

5 Sten gesammelt (ll. Kab)

# Abhandlungen

des

zoologisch-mineralogischen  
Vereines

in

**Regensburg.**

Achtes Heft.

- 1. Die bayerischen Chiroptern.**
- 2. Beiträge zur Kenntniss des Diluviums und des ältern Alluviums um Bamberg.**

---

Regensburg,  
Papier und Druck von Friedrich Pustet.  
**1860.**



# Abhandlungen

des

zoologisch-mineralogischen  
Vereines

in

**Regensburg.**

Achtes Heft.

- 1. Die bayerischen Chiroptern.**
- 2. Beiträge zur Kenntniss des Diluviums und des ältern Alluviums um Bamberg.**

---

Regensburg,  
Papier und Druck von Friedrich Pustet.  
**1860.**

18759-2

Universitätsbibliothek  
Regensburg

18759-2

18759-2

18759-2

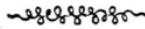
18759-2

18759-2

18759-2

18759-2

Die  
bayerischen Chiroptern.



Ein Beitrag  
zur Kenntniss der Lebensweise und der geographischen  
Verbreitung  
der  
**deutschen Fledermäuse.**

Von dem Pfarrer  
**Andreas Johannes Jäckel**  
zu Neuhaus bei Höchstadt a/A.



# **Die bayerischen Chiroptern.**

Ein Beitrag zur Kenntniss der Lebensweise und der geographischen Verbreitung der deutschen Fledermäuse.

Von dem Pfarrer

**Andreas Johannes Jäckel**

zu Neuhaus bei Höchstädt a/A.

---

Was die Kenntniss der deutschen Fledermausarten, nemlich deren generelle und specielle Beschreibung anlangt, so dürfte durch die neuern Autoren, wie Wagner, Kolenati und ganz besonders durch die wahrhaft klassische, Epoche machende Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands von Professor Dr. J. H. Blasius in Braunschweig aufgearbeitet sein. Nicht ganz so verhält es sich mit der Kenntniss unserer Chiroptern nach den oben im Titel angegebenen beiden Beziehungen. Es gestehen das gerade die namhaftesten Forscher zu und Blasius sagt in diesem Betreffe, dass in Hinsicht der geographischen Verbreitung im Allgemeinen die Beobachtungen in keiner Weise als geschlossen angesehen werden können und die Kenntniss der Arten so wenig allgemein und die Beobachtungen im Freien so lückenhaft seien, dass man von den Lebenserscheinungen dieser Thiere im Ganzen kaum mehr, als die allgemeinsten, von selber in die Augen fallenden Thatfachen kenne. Es ist das auch sehr leicht erklärlich; denn einertheils erschweren die Fledermäuse durch ihr verstecktes und nächtliches Treiben die Beobachtung ungemeyn, andernteils sind sie so allgemein verabscheute Thiere, dass sich unter hundert Sammlern naturhistorischer Gegenstände

kaum einer oder zwei diesem *odium generis humani* zuwenden, sich vielmehr in der Regel mit „appetitlichere“ Geschöpfen, wie ich öfter sagen hörte, am liebsten mit Objekten beschäftigen, die vermöge ihrer Farbenpracht oder sonstigen Schönheit bei geringeren Schwierigkeiten der Beobachtung häufige Verehrer haben. Käfer, Schmetterlinge, Muscheln, Vögelbälge und Vögeleier sind überdiess Mode- und Handelsartikel, in denen sich vortheilhaft „machen“ lässt, während Chiroptern immer nur wenige Liebhaber finden und daher kein rentables Geschäft in Aussicht stellen. Selbst unter den Männern der Wissenschaft überwinden viele das natürliche Grauen vor diesen Thieren nur wenig, und in öffentlichen wissenschaftlichen Sammlungen sieht es in der Sparte der Fledermäuse meistens sehr uranfänglich lückenhaft aus. Ich habe mich seit 12 Jahren der Erforschung dieser vielfach vernachlässigten Thierklasse mit regem Eifer gewidmet, neue Arten zwar nicht entdeckt, in Bezug auf die geographische Verbreitung und die Lebensweise der Fledermäuse jedoch Erfahrungen gesammelt, deren Ergebniss werth seyn dürfte, bekannt gemacht zu werden. Für die Biologie hat allerdings Dr. F. A. Kolenati, Professor am polytechnischen Institute zu Brünn, ein unermüdlich thätiger Chiropterologe und Entdecker einer neuen österreichischen Art, des *Amblyotus atratus*, sehr Anerkennenswerthes geleistet. Indessen lassen Kolenatis Forschungen erneute Untersuchungen, wie sich später zeigen wird, wohl noch zu, und abgesehen hievon, gibt es noch immer vollauf zu thun.

Als in Bayern diesseits des Rheines einheimisch kannte man bis jetzt 15 Arten Fledermäuse, wozu ich als 16te eine für unser Vaterland neue Art aufgefunden habe. Die einheimische Naturforschung wird noch Manches zu entdecken haben und über Kurz oder Lang, wie ich fest überzeugt bin, noch weitere 3 Arten, *Vesperugo maurus*, *Vespertilio ciliatus* und *dasyneura* hinzufügen. Ungleich mehr als auf Bereicherung des Artenverzeichnisses wird jedoch auf immer grössere Erweiterung unserer Erkenntniss über das Thun und Treiben dieser nächtlichen Thiere zu richten seyn.

Ich hoffe, dass diese Abhandlung, der Gewinn Jahre-langer mühsamer Beobachtungen, willkommen, und da und dort ein

Sporn zu weiterem Suchen nach Wahrheit und Gewissheit seyn werde. Bekannte Thatsachen und was unzweifelhaft feststeht, will ich nicht berühren, um meiner Arbeit keine allzu grosse Ausdehnung zu geben, dagegen werde ich eine Reihe noch offener Fragen einer eingehenden Besprechung unterziehen. Vielleicht wird es auch nicht ungerne gesehen, wenn ich etliche *Curiosa* anfüge. Es sei erlaubt, mit diesen zu beginnen.

Im Jahre 1561 wurde der auswendige Chor an St. Sebalds Kirche in Nürnberg wegen der Fledermäuse, die darinnen im Uebermaas gehaust, abgebrochen.<sup>1)</sup> 1592 wurden auf dem Rathhause zu Bamberg von dem Bettelscheu (Bettelvogt) und den Stadtknechten in der Rathsstube 435 Fledermäuse erschlagen, wofür an den Bettelscheu und seine Helfershelfer 2 Pfund und 24 Pfennige bezahlt wurden. Der Singspieldichter Jakob Eyrer sagt davon in seiner Reimchronik Bambergs bei Besingung der Regierung des eifrigen Protestantenvorfolgers, Bischoffs Neidhart:

Am ain und zwanzigsten Augusti heur  
man durch einen Rauch von eim Feur  
Hat in der Stadt Rathstuben unten  
Sechs und fünfzig Fledermeuss gefunden,  
und kurz darnach nur in vier Tagen  
379 erschlagen,  
Also dass der Fledermeuss Summen  
vff 435 ist kummen,  
die man in einer Stuben gefangen,  
drob mancher Mann hat Graus empfangen,  
und wurd ausgeben von viel Leuten,  
die Meuss die Lutherischen bedeuten,  
die man allhie ausreyten wird.

Sonderbar, dass die lichtscheuen Fledermäuse, die symbolischen Thiere der *obscurorum virorum*, die Lutherischen bedeu-

<sup>1)</sup> Aehnliche Schlauchheiten sind öfter vorgekommen. An der ächtgothischen Marienkapelle in Würzburg wurden die am Gewölbe des Langhauses angebrachten schönen Rosen abgehauen, um — das Dareinnisten der Sperlinge zu verhüten.

ten sollten. Als 1530 während des Augsburger Reichstages Luther, unter Bann und Acht liegend, auf der Veste Coburg mit seinem Famulus Veit Dietrich zu Zeiten nach der Scheibe schoss und einst „einer Fledermaus mit seinem Bolzen das Herz aus dem Leibe zog,“ hat sich die protestantische Welt diesen Herzschuss, von dem der alte Mathesius in seiner 9. Predigt Erwähnung gethan, ganz anders ausgedeutet.

Aus Eyrers ergötzlicher Reimerei ist übrigens auch zu ersehen, dass der Abscheu vor den Fledermäusen ein alt vererbter ist. Hier zu Lande werden sie gemeinhin für giftig<sup>1)</sup> gehalten und sind es unumstößliche Glaubenssätze, dass derjenige den s. v. Erbgrind bekommt, dem Fledermauskoth auf den Kopf fällt, und dass sie dem Menschen in die Haare fliegen und sich also darinnen verwirren, dass man das Haar mit den Fledermäusen wegschneiden muss. Hierauf bezügliche Schaudergeschichten weiss man da und dort alles Ernstes zu erzählen, und von der Bauerndirne, die nach einer ihr nahe gebrachten Fledermaus mit Abscheu schlägt, bis zur noblen Dame, die bei dem blossen Anblicke eines solch hässlichen Thieres Nervenzuckungen bekommt oder anstandsvoll in Ohnmacht fällt, ist der Schrecken vor diesem beflügelten Zopffeind allgemein. Zur Zeit des berüchtigten Zopfabschneidens fand sich am 24. Januar 1858 im k. Hoftheater zu München während der Vorstellung eine Fledermaus ein, trieb sich den ganzen Abend im Hause umher, bald in die Logen, bald auf die Bühne fliegend, die Aufmerksamkeit vielfach ablenkend und die Damenwelt in Angst und Schrecken versetzend. Zwei Monate lang brachte ein Lokalblatt häufige Nachrichten über den gefürchteten Störenfried, welcher gewöhnlich nach Beginn der Oper aus dem Bühnenhause geflogen kam, die Tour um den Lustre machte und endlich zum Trost für die geängsteten Damen im Sofittenhimmel wieder verschwand.

Ich werde kaum nöthig haben zu versichern, dass mir und meiner Frau, *Synotus barbastellus*, *Rhinolophus hipposideros*

<sup>1)</sup> Schon Hans Sachs nennt sie 1549 in seinem Kampfgespräch zwischen der Frau Wollust und der Frau Ehr, „die schädliche Fledermaus.

und *Vesperugo Nathusii*, welche ich mehrere Sommer nach einander kürzere oder längere Zeit im Zimmer unterhielt, nicht selten auf den Kopf geflogen sind, aber kein Haar gekrümmt haben. Ein wissenschaftlicher Vortrag über die Fledermäuse, in einer kommenden Wintersaison zu München zu halten, könnte laut Schein eben nicht schaden. Salonmässig wäre der Gegenstand jedenfalls auch. Hat doch König Karl VI. bei Kerzenschein die Fledermäuse gejagt, welche in die hellerleuchteten königlichen Salons flogen. Er schlug sie mit einer Reitpeitsche todt und diese ritterliche Waffe lag in jedem seiner Appartements auf Tischen, Consols etc. Ein Edelmann stand am Fenster und meldete dem König, wenn neues Wild in das Gehege gekommen war; die Reitpeitsche piff, der königliche Kammerjäger nahm die getödteten Thiere mit einer silbernen Pincette und warf sie durch die Fenster.

Leider werden die den Menschen so sehr nützlichen Fledermäuse getödtet, wo man nur kann, und weggeworfen. Unmenschen nageln sie sogar lebend, wie ich schon gesehen, an die Scheuerthore zu den Trophäen bäuerlicher Schiesskunst, zu den Bussarden und Eulen, welche der Unverstand für ihre geleisteten, höchst wichtigen Dienste gleichfalls mit dem Tode und dem Annageln ihrer Leichen lohnt. Jüngst las ich in einem wissenschaftlichen Blatte, wie ich beiläufig erwähnen will, dass junge Eulen lebend an ein Scheuerthor genagelt und in diesem hilflosen Zustande Nachts von ihren Aeltern mit Mäusen gefüttert wurden. Solche, den Menschen unter das liebe Vieh erniedrigende Grausamkeiten sind für Alle, deren Beruf es ist, an der Geistes- und Herzensbildung der Jugend, namentlich der Landjugend, zu arbeiten, dringende Aufforderungen, sich der Sache der seufzenden Creatur treulich anzunehmen. Dazu will ich hier, wenn auch nur andeutungsweise, eine erneute Anregung gegeben haben. Wer sich über den grossen Nutzen näher unterrichten will, den die Fledermäuse im grossen Naturhaushalte gewähren, dem sei das Schriftchen von Dr. C. W. L. Gloger über die nützlichsten Freunde der Land- und Forstwirthschaft, als die von der Natur bestellten Verhüter und Bekämpfer von Ungezieferschäden und Mäusefrass, bestens empfohlen.

Einzelnen Theilen der Fledermaus legt indessen der Aberglaube doch einen Nutzen bei. So soll man sich z. B. für Jedermann unsichtbar machen können, wenn man einer Fledermaus das rechte Auge aussticht und dieses bei sich trägt. Ein Geistlicher der Rheinpfalz, der protestantische Stadtvikar Fr. Biebing in Kaiserslautern, erwähnt in seinen „Schlagschatten im Volksleben“ (Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereines in Bayern. 1856. pag. 524), dass einem reichen Manne, der für seinen conskriptionspflichtigen Sohn keinen Ersatzmann stellen wollte und wünschte, dass er sich vom Militair freiloose, von einem des Zauberns Kundigen der Rath gegeben wurde, er solle dem Sohne das Herz einer Fledermaus mit einem rothen Seidenfaden an denjenigen Arm binden, mit welchem dieser das Loos ziehen würde, so müsse er sich jedenfalls freiloosen.

Von noch offenen, die Biologie der Fledermäuse betreffenden Fragen werde ich wenigstens einige zu beantworten und möglichst zu erledigen suchen:

1. ob Fledermäuse Speck und Fleisch fressen und dadurch schädlich werden;
2. ob sie auch von Pflanzenkost sich nähren;
3. ob es Blutsauger unter ihnen gebe;
4. ob einige Arten wandern oder streichen;
5. ob sie unter Vögeln und vierfüssigen Thieren Feinde haben;
6. was die Zitzen-förmigen Anhängsel oberhalb der äussern weiblichen Genitalien der Rhinolophen seien?

### **Das Speck- und Fleischfressen der Fledermäuse.**

Es ist eine ebenso oft bestrittene, als immer wieder verfochtene Behauptung, dass die Fledermäuse rohes Fleisch und namentlich Speck fressen. Eine deutsche Art, *Vesperugo noctula*, ist dessen so dringend verdächtig geworden, dass sie davon den Namen „Speckfledermaus“ empfangen hat. Hören wir zuerst die Anklage, dann die Vertheidigung.

Einzelnen Theilen der Fledermaus legt indessen der Aberglaube doch einen Nutzen bei. So soll man sich z. B. für Jedermann unsichtbar machen können, wenn man einer Fledermaus das rechte Auge aussticht und dieses bei sich trägt. Ein Geistlicher der Rheinpfalz, der protestantische Stadtvikar Fr. Biebing in Kaiserslautern, erwähnt in seinen „Schlagschatten im Volksleben“ (Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereines in Bayern. 1856. pag. 524), dass einem reichen Manne, der für seinen conskriptionspflichtigen Sohn keinen Ersatzmann stellen wollte und wünschte, dass er sich vom Militair freiloose, von einem des Zauberns Kundigen der Rath gegeben wurde, er solle dem Sohne das Herz einer Fledermaus mit einem rothen Seidenfaden an denjenigen Arm binden, mit welchem dieser das Loos ziehen würde, so müsse er sich jedenfalls freiloosen.

Von noch offenen, die Biologie der Fledermäuse betreffenden Fragen werde ich wenigstens einige zu beantworten und möglichst zu erledigen suchen:

1. ob Fledermäuse Speck und Fleisch fressen und dadurch schädlich werden;
2. ob sie auch von Pflanzenkost sich nähren;
3. ob es Blutsauger unter ihnen gebe;
4. ob einige Arten wandern oder streichen;
5. ob sie unter Vögeln und vierfüssigen Thieren Feinde haben;
6. was die Zitzen-förmigen Anhängsel oberhalb der äussern weiblichen Genitalien der Rhinolophen seien?

### **Das Speck- und Fleischfressen der Fledermäuse.**

Es ist eine ebenso oft bestrittene, als immer wieder verfochtene Behauptung, dass die Fledermäuse rohes Fleisch und namentlich Speck fressen. Eine deutsche Art, *Vesperugo noctula*, ist dessen so dringend verdächtig geworden, dass sie davon den Namen „Speckfledermaus“ empfangen hat. Hören wir zuerst die Anklage, dann die Vertheidigung.

Nach Schreber finden sich die Fledermäuse da, wo sie geräuchertes Fleisch oder Speck vermerken, in Räucherammern und Schornsteinen ein, deren Zugänge von den Landleuten mit Büschen von Wachholdern oder andern stachlichen Gewächsen verwahrt zu werden pflegen, um die Fledermäuse vom Anfressen des Rauchfleisches etc. abzuhalten. Nach Andern hängen sie sich, wenn sie in eine Küche kommen können, an die Speckseiten und fressen auch rohes oder gekochtes, frisches oder faulendes Fleisch, desgleichen Talglichter an. Dr. Alexander Held (s. dess. demonstrative Naturgeschichte, Stuttgart 1845, pg. 202) sagt in diesem Betrefte: „Speckmäuse und Rauchflügel nähren sich in Ermangelung gewöhnlicher Fütterung auch von Unschlittlichtern und gedörretem Fleische, in welches letztere sie Gänge aushöhlen.“ Herrn Dr. von Hessling in München gelang es, 20–30 Individuen von *Vespertilio Bechsteinii* mit Speck ohngefähr 9 Tage lang zu füttern. Sie hatten eine wahre Gier nach demselben und selbst einige Junge (die Gefangenen waren Alte und Junge, diese meist noch an den Müttern saugend), zeigten darnach einigen Appetit. Auch nach Professor Dr. Kolnati in Brunn gibt es Fälle, wo Fledermäuse zuweilen Fleischfresser werden, wie dieser Forscher an *Vespertilio murinus* beobachtet zu haben berichtet. Es wurden ihm nemlich einmal in der Nacht vom 3. auf den 4. März von mehreren, seit einigen Tagen in einem geheitzten Zimmer mit kleinen Hufeisennasen (*Rhinolophus hippocrepis*) eingesperrten gemeinen Fledermäusen 6 Rhinolophen ganz aufgezehrt, nur die Flügelspitzen und Krallen blieben zurück und ein Stück war so verstümmelt, dass das Gehirn gänzlich herausgefressen war. Zahlreiche Blutspuren und selbst blutige Schnautzen, die angeschwollenen Bäuche der *Vesp. murinus* und deren zahlreiche Exkremente zeigten, dass sie die Thäter waren.

Dr. Dehne besass im Winter 1847/48 einen *Vesperugo noctula*, den er mit lebendigen Fliegen fütterte und wovon die Fledermaus oft ein Schock und mehr hinter einander verzehrte. Wenn keine Fliegen zu bekommen waren, so gab er ihr klein geschnittenes Rind-, Kalb-, Schöpfensfleisch oder auch kleine Vögel. Eines Tages frass sie über die Hälfte von einer *Fringilla linaria*, deren Knochen sie mit ihren scharfen Zähnen leicht zerbrach. In solcher Weise erhielt er sie vom November bis zum März

Mir selbst sind im eigenen Haushalte Fälle vorgekommen, dass Dürrfleisch an Orten angefressen worden ist, wohin meiner Meinung nach keine Mäuse, sondern nur mit Flugwerkzeugen versehene Thiere gelangen konnten. Ferner erhielt ich vor etlichen Jahren im ersten Frühling, als noch keine Fledermaus im Freien gesehen wurde, in einem Kistchen eine grosse Sendung grosser und kleiner Hufeisennasen. Die kleine schwache Art war während des Transportes von den grossen kräftigen Anverwandten nicht nur getödtet, sondern grösstentheils aufgefressen worden. Von 31 grossen und 9 kleinen Hufeisennasen lebte nicht ein einziges Thier mehr, als sie ankamen. Den meisten Exemplaren der grossen Art waren die Armknochen ein-, zwei und dreimal zer-bissen, einzelnen die Köpfe halb- oder ganz abgefressen und Alles lag in einer breiartigen Masse durch einander. Von der kleinen Art fanden sich nur einzelne wenige Reste, unter welchen nur die wenigsten noch Köpfe hatten. Ferner erhielt ich Ende Januars 1856 aus der Oberpfalz mit andern Fledermäusen einen *Vespertilio murinus*, welcher in Todesschwachheit angekommen war, sich durch eingeflösste Milch wieder erholt hatte, aber nach 8 Tagen gestorben war. Als ich ihn aus dem Behältnisse, in welchem er mit zwei *Plecotus auritus* verwahrt war, herausnahm, waren ihm von seinen 2 Mitgefangenen die Zehen des linken Fusses bis auf einen kleinen Stummel frisch weggefressen. Am 23. März 1858 wurde mir eine männliche Pipistrelle gebracht, die ich, ohne ihr Nahrung geben zu können, in einer Schachtel in ungeheiztem Zimmer aufbewahrte. Am 26. März balgte ich eine Spiessente ab und legte den Fleischkörper auf ein Fenstergesimse. Die Pipistrelle, kurz zuvor in das Wohnzimmer gebracht, flog umher und liess sich zu meinem grossen Erstaunen auf dem Entenleibe nieder, den sie an den durchschnittenen Armmuskeln mit grossem Hunger gierig benagte. — Ich schnitt hierauf kleine Fleischstücke ab, die sie mir aus der Hand nahm und vor meinen Augen verzehrte. Auch am nächsten Tage fütterte ich sie mit rohem Rindfleisch, das sie eben so gierig frass. Leider entkam sie mir am Abend durch ein Zugloch in der Wand. Am 1. Dezember 1858 reichte ich einem *Vespertilio Nattereri* des Abends 10 *Musca vomitoria* und *Sarcophaga carnaria*. Nach dieser freilich höchst spärlichen Abendmahlzeit

hatte die Fledermaus noch so sehr Hunger, dass sie mich, ungeduldig nach Nahrung suchend, in die Finger der Hand biss, auf welcher sie sass. Ich schnitt deshalb von einer frischen Rindszunge kleine Stückchen ab und reichte sie dem Thierchen, welches 3 davon mit gutem Appetite frass. Am nächsten Tage fütterte ich sie mit Insekten und Rindfleischstückchen, am dritten mit Bröckchen einer frischen Schweinszunge, mit denen sie im Zimmer umherflog, bis sie verzehrt waren, worauf sie auf das Fenstergesimse zurückkehrte, um aufs Neue Nahrung zu holen. Am vierten Tage endlich, an welchem ich sie wieder mit frischem Rindfleische gefüttert hatte, entkam auch sie mir und konnte ich meine Beobachtungen, wie lange wohl Fledermäuse bei theilweiser Fleischnahrung aushalten möchten, nicht fortsetzen. Das sind meine Erfahrungen über den vorwüflichen Gegenstand, denen ich noch beifügen will, dass ein Wildpretthändler im Winter 1857 gegen mich über den Schaden klagte, den ihm die Fledermäuse an seinen, unter dem Dachboden aufgehängten Hasen zugefügt hätten. Durch Löcher, welche sie in dieselben gefressen, seien ihm die Bälge und das Wildpret sehr verdorben worden.

So weit die Anklage; nun die Vertheidigung.

Auf die Behauptung, dass die Fledermäuse gekochtes, ja sogar faulendes Fleisch fressen, braucht nicht eingegangen zu werden.

Kuhl bezweifelt, dass unsere deutschen Arten Fleisch und Speck fressen. Es ist ihm wenigstens kein Beispiel bekannt worden, dass sie diese Dinge angegriffen oder wohl gar in ausgefressenen Speckhöhlen ihren Winterschlaf gehalten haben. Weil man nicht gar selten Fledermäuse in Schornsteinen und Speisekammern finde, so habe man daraus geradezu geschlossen, dass sie des Futters wegen dahin gekommen. Diess sei aber nicht so, sondern die grössere Wärme locke manchmal diese Thiere an solche Orte. Um sich aber wirklich zu überzeugen, ob sie Speck fressen oder nicht, setzte er einem ganzen Haufen von *Vesperugo noctula*, die er lebendig hatte, den ganzen Monat März hindurch nichts als Speck und Fleisch zur Nahrung vor. Keine (*noctula* ist die berüchtigte Speckmaus) rührte diess aber nur an, sondern sie hungerten lieber den ganzen Monat und einige starben sogar. Warf er ihnen dann zuweilen einige Käfer oder Fliegen vor, so

entstand sogleich grosser Streit darüber und es dauerte nicht lange, so war von diesen keine Spur mehr vorhanden. Auf ähnliche Weise verfuhr er mit vielen *Vespertilio murinus* und mit einigen Pipistrellen, die jedoch alle lieber hungerten und theils starben, als dass sie den Speck auch nur angerührt hätten und nur ein einziges Mal sah Kuhl, dass *Vesperugo pipistrellus* Fleisch frass. Herrmann habe mehrere Versuche hierüber gemacht, aber auch bei ihm wollten die Fledermäuse nichts vom Speck fressen.

Dem Einwurfe, dass gefangene Fledermäuse lieber Hungers sterben, als Speck anrühren, setzt Dr. Gemminger die Behauptung entgegen, dass gefangen gehaltene Fledermäuse Insekten ebenfalls nicht anrühren, wenn man sie ihnen nicht in das Maul steckt. Durchweg ist Letzteres nicht richtig. Ich habe mehrere Jahre hindurch *Vesperugo Nathusii* und *Plecotus auritus* den ganzen Sommer bis tief in den Herbst hinein der lästigen Stubenfliegen wegen in meinem Wohnzimmer, also doch in der Gefangenschaft, gehalten und nicht nöthig gehabt, ihnen auch nur eine Fliege in das Maul zu stecken. Im Zwielichte und die ganze Nacht hindurch waren sie unermüdlich thätig, Fliegen zu fangen und dieses unerträgliche Ungeziefer in leidlichen Schranken zu halten. Indessen, wenn auch obige Behauptung vollständig richtig wäre, würde sie doch für das — von Gemminger übrigens nicht behauptete — Speckfressen nichts beweisen. Viele Vögel, z. B. Sylvien, Trappen u. a. nehmen, wenn sie in Gefangenschaft gerathen, gar keine Nahrung zu sich und sterben in ihrem Starrsinn bald dahin. Es ist völlig einerlei, ob ich einer Sylvie Fliegen, Rämpchen, Mehlwürmer oder Nachtigallenfutter, gehacktes Rinderherz, Speckschnittchen oder das möglichst Verkehrte, ob ich einem Trappen Kohl und anderes Grüne, Körner, Speck, Fleisch, Wurst oder, wie ein Nürnberger Schneider im Januar 1850 bei einem gefangenen Trappenweibchen that, gebackene Leber <sup>1)</sup> vorsetze: in ihrem unbeugsamen Trotz nehmen dergleichen

<sup>1)</sup> „Nicht einmal eine gebackene Leber hat er gefressen,“ äusserte das Schneiderlein zu grossem Gaudium gegen einen Naturforscher, welcher den Trappen zu sehen, bei dem Manne von der Nadel einsprach.

Thiere gar nichts an, auch nicht das Entsprechendste; das Verkehrte mögen sie ohnehin nicht.

Herrn von Hesslings Angabe, dass er *Vespertilio Bechsteinii* ohngefähr 9 Tage lang mit Speck gefüttert habe, will ich nicht bezweifeln und mit Kolenati nicht fragen, ob v. Hessling mit dem Speck sie nicht todt gefüttert habe. Diese Fledermaus ist jedoch ausschliesslich Waldbewohner, hält sich wohl auch in bedeutenden Obstgärten, in der Nähe von und aussen an Wohnungen auf, kommt aber niemals in die Häuser und kann also schon in Anbetracht ihres Aufenthaltes des Fleisch- und Speckfressens nicht beschuldigt werden. Herrn von Hesslings Beobachtung braucht desswegen nicht beanstandet zu werden, wie ich wiederholt bemerken will. Es waren eben hungernde Gefangene, die nothgedrungen zu der widernatürlichen Nahrung griffen. Es muss auch in Anschlag gebracht werden, dass es durchgehends Weibchen waren, von denen die meisten noch ihre Jungen säugten, ein Umstand, der wohl bei jedem Säugethiere mehr Hunger und Nahrungsbedarf verursacht, als das ausserdem der Fall ist.

Hunger thut wehe und treibt Alles hinein, und hat das Sprichwort recht, so frisst der Teufel Mücken, wenn es ihn hungert. Warum soll eine gefangene Fledermaus nicht zuletzt am Speck anbeissen? Friss Vogel oder stirb, das ist die Alternative. Ein Fischreiher, den ich in dem sehr kalten und schneereichen Winter 1844/45 lebend im Dezember erhielt, war, zum Gerippe abgemagert, von Holzhauern im Walde mit den Händen ergriffen worden. Derselbe hatte ausser einigen Insektenresten (*Cimex*, *Crabro*, *Otiiorhynchus*) und Froschknöchelchen viele sehr kleine Sämereien von Wasserpflanzen und Samenkörner von *Viburnum opulus* im Magen. Eine im Winter 1858 in Pommern gefangene sehr abgemagerte Rohrdommel (*Ardea stellaris*) hatte den Kropf voll Baumknospen, Gras und kleinen Knollen von *Ficaria Ranunculoides* (*Naumannia* 1858 pg. 398). Dass Reiherarten dergleichen Vegetabilien fressen, dünkt mich noch widernatürlicher, als dass Fledermäuse in der Gefangenschaft Speck angehen. Eine gefangene *Vesperugo Nathusii*, die ich einen ganzen Sommer bis Mitte Novembers besass, flog mir, als die letzte Stubenfliege verzehrt war, über dem Abendessen auf die Hand und frass

Stückchen sauren Wildbratens, die ich ihr aus der Mitte einer Hasenkeule schnitt.

Die meisten Fledermäuse werden in der Gefangenschaft Speck verschmähen, einzelne aber ihn annehmen; denn nicht alle Individuen selbst ein und derselben Species zeigen, wie das auch der Stubenvögelliebhaber oft zu beobachten Gelegenheit hat, denselben Trotz. Ein gefangener Sänger, etwa eine Nachtigall, fügt sich in ihr Schicksal und nimmt das sogenannte, immerhin naturwidrige Nachtigallenfutter bald an, während 2 und 3 andere frischgefangene Nachtigallen in ihrem Trotz vor Gram bei Ameiseneiern und Mehlwürmern sterben werden.

Professor Dr. Kolenatj hatte, wie aus seinen Mittheilungen hervorgeht, eine Anzahl *Vespertilio murinus* und *Rhinolophus hipposcrops* in ein geheitztes Lokal gebracht, wo er in den Nächten vom 2., 3. und 4. März an ihnen Beobachtungen anstellte. Am Morgen des letztgenannten Tages fand er die Spuren der von *Vespertilio murinus* verübten Mordthaten. Nun ist von letzterer Fledermaus bekannt, dass sie nur mit Thieren der eigenen Art zusammenlebt, gegen alle anderen Gattungsverwandten höchst unverträglich ist und sie während der Flugzeit nirgends neben sich duldet. Bissig, mit Zähnen ausgestattet, die sich gegen die der kleinen Arten wie das Gebiss eines Bären gegen das eines kleinen Raubthiers verhalten, ein ungeschlachter Goliath gegen die zarten, feinen, kleinen Hufeisennasen, ist es ihr ein Leichtes, alle anderen Arten in respektvoller Ferne zu erhalten. Es musste unter Kolenatis eingesperrten Fledermäusen Hader, Streit und blutige Köpfe absetzen. Erwägt man, dass die *Vespertilio murinus* aus dem Winterschlaf, den eine Fledermaus nur antritt, wenn ihr Organismus die zuletzt eingenommene Nahrung verarbeitet und resp. ausgeschieden hat, genommen wurden, dass Anfangs März das im Vorjahre angesammelte Fett aufgezehrt war, dass diese Thiere in dem geheitzten Lokale zu voller Thätigkeit aller Organe, vor allem des Magens (*primum est vivere!*) erwacht waren, bereits 2 Tage und Nächte gehungert hatten, so darf es doch wohl nicht Wunder nehmen, dass die heisshungrigen *Vespertilio murinus*, nachdem sie einmal Blut und Fleischtheile zwischen den Zähnen spürten, die schwachen Rhinolophen grossentheils auffrassen.

Fressen doch auch junge aus dem Horste, genommene Sperber- und Mäusebussardweibchen in der Gefangenschaft, wenn sie nicht genugsam Nahrung haben und Hunger leiden müssen, ihre männlichen Nestgenossen, ihre leibhaftigen Geschwister auf, ohne dass man desswegen berechtigt wäre, von dem im Freien lebenden Sperber oder Bussard zu behaupten, dass er Vögel seiner eigenen Art schlage und aufzehre. Gefangenschaft, Noth und quälender Hunger heben natürliche, göttliche und menschliche Geseetze auf. Selbst der civilisirte Mensch überwindet, wie schauerliche Katastrophen gezeigt haben, jeglichen Eckel, sogar den Schauer vor einem menschlichen Leichnam, nagt an Leder und Riemenwerk, jagt, als einem Leckerbissen, der Ratte nach, isst vom Fleische gestorbener Menschen und sucht mit Heu und Kuhmist seinen Hunger zu stillen.

Mit dieser Auseinandersetzung sind zugleich die von mir gemachten und oben mitgetheilten Beobachtungen in der Hauptsache erklärt. Die bei der angeführten Fledermaussendung im engen Kistchen enthaltenen vielen *Rhinolophus ferrum equinum* und *hippocrepis* wurden im Winterschlafe aus einer Höhle genommen. Zwischen oben und unten eingelegtem Werge und alten Leinwandstücken verpackt, erwachten die aufeinander geschichteten Thiere, sei es durch die Kälte, oder in der warmen Stube des Absenders, in der sie noch oder vielleicht auf irgend einem Postbureau unterwegs eine Nacht zubrachten. Da fiel denn der kratzende, pfeifende und zischende Fledermausknäuel über einander her, brach sich Arme und Beine und was halbweg heile und ganze Knochen und das Leben erhalten hatte, fing nun an, an den todtten Kameraden zu fressen.

Alle grossen Fledermäuse, namentlich *Vespertilio murinus* und die bissigste unter allen, *Vesperugo noctula*, fallen sich in der Gefangenschaft auf das Grimmigste an, sogar Junge und Alte, zerbeißen sich Arme und Beine und tödten sich unter einander, während sie im Freien mit IHresgleichen immer in grösserer, meist sehr grosser Gesellschaft auf das Friedlichste zusammenleben.

Auch die von Dehne und von mir beobachteten Fälle, wo ein *Vesperugo noctula* Rind-, Kalb- und Schöpsenfleisch und von

den Leibern kleiner abgezogener Vögel frass, wo zwei *Plecotus auritus* einen todten *Vespertilio murinus* benagten, ein *Vesperugo pipistrellus* vom frischen Fleische einer Spiessente frass und ein *Vespertilio Nattereri* ein paar Tage mit Rinds- und Schweinefleisch gefüttert wurde, beweisen nichts für das Fleisch- und Speckfressen im Freien lebender Fledermäuse. Es waren sämmtlich hungernde Gefangene.

Der Wildpretthändler, von welchem ich berichtete, war nicht wenig erstaunt, als ich ihm versicherte, Hausmäuse hätten den Schaden gemacht; er glaubte nicht, dass solche zu seinen Hasen hätten kommen können. Und doch ist es nicht anders. Er erhielt genanntes Wildpret zu einer Zeit, wo schon sämmtliche Weiher hiesiger Gegend überfrozen waren und das Eis Kinder trug. Bei solcher Temperatur sind alle Fledermäuse in tiefen Winterschlaf versunken, und gesetzt, es wäre eine Anzahl dieser Thiere aus demselben, was unter Umständen zu geschehen pflegt, aufgewacht und weggeflogen, so wäre das nicht geschehen, um Nahrung, sondern um einen wärmern Ort zu finden. Einen solchen hätte freilich der dicke Winterbalg eines Hasen dargeboten. Die Fledermaus, die in denselben gekrochen, würde aber sofort wieder in Schlaf verfallen sein, ohne ein Loch in das Wildpret zu fressen; denn Nahrungsbedürfnisse fühlt sie im Winter nicht und wenn sie zur kalten Jahreszeit erwacht und wegfiegt, so flattert sie bei eingetretenem warmen Wetter kurzen Fluges umher, oder sie ist durch unerträgliche Kälte veranlasst worden, sich ein wärmeres Winterquartier zu suchen. Ist dieses dann nicht in Kurzem gefunden, so ist das Thier verloren. Der Wildpretthändler fand aber in den Bälgen und den in das Wildpret der Hasen gefressenen Gängen und Löchern keine einzige hibernirende Fledermaus. Wie sollte ferner ein dergleichen Thier im Stande sein, nicht sowohl durch den dichten Winterbalg eines Hasen auf die Haut durchzudringen, als vielmehr ein rundes tiefes Loch oder einen Gang in denselben zu fressen? Dazu gehört das vorstehende Gebiss eines Nagers; die Schneidezähne einer Fledermaus sind hiezu absolut nicht geschickt. Letztere bringt nach Art der Spitzmäuse ihre Beute, die mit den Schneidezähnen gepackt wird, sofort hinter die Eckzähne und kaut sie mit den Backen-, Mahl- und Kronzähnen, indem sie ihren Frass im Maule

hin und her, bald auf die rechte, bald auf die linke Seite, wirft. Die Pipistrelle, welche an dem Spiessentenleibe frass, that diess nicht an dem gerundeten Brustfleisch, sondern an den durchschnittenen und durch das repariren franzigen Armmuskeln. Ich wiederhole es, ein Loch, wie es eine Hausmaus in einen Brodlaib, in Dürffleisch, in Haarwild, oder ungeachtet des dichtesten Federpelzes in eine Wildente oder einen Taucher frisst, kann eine Fledermaus nun und nimmermehr ausfressen

Wie mag wohl der so weit im Volke verbreitete Glaube an die Speckliebhaberei der Fledermäuse entstanden sein? Der Landmann kennt zwei Gattungen Mäuse, 1) die κατ' ἔξοχὴν sogenannten, unsere Haus-, Feld-, Wald- und Spitzmäuse, und 2) die Fledermäuse. Zwischen diesen 2 Hauptgattungen besteht für ihn der einzige Unterschied, dass die letzteren fliegen, die ersteren nur laufen können. Mit diesem naturgeschichtlichen Wissen betrachtet er sein angefressenes Fleisch und die Oertlichkeit der Aufbewahrung; Mäuse, das ist er überzeugt, haben es beschädigt. Sieht er eine Möglichkeit, dass Thiere zu seinen Schinken, Speckseiten etc. *per pedes* gelangen könnten, so misst er die Schuld den Hausmäusen zu; glaubt er, dass gewöhnliche Mäuse zu seinem Fleisch oder Speck wegen vermeintlich genugsam gesicherter Aufbewahrung nicht hätten kommen können, dass vielmehr nur Flugthiere im Stande gewesen wären, dahin zu gelangen, so ist ihm das Räthsel gelöst: Fledermäuse sind die Malefikanten. Mir wurde mein Rauchfleisch 2 Jahre hinter einander ziemlich beschädigt; im dritten hing ich es auf dem Dachboden so auf, dass ich der festen Meinung war, es müsse nun den Mäusen aus den Zähnen geräumt sein. Gleichwohl war bald kein Stück, das nicht eckelhaft zerfressen gewesen wäre. Genaue Untersuchung überzeugte mich auf das Evidenteste, dass der Schaden von Hausmäusen herrührte. Dafür sprachen die franzig herausgerissenen Fleischfasern, die besonders an bald wieder verlassenen Frassstellen sehr deutlich hervortretenden schmalen Rinnen im Speck, wie sie nur ein Nager hervorbringen kann, und der auf dem Fleische gefundene Mäuseunrath. Der von den Nagern so sehr verschiedene Zahnbau der Chiroptern überhaupt, und das derbe Gebiss des *Vesperugo noctula* insbesondere, müsste im Speck ganz andere Spuren, als jene langen, schmalen

Rinnen zurücklassen. Die Hausmäuse haben eine staunenswerthe Fertigkeit im Klettern, kriechen an senkrecht stehendem Holzwerke, an rauhen und ziemlich glatt gemörtelten Wänden auf und ab und wissen Viktualien an Oertlichkeiten zu erreichen, die als völlig gesichert gegen ihre Angriffe geschienen haben. An Fleisch- und Speckstücken in ausgefressenen Löchern und Höhlen sitzende Fledermäuse hat Niemand gesehen und so viel ich in bürgerlichen und ländlichen Haushaltungen darüber Nachfrage hielt, hat es noch Niemand behauptet.

Ich schmeichle mir, die Unschuld der Fledermäuse siegreich vertheidigt und dargethan zu haben, dass sie zwar in der Gefangenschaft im grössten Hunger an Unschlittlichern nagen mögen, auch Stücke Fleisch und Speck fressen, ja sogar kleine Gattungsverwandte und Thiere der eigenen Species zerfleischen und aufzehren, dass jedoch von dem Thun und Treiben heisshungriger oder halbverhungertes Thiere in der Gefangenschaft kein Schluss auf die Sitten und Eigenschaften derselben Thiere in der Freiheit gezogen werden darf. Von einem Schaden vollends kann nicht im Mindesten die Rede sein.

Die Fledermäuse werden demnach mit Unrecht des Fleisch- und Speckfressens beschuldigt.

### **Nähren sich deutsche Fledermäuse, wenn auch nur ausnahmsweise, von Pflanzenkost und Früchten?**

Professor Dr. Kolenati theilt eine dessfallsige Beobachtung eines Oekonomen, des Wirthschafts-Direktors Tannenberger zu Radschütz in Mähren mit, welcher gesehen haben will, dass ihm häufig über einem mehrere Wochen vor der Ernte in Fruchtreife stehendem Getraidefelde schwirrende Fledermäuse, welche aus einem nahestehenden hohlen Baume kamen, die Aehrenspitzen im Fluge abnagten.

Mir selbst wurde im December 1857 ein *Plecotus auritus* gebracht, der in einem Keller an einer unversehrten Winterbirne

sitzend gefunden und von dem Ueberbringer beschuldigt wurde, das Thier sei um der Birnen willen in den Keller eingedrungen.

Meine gegen Kolenati brieflich geäußerte und von demselben auch in seinen trefflichen Chiroptern-Abhandlungen kürzlich angeführte Meinung ist, dass die von Tannenberger beobachteten Fledermäuse nach Insekten, die über den Getraideähren flogen oder vielleicht an denselben sassen, Jägd machten. Höchst wahrscheinlich sind diese Insekten Käfer: *Rhizotrogus solstitialis*, *Anisoplia agricola*, *Phyllopertha horticola* oder Aehnliches gewesen. Die reifenden Getraidekörner stecken in ihren Spelzlein und müsste die Fledermaus, welche die milchigen Körner ausspelzen wollte, <sup>1)</sup> längere Zeit am Halme verweilen, jedenfalls sich daran setzen. Der Halm ist aber zu dünn und schwankend, um die plumpe, schwere *Vespertilio noctula* zu tragen. und im Fluge könnte sie das Ausspelzen unmöglich abmachen. Die Fledermäuse sind zweifelsohne gegen Abend nach den niedrig über dem Getraide schwärmenden, obengenannten Käfern geflogen, wobei sie in Haken bis auf die Aehren herabstiessen. Diese Käfer mögen letztere benagt haben; die Fledermäuse haben es ganz gewiss nicht gethan.

Alle hibernirenden Fledermäuse nehmen, sobald sie ihre Winterquartiere beziehen, keine Nahrung mehr zu sich. Jener *Plecotus* ist zufällig an eine Birne zu sitzen gekommen, vielleicht auf dieselbe herabgefallen. Obst ist kein Nahrungsmittel für deutsche Fledermäuse. Es genügt ein Blick auf ihren Zahnbau, das zu erkennen. Frugivoren, durch ihre stumpfen, selbst flachen Mahlzähne von den Entomophagen scharf geschieden, fehlen in Europa gänzlich und sind nur der östlichen Halbkugel eigen.

---

<sup>1)</sup> Nur diese Absicht könnte dem Abnagen der Aehrensitzen zu Grunde gelegen sein.

## Gibt es unter den deutschen Fledermäusen Blutsauger?

Professor Dr. Kolenati behauptet, dass es unter den Blattnasen Blutsauger gebe. An gefangenen gemeinen Fledermäusen (*Vesp. murinus*) und Flechtöhren (*Plecotus auritus*) bemerkte er bei seinem Eintreten in das Zimmer um Mitternacht, dass sie ihm auf eine Distanz von 3 5 Fuss auswichen, während bei seinem Eintreten nach Mitternacht die flatternden kleinen Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) sich ihm, besonders seinem Gesichte auf eine Distanz von 2 Zoll näherten und einige Augenblicke an einer Stelle rüttelten, sich auch sehr oft an seine Füße herabsenkten und in derselben Entfernung flatternd aufhielten. Am Morgen des 4. März fand er bei genauer Untersuchung, dass die Flughäute einiger *Vesp. murinus*, welche in der Nacht (nach mehrtägigem Hunger!) etliche kleine Hufeisennasen getödtet und theilweise aufgefressen hatten, mit frischen Wunden, welche erhabene, schwammig aufgetriebene Ränder zeigten (gerade so wie die Wunden durch Schröpfköpfe) versehen waren. Fast alle *Vesp. murinus* und auch die *Plecotus* hingen dachziegelförmig an einander gedrückt in einem Klumpen beisammen, während die Rhinolophen und die zugleich mit eingesperreten *Synotis barbastellus* immer nur isolirt die verborgensten Schlupfwinkel benutzten. In diesem Benehmen, nemlich in dem isolirt im Winkel Hängen, sieht er die Raubthier-Natur und zieht daraus die Folgerungen, dass zwischen den Gattungen *Vespertilio* und *Rhinolophus* eine Feindschaft herrsche und die Wunden an den Flügeln der *Vesp. murinus* von dem Saugen der Rhinolophen herrührten und zwischen 12 und 2 Uhr des Nachts, wo die *murinus* fest schliefen, beigebracht worden sein mussten. Die Gattungen *Vespertilio* und *Plecotus* fliegen nemlich nach Kolenati von 7 und 8 Uhr des Abends bis zur Mitternacht, schlafen dann fest und flattern wieder von 2 bis 3 oder 4 Uhr Morgens; von 12 bis 2 Uhr dagegen flattern die Rhinolophen. Kolenati ist der Ansicht, dass seine Folgerungen nichts mehr enthalten, als was thatsächlich sei. Er müsse daher von der in seinem Vortrage vom 9. März 1848 in der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissen-

schaften entwickelten Ansicht, dass die so häufig vorkommenden, bereits durch 19 Jahre von ihm beobachteten Narben und Flecken an den Flughäuten des *Vesp. murinus* von Blättern oder Schüsseln herrühren, abgehen und diese Narben für Saugnarben erklären. Erst jetzt habe er sich 2 frühere Aufzeichnungen zu deuten vermocht. Ein in engem Flussthale, in der Nähe eines Waldes, wo nur Rhinolophen vorkommen, wohnender Grusier klagte gegen Kolenati, dass seine Tauben öfter über Nacht kleine Wunden mit aufgeworfenen Rändern bekämen, jedoch dabei lebend blieben. Auch in Wien seien einem Taubenhalter in der Nähe der Universität diese kleinen Wunden an seinen Tauben aufgefallen. In Wien bewohne nach Natterers Aussage die Thürme der *Rhinolophus ferrum equinum*. Nach diesen Prämissen gehe er auch von seiner in einem Vortrage bei der Naturforscher-Versammlung in Regensburg ausgesprochenen Vermuthung, dass die Rhinolophen vermöge ihrer Konstruktion der Nase vielleicht Insekten geniessen, welche einen starken Geruch verbreiten, ab und erkläre, dass wir auch in Europa wahre Blutsauger, Vampyre aufweisen können und diess seien die Rhinolophen.

In einem Zimmer, dessen Fussboden frisch gewischt war und somit stark glänzte, beobachtete er, dass immer *Vespertilio* und *Plecotus* mit aufgesperrtem Munde unter einem Bogen, wie die Schwalben an Gewässern, sich senkend anfliegen und etwas schöpfen wollten. Während der Flugzeit der Rhinolophen bemerkte er ein derartiges Benehmen durchaus nicht. Wenn er nun einen *Vespertilio* oder *Plecotus* auffing und seine Schnauze in ein mit frischem Wasser gefülltes Glas hielt, so schlürfte er und wiederholte es, fast so wie die Hühner. Ein *Rhinolophus* schlürfte nicht, sondern schüttelte mit dem Kopfe. Auch darin glaubt er die Vampyrs-Natur zu erkennen. Anderwärts theilt er mit, dass er den Rhinolophen, welche die Saugnarben an den Patagien der *Vesp. murinus* hervorgebracht, somit an ihnen Blut gesaugt haben sollen, ein Becken mit Wasser in die Mitte des Zimmers auf den Fussboden gestellt habe; *Vesp. murinus* habe daraus in der oben beschriebenen Weise geschöpft, die Rhinolophen hätten aber das Wasser unberührt gelassen.

Nach Kolenati hält sich endlich *Rhinolophus ferrum equinum* in der Nähe der Rehe und Hirsche, auch der Taubenschläge,

Dohlen- und Rabennester, *Rhin. hipposideros* in der Nähe von *Vespertilio murinus* auf.

Am 7. November 1857 brachte ich eine im Winterschlafe befindliche kleine Hufeisennase in meine geheizte Wohnstube. Nachdem ich sie gefüttert, tödtete ich eine junge Taube und brachte das warme Blut tropfenweise an den Mund der Fledermaus, welche es begierig trank und zuletzt von der Schale wegleckte, auf welcher ich das Blut aufgefangen hatte. Dies scheint für das Blutsaugen der Rhinolophen zu sprechen.

Um der Sache auf den Grund zu kommen, und um wo möglich von Rhinolophen angesaugt zu werden, habe ich gleich dem unermüdlieh für Chiropterologie thätigen Kolenati manche Nacht geopfert, indem ich eine Anzahl von *Rhinolophus hippocrepis* in mein Schlafgemach setzte, in welchem Raume ich mit 6 Angehörigen untergebracht war, gar manche Nacht wachend und beobachtend hinbrachte und längere Zeit mich und die Meinen im Schlafe dem Belieben der als deutsche Vampyre bezeichneten Fledermäuse aussetzte. Ich fand völlig übereinstimmend mit Kolenati, dass *Rhin. hipposideros* ganz nahe an das Gesicht und gegen meine Beine flog, sogar da ich ihr diese entblösst darbot, sich in der Knieegegend ansetzte. Sie blieb eine Zeit lang ruhig hängen, flog dann aber wieder ab, ohne einen Versuch zum Saugen zu machen. Aus dem Schlafe wurde ich öfters durch sie aufgeweckt, wenn die eine oder andere dieser Fledermäuse, über meinem Gesichte rüttelnd, mir kühle Luft zufächelte. Es war im Augenblicke des Erwachens ein sehr unheimliches Gefühl, wie wenn eine todtkalte Hand dem Schlafenden über das Gesicht herabgefahren wäre, eine diese kleinen Rhinolophen als Stubengenossen nicht eben empfehlende Eigenschaft. Die nemliche Beobachtung machte ich übrigens auch und zwar noch häufiger an *Plecotus auritus*. In das Gesicht hat sich aber mir und den Meinen eine Rhinolophe nie gesetzt; auch war an uns niemals eine Saugstelle zu sehen, und die Hufeisennase, welche sich an mir in der Knieegegend ansetzte, saugte, wie gesagt, gleichfalls nicht.

Die nicht seltenen Narben auf den Flughäuten der Vespertilionen erkläre ich mir nicht durch Schüsse, denn auf einen *Vesp. murinus* wird gewiss nur höchst selten geschossen, sondern als

von Blättern in Folge von Verwundungen oder von Schmarotzerthieren, am allerwahrscheinlichsten von gegenseitigem Beissen dieser Thiere unter sich selbst herrührend.

Dass zwischen den Vespertilionen und Rhinolophen Feindschaft bestehe, ist wohl nicht zu läugnen. Alle Fledermäuse sind bissig und futterneidisch und es vertragen sich nicht einmal die so sehr nahe verwandten *Vesperugo pipistrellus* und *Nathusii*. So oft sich in der Gefangenschaft diese Zwergfledermaus-Arten in ihren Flugbahnen nahe kommen, geht das Pfeifen und Beissen los und sie sind so unverträglich, dass sich die Pipistrelle, wenn es thunlich ist, von der Nathusius-Fledermaus trennt und für sich ein anstossendes Zimmer einnimmt. So duldet auch unter Fledermäusen - *tout comme chez nous* - Nahrung keine Freundschaft. Je grösser die Art, je grösser ihre Vereine und damit der Nahrungsbedarf, desto weniger Willigkeit, mit andern Gattungsverwandten die Jagdgründe zu theilen. *Vesp. murinus* duldet daher z. B. auf einem Kirchengebäude, das sie bewohnt, keine andere Art und ich habe neben ihr nicht einmal die kräftige früh-, nicht die spätfliegende Fledermaus, auch nicht die grosse Hufeisennase gefunden. Dass also *Vesp. murinus* gegen *Rhin hipposideros* feindlich gesinnt sei, wird Niemand in Abrede stellen; eine gegenseitige Feindschaft aber kann man wohl nicht statuiren. Die kleine Hufeisennase kennt ihren Feind und fürchtet ihn. Was könnte auch das Davidchen gegen den Goliath mit dem grossen Maul attendiren und ausrichten? Ihm Blut aussaugen? Wann? Natürlich nicht am Tage; da schlafen alle Fledermäuse. Nachts zwischen 12 und 2 Uhr soll die verhängnissvolle Zeit sein, wo die kleine Blattnase an dem festschlafenden *Vesp. murinus* blutige Rache nimmt. Ich bin für's Erste überzeugt, dass man von der Flugzeit im Zimmer gehaltener Fledermäuse nicht auf ihr Leben im Freien schliessen dürfe. In Zimmern tritt die Dunkelheit früher ein und hört später auf und wird die Finsterniss intensiver, als im Freien, die atmosphärischen Erscheinungen, wie Kälte, Hitze, Regen, Wind etc. können nicht bestimmend oder doch nur erheblich modificirt auf die Thiere einwirken und Nahrung finden sie entweder gar keine, oder nicht ausreichend, oder eine unpassende. Und überdiess fliegen sie, etwaige Störungen durch Menschen, Kälte u. s. w. abgerechnet, nur aus, um Nahrung zu su-

chen. Einen andern Grund hat ihr Fliegen nicht. Sollten nun diese Momente nicht von Einfluss auf die Flugzeit der Fledermäuse in der Gefangenschaft sein? Fürs Andere schlafen sie den Tag über und sind den grössten Theil der Nacht thätig und in Bewegung, ruhen zwar von Zeit zu Zeit an vorübergehenden Ruheplätzen aus oder begeben sich in ihre Schlupfwinkel zurück, schlafen aber hier nicht noch einmal — das Schlaraffenleben wäre gar zu arg — zu stundenlangem Schläfe fest ein, sondern wachen die ganze Nacht. An eine wachende *Vesp. murinus* wagt sich die kleine Rhinolophe nicht, weder an eine einzelne, noch an einen ganzen Klumpen. Solche Tollkühnheit würde sie theuer bezahlen müssen.

Woher die kleinen Wunden der Tauben des Grusiers und des Wiener Taubenliebhabers gekommen sein mögen, will ich weiter unten sagen. Kolenati gibt nicht an, an welchem Theile des Körpers sie sich befanden und man kann füglich, sollen anders Rhinolophen die Ursäher gewesen sein, nur an die Augenkreise und Augenlieder der Tauben denken. Wo Dohlen und Raben nackte Theile zum Ansaugen darbieten sollen, ist vollends nicht zu erschen. Etwa gar am *Anus*? Baron J. W. von Müller erzählt in seinen Reisen in Mexiko (Journal für Ornithologie von Dr. Jean Cabanis 1859. III. pag. 236), dass er in einer *Hacienda* vergeblich nach Eiern gefragt und von einer alten Negerin bedeutet worden sei, dass in dieser Gegend (am Attoyak) keine Hühner gehalten werden könnten. Ihre stattlichen Hennen, die sie von Fotrero erhalten, hätten alle die Vampyre umgebracht, indem sie dieselben schon nach einigen Nächten durch Aussaugen tödteten, und zwar pflegen diese Thiere stets den *Anus* zu wählen, um die Blutquelle zu öffnen (!). So Baron v. Müller nach Aussage einer alten Frau. Um dieses Faktum, wenn es auf Wahrheit beruht, für unsere Frage nützen zu können, müsste man wissen, ob jene Hühner Riesen-, sogenannte Cochins oder Bramaputer-Hühner, Junge oder Alte waren. Bei den Jungen dieser Hühnerart ist der Steiss sehr lange fast nackt, und kann ein Vampyr sich gar leicht am *Anus* ansetzen. Nach Burmeister finden sich die meisten Bisswunden durch brasilianische Blutsauger, namentlich da, wo die Haare des Thieres einen Wirbel bilden und die Fledermaus leicht bis auf die nackte Haut kommen kann. Die meisten

Wunden fand er am Widerrist solcher Thiere, die daselbst durch Reibung nackte oder blutrünstige Stellen hatten. Ein zweiter Lieblingsplatz der Vampyre ist die Schenkelfuge oben neben dem Becken, wo die Haare aus einander stehen: auch unten am Bein beissen sie an, seltener am Halse. Am Kopfe, der Nase und den Lippen kommen nur ausnahmsweise Wunden vor.

Wie soll eine Rhinolophe durch die Federn einer Taube, Dohle oder eines Raben auf die Haut oder an den *Anus* gelangen können? Das ist platterdings eine Unmöglichkeit. Den Kopf stecken diese Vögel im Schlafe unter die Rückenfedern. Wo sollen nun die Rhinolophen saugen? Und würden denn die Tauben etc. durch das Kratzen und Bohren der Fledermäuse, bis sie sich — es sei die Möglichkeit angenommen — durch das dichte Federgewand auf die Haut durcharbeiten könnten, nicht aufgeweckt werden? Einen so festen Schlaf hat kein Vogel, dass er da nicht munter würde und den Störenfried verscheuchte. Wenn die etlichen Hohl-, Ringel- und Turteltauben-Paare, die man in den meisten Gegenden Bayerns auf stundenweite Entfernungen noch antrifft, für die vorhandenen Rhinolophen die Blutlieferanten sein müssten, so würde bald das Rucksen unserer Waldtauben die deutschen Wälder nur noch als grosse Seltenheit beleben.

Die Entstehung der fraglichen Wunden an Tauben möchte in Nachstehendem ihre Erklärung finden. Es nisten sich in den Taubenschlägen ausser Bettwanzen, auch Speck- und Aaskäfer ein, deren Larven nach Naumann die noch kleinen Jungen am Kropfe und Bauche bei lebendigem Leibe annagen und sie dadurch tödten. Ferner sind die zahmen Tauben mancherlei Krankheiten, worunter die Pockenkrankheit die schlimmste ist, unterworfen. Dieselbe grassirt gewöhnlich im Anfange des Sommers und rafft zu Zeiten unzählige Junge dahin. Aus Kolenatis Angaben ist nicht zu ersehen, ob sich die eröffneten Wunden an jungen oder alten Tauben und, wie schon erwähnt, an welchen Körpertheilen befinden. Jedenfalls rührten sie von Speck- und Aaskäferlarven oder vielleicht auch von Pocken her.

Ich habe mich in dieser Angelegenheit an Herrn Pfarrer Snell in Hohenstein in Nassau mit einer Anfrage gewendet und Nachstehendes zur Antwort erhalten: „Die kleinen Wunden,

welche man oft an dem Körper der Tauben findet, rühren nach meinen Beobachtungen stets von kleinen Käfern her, die in den Taubenschlägen wohnen, und zwar habe ich 3 verschiedene Arten solcher Käferchen beobachtet, einen *Dermestes*, einen *Hister* und noch einen dritten schwarzen Käfer, der mir aber nur in Einem Jahre vorgekommen, und den ich damals zu bestimmen versäumt habe. Der häufigste unter denselben und wohl auf jedem Taubenschlage vorhanden, ist der *Dermestes*. Dieser tödtete mir im Jahre 1852 fast sämtliche junge Tauben, die vom 29. April bis zum 25. Juni auskamen. Naumann schreibt diess den Larven von Speck- und Aaskäfern zu. Nach meinen Beobachtungen sind es hauptsächlich die ausgebildeten Käfer, welche die Tauben bei lebendigem Leibe anfressen und die kleinen Jungen dadurch oft tödten, wiewohl sich die Käferlarven ebenfalls in den Taubenestern finden. Die Käfer können natürlicher Weise nur dann ihren Zweck erreichen, wenn sie von den Tauben nicht abgewehrt werden, d. i., wenn diese entweder noch ganz klein und hilflos sind, oder wenn sie schlafen. Die Wunden befinden sich am Bauch oder Kropfe, sind zirkelrund, mit Blut angefüllt und meist mit etwas angeschwollenen Rändern umgeben. Tödtlich sind sie nur bei ganz kleinen, noch nicht lange ausgeschlüpften Jungen. Die Grösseren wehren, sowie sie den Schmerz der Wunde empfinden, diese kleinen Feinde lebhaft ab, wie man sie denn oft plötzlich auffahren und mit dem Schnabel nach dem Bauche hinfahren oder sich hastig im Neste hin und her drehen sehen kann.“

Hiemit dürften die Wunden der Tauben jenes Grusiers langsam erklärt und die Rhinolophen gerechtfertigt sein.

Wenn die grosse Hufeisennase Hirsche und Rehe ansaugen soll, so begreife ich nicht, wie sie nach dem Umschwung der jagdlichen Verhältnisse im Jahre 1848 in dem grössten Theile Bayerns ihren Blutdurst stillen kann. Ausser in königlichen und einigen fürstlichen Parken, Leibgehegen und etlichen grossen Forsten gibt es kein Hochwild mehr und das Reh ist in einem grossen Theile des Königreiches ebenfalls ausgerottet worden und nur sehr ausgedehnte Waldungen besitzen noch einen mässigen Rehstand. In Gegenden aber, in welchen gegenwärtig keine Schale mehr zu spüren ist, lebt wie vordem, als noch der edle Hirsch

ein nicht ungewöhnliches und das Reh ein häufiges Jagdthier war, so z. B. in der fränkischen Schweiz (Muggendorf, Streitberg etc.) die grosse Hufeisennase in bedeutender Anzahl. Die Rhinolophen wären seit 1848 sehr übel daran, wenn sie auf das Blut von Hirschen und Rehen angewiesen wären, nicht minder übel die wenigen Rehe, die in Gegenden, wo noch *Rhinolophus ferrum equinum* wohnt, theils als Stand-, theils als Wechselwild leben, wenn sie ausser Jägern und Bauernschützen auch noch Fledermäuse zu Feinden hätten. Wie viele Vampyre kämen da wohl auf ein Rehlein? Die Blutsauger Brasiliens können sich nur an ein schlafendes Thier ansetzen. So lange der abgetriebene Gaul oder Esel noch wach ist, lässt er die Fledermaus nicht heran; er wird unruhig, stampft, schüttelt sich und verscheucht den Feind, der ihn umschwirrt. Das Rothwild wechselt mit Sonnenuntergang aus den ruhigen Dickungen nach seinen Aesungsplätzen, bleibt die Nacht daselbst und zieht erst in der Morgendämmerung wieder zu Holz. Hirsche und Rehe kommen also zu gleicher Zeit mit den Fledermäusen des Abends zum Vorschein und verschwinden mit ihnen wieder zur nemlichen Zeit des Morgens, sind also munter und wach während der ganzen Flugzeit der Rhinolophen und würden sich so gut, als ein müdes Saumross ungebetene Gäste vom Leibe zu halten wissen.

Zum Schlusse kann ich auf das Bestimmteste versichern, dass ich *Rhinolophus hipposideros* oftmals über dem hell gescheuerten Stubenboden nach Schwalbenart, wie um zu trinken, fliegen und auch wirklich Wasser trinken sah. Wenn ich es meinen Gefangenen nicht reichte, so flogen sie jeden Abend an die schwitzenden Fenster, um den abgelaufenen Fensterschweiss wegzulecken. Als ich ihnen ein mit Wasser gefülltes Lavoir vorhielt, tranken sie sehr viel und mit grosser Begierde, indem sie das Wasser mit den Zungen hineinleckten. Dass eine kleine Hufeisennase bei mir warmes Taubenblut trank, beweist für Kolenatis Behauptung nichts; andere tranken auch Kuhmilch und sie nehmen überhaupt alles durch Geruch oder Geschmack, wie Tinte, Branntwein und dergleichen sie nicht abstossende Getränke an.

Die Rhinolophen müssten ja auch, wenn sie Hämophagen wären, Saugwarzen haben; solche sind aber nicht vorhanden.

Nach dem Allen geht meine Ueberzeugung dahin, dass es Blutsauger unter den deutschen Fledermäusen nicht gibt. *Suum cuique*. Lassen wir andern Zonen ihre Giftschlangen, Taranteln, Skorpione, Vampyre und anderes Geschmeiss. Wir müssen nicht von Allem haben.

### **Das Wandern und Streichen der Fledermäuse.**

Boie hat meines Wissens zuerst die Behauptung aufgestellt, dass die Fledermäuse zum Theil regelmässig Zugthiere seien und manche förmlich auswandern. Unabhängig von Boie hat zu gleicher Zeit Gloger (*Isis* 1828. S. 1113) darzuthun versucht, dass manché Fledermäuse, wenn auch nicht alle, doch vielleicht viele, wie die Strich- und Zugvögel wandern. Neuerdings hat Nilsson die Sache wieder zur Sprache gebracht und von einer Art die gänzliche Auswanderung und nach Jahrhunderten wieder erfolgte Einwanderung in demselben Lande, wie er glaubt, faktisch nachgewiesen. Auch Professor Dr. J. H. Blasius, diese Koryphäe der Naturforschung, hat in seinem Epochemachenden Werke „Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands“ von dieser seit Decennien offenen Frage Akt genommen. Nach ihm ziehen einige Arten im Herbst aus den Gebirgen in die Ebenen hinab und im Frühjahr wieder in die Gebirge zurück; andere scheinen ihm sogar grosse Länderstrecken gleich den Rennthieren zu durchziehen, um sich für jede Jahreszeit einen geeigneten Aufenthalt zu wählen. Dabei ist er jedoch der Ueberzeugung, dass das Verhältnisse seien, die noch einer genauen Aufklärung bedürfen.

So viel steht jedenfalls fest, dass einzelne Arten, vor Allen die Bergfledermäuse, ächte Alpenfahrer sind, im Mai mit dem ins Gebirg ziehenden Sennen und seiner Heerde, allmählig vorrückend, die Alpen beziehen, und wenn es oben unwirthlich wird, wieder die Thalfahrt antreten, um in mildern Vorlanden oder im Thale zu überwintern. Davon bin ich mit Gloger und Anderen vollkommen überzeugt, nur kann ich seiner Beweisführung nicht

Nach dem Allen geht meine Ueberzeugung dahin, dass es Blutsauger unter den deutschen Fledermäusen nicht gibt. *Suum cuique*. Lassen wir andern Zonen ihre Giftschlangen, Taranteln, Skorpione, Vampyre und anderes Geschmeiss. Wir müssen nicht von Allem haben.

### **Das Wandern und Streichen der Fledermäuse.**

Boie hat meines Wissens zuerst die Behauptung aufgestellt, dass die Fledermäuse zum Theil regelmässig Zugthiere seien und manche förmlich auswandern. Unabhängig von Boie hat zu gleicher Zeit Gloger (*Isis* 1828. S. 1113) darzuthun versucht, dass manché Fledermäuse, wenn auch nicht alle, doch vielleicht viele, wie die Strich- und Zugvögel wandern. Neuerdings hat Nilsson die Sache wieder zur Sprache gebracht und von einer Art die gänzliche Auswanderung und nach Jahrhunderten wieder erfolgte Einwanderung in demselben Lande, wie er glaubt, faktisch nachgewiesen. Auch Professor Dr. J. H. Blasius, diese Koryphäe der Naturforschung, hat in seinem Epochemachenden Werke „Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands“ von dieser seit Decennien offenen Frage Akt genommen. Nach ihm ziehen einige Arten im Herbst aus den Gebirgen in die Ebenen hinab und im Frühjahr wieder in die Gebirge zurück; andere scheinen ihm sogar grosse Länderstrecken gleich den Rennthieren zu durchziehen, um sich für jede Jahreszeit einen geeigneten Aufenthalt zu wählen. Dabei ist er jedoch der Ueberzeugung, dass das Verhältnisse seien, die noch einer genauen Aufklärung bedürfen.

So viel steht jedenfalls fest, dass einzelne Arten, vor Allen die Bergfledermäuse, ächte Alpenfahrer sind, im Mai mit dem ins Gebirg ziehenden Sennen und seiner Heerde, allmählig vorrückend, die Alpen beziehen, und wenn es oben unwirthlich wird, wieder die Thalfahrt antreten, um in mildern Vorlanden oder im Thale zu überwintern. Davon bin ich mit Gloger und Anderen vollkommen überzeugt, nur kann ich seiner Beweisführung nicht

durchweg zustimmen. Gloger glaubt, dass nach dem 9monatlichen Winter der Alpenregion die kurze Zeit von drei oder dritthalb Sommermonaten zur Begattung, Gravitätsdauer und Erziehung der Jungen nicht zureichen würde, wenn man nemlich ein zu Berg- und Thalziehen der betreffenden Fledermaus - Arten nicht annehmen wolle. Dazu würden aber nach meiner Ueberzeugung drei oder dritthalb Monate wohl zureichen; denn junge Fledermäuse sind in 5-6 Wochen ausgewachsen und bekanntlich geht es in den Alpen mit dem Thier- und Pflanzenleben in staunenswerther Eile vorwärts, sobald einmal die Sonne das thierische und vegetative Leben geweckt hat. Einen 8 bis 9monatlichen Winterschlaf würden Fledermäuse in alpinen Regionen ebenso gut wie Murmelthiere aushalten.

Aus Beobachtungen, welche Gloger in Schlesien im Herbst und Frühjahr 1826/27 an *Vespertilio Daubentonii* gemacht hat, schliesst er auf eine völlige Auswanderung nach einer andern Gegend, vielleicht unter einen weiter südlich gelegenen Himmelsstrich, aus dem sie im Frühjahre, bald da, bald dort auf ihrer Reise an schön gelegenen Stellen einkehrend und ausruhend, wieder zurück nach dem Norden zögen. Aehnliche Beobachtungen theilt er auch in Bezug auf *Vesperugo pipistrellus* mit, aus denen er gleichfalls auf eine Wanderung, eine zeitweise Einkehr an den von ihm genannten Beobachtungsorten und sodann auf eine Weiterreise nach erfolgter Sättigung schliesst.

In einer empirischen Wissenschaft ist meines Bedünkens mit Sätzen, wie: „am Abend schienen sie (*Vesp. Daubent.*) aufzubrechen und sich davon zu machen“ und „die eigentlich dahingehörigen schien ein Unglück getroffen zu haben,“ kein Beweis zu führen. Die *Vespertilio Daubentonii* kennt man als Bewohnerin von ganz Deutschland, Schweden, Finnland, England, Sicilien, Sardinien und vom Ural. Blasius beobachtete sie im östlichen Frankreich, in den Alpen, Ungarn, Dalmatien und im mittleren Russland, in den Alpen bis zu einer Gebirgshöhe über 4000 Fuss. Sie bewohnt sonach nahezu ganz Europa und braucht aus Schlesien weder nördlich noch südlich zu wandern. Sie könnte es auch nicht; denn unter den deutschen Fledermäusen ist gerade die Daubentor'sche der schlechteste Flieger. Ihr Flug ist

langsam und ziemlich unbeholfen, so dass man sie leicht mit Peitschen aus der Luft herabschlagen kann; ja ich habe ein Exemplar in Händen gehabt, das bei einer Lustfahrt auf einem der bayerischen Seen mit einem Ruder in das Wasser geschleudert und erbeutet wurde. Nachdem diese Fledermaus einige Zeit über dem Wasser gejagt hat, zieht sie sich nach vorübergehenden Ruheplätzen zurück, wo man sie reihenweise, umgekehrt hängend an Bäumen oder Baumzweigen, entfernt von ihren gewöhnlichen Schlupfwinkeln, antrifft. Es kann daher recht leicht geschehen, dass man die in Rede stehende Fledermaus über einem Teiche, Altwasser, Kanal oder Graben, auf dem man sie früher einmal hat zahlreich fliegen sehen, nicht mehr bemerkt, wenn gerade die Umstände es fügen, dass man an ihre Reviere zu einer Zeit kommt, wo diese Thiere ausruhen. Ist man für die Wanderungstheorie präokkupirt, so ist eine einschlägige Beobachtung schnell gemacht.

Gloger behauptet, es trete dem Beobachter als entschiedene Wahrheit vor Augen, dass eine Fledermaus es mit jedem Vogel in der Ausdauer beim Fliegen aufnehmen kann, in der während desselben entwickelten Geschicklichkeit aber alle weit übertrifft. Selbst mit den Schwalben, so versichert er, könnten die Fledermäuse zum Wettfluge kühn in die Schranken treten.

Dagegen ist zu bemerken, dass bei einem Vergleiche mit schnellen und gewandten Fliegern der Vogelwelt sämtliche Fledermäuse aus der Reihe der Vespertilionen und Rhinolophen gar nicht in Betracht kommen können. Das bedarf keines Beweises. Die ausgezeichnetsten Flieger unter den Chiroptern gehören den Abtheilungen *Vesperugo* und *Miniopterus* an. Die grösste Gewandtheit haben *Vesperugo Noctula*, *Leisleri* und *Miniopterus Schreibersii*, von welcher letzterer Blasius sagt, dass er keine Art kenne, die eine grössere Flugfertigkeit und Leichtigkeit der Bewegung besässe; mehr, als bei jeder anderen Art, werde man bei dieser an den schnellen und gewandten Flug der Schwalben erinnert. Je länger und schlanker der Flügel, desto grösser die Flugfertigkeit bei Vögeln und Fledermäusen. Bei keiner Fledermaus erreicht der Flügel (*sit venia verbo!*) den schlanken Bau des Flügels einer Schwalbe oder gar die äusserst schmale Sichel-

form eines Seglers. Auch das rasche Hinschiessen ohne Flügelbewegung, welches den Flug der Schwalben und Segler so sehr fördert und reissende Schnelligkeit verleiht, fehlt dem Fledermausfluge, der blos, ausser in Hakenschlagen nach Unten, ein flatternder ist. Die am schnellsten fliegende Fledermaus kann daher an den Flug der Schwalbe oder des Seglers erinnern; erreichen kann sie ihn nicht. Ich habe über hiesigen Weihern öfters schon Nachmittags Rauchschnalben, Segler und frühfliegende Fledermäuse zu gleicher Zeit auf Phryganeen-Fliegen u. s. w. Jagd machen sehen. Schwalben- und Seglerflug ist doch noch ein ganz ander Ding denn der schnellste Fledermausflug. Was vollends die Ausdauer im Fluge anlangt, so kommt darinnen nicht eine einzige Fledermaus, auch nicht die lebenskräftigen Vesperugen, den Seglern und Schwalben gleich. Alle Fledermäuse, im Freien wie in der Gefangenschaft, haben ihre Ruhestunden an besondern Ruheplätzen, an denen sie stundenlang verweilen, bis sie wieder umher fliegen, während die Schwalben zwar auch ihre Ruheplätzchen haben, an solchen aber immer nur kurze Zeit sich aufhalten. Der Segler übertrifft noch die Schwalben um ein Bedeutendes an Schnelligkeit des Fluges, und ist den ganzen Tag vom frühen Morgen bis in die Nacht hinein fast ununterbrochen in den Lüften.

Gloger vermüthet ferner, es möge im Gegensatze zu den härteren, wirklich bei uns überwinterten Arten, welche einen kurzen und öfter unterbrochenen Winterschlaf haben, auch zärtlichere, weichere, gegen atmosphärische Einflüsse empfindlichere Arten geben, die überhaupt, statt zu schlafen, weit hinweg nach wärmeren Landstrichen ziehen, dort wach bleiben und mit dem Frühlinge wieder zurückkehren. Noch zärtlichere, oder solche, die nicht sehr weit reisen, mögen vielleicht sogar im Süden noch schlafen, selbst wenn sie auch nur den Winter da zubringen.

Die härtesten, gegen Kälte und Witterungs-Einflüsse überhaupt unempfindlichsten Arten sind die Vesperugen und Synoten, viel weicher und empfindlicher sind die Vespertilionen, am zärtlichsten die Rhinolophen, welche aus ihren Winterquartieren genommen und an die äussere Luft gebracht, in Kurzem sich aus der Nase verbluten. Die kleine Hufeisennase kommt in Deutsch-

land bis zur Nord- und Ostsee, im mittlern Europa, von Norddeutschland bis Süditalien, von Frankreich bis zum Kaukasus vor. Blasius fand sie in der ganzen Alpenkette, in Istrien, Dalmatien, Ungarn und Südrussland; er beobachtete sie bis hoch in die Gebirge hinauf, auf der Höhe des Harzes, in den Centralkarpathen, in den Alpen bis über die Waldregion, am Sct. Gotthard, im Oetzthal, bei Heiligenblut und im Nassfelde. Die grosse Hufeisennase bewohnt das gemässigte und südliche Europa, von Frankreich bis zur Krim, vom Südrande des Harzes bis zum südlichen Italien. Blasius beobachtete sie in Italien, Dalmatien, Ungarn und Südrussland, auf den Alpen noch in Höhen von 6000 Fuss, z. B. am Sct. Gotthard und in den Tauern.

In jedem Lande Europa's, wo Rhinolophen im Sommer wohnen, überwintern sie auch, und hat man überhaupt sämtliche deutsche Fledermäuse wie im Sommer, so auch im Winter in Deutschland gefunden. Warum sollen sie, da sie den Winter verschlafen können, auswandern? Es wäre ein grosser Luxus gewesen, Gott verzeihe mir die-es Wort, Thiere noch extra zu Winterschläfern zu organisiren, die schon ohnediess die Befähigung gehabt hätten, den ihr Leben bedrohenden Einflüssen des Winters durch Wanderung oder Strich zu entgehen. Können die Fledermäuse auswandern, so brauchen sie keine Winterschläfer zu sein, und sind sie das, so brauchen sie nicht zu wandern. Eines davon ist total überflüssig. Eine im Winter nicht schlafende Fledermaus gibt es in Europa nicht. Die zärtlichen südlichen Rhinolophen, wie *Rhin. clivus* Cretschm. und *Euryale Blas.* schlafen auch im Süden Europa's. Nach Glogers Vermuthung müsste irgend ein südliches Land, etwa Italien, wie seine Stand-, Strich- und Zugvögel, so auch seine Stand-, Strich- und Zugfledermäuse haben. Es hat aber lauter Standfledermäuse, ächte hausgesessene *Italianissimi* in seinen, wie sonst kein Land, durchforschten Marken.

Wenn die Schwalben, um auf dieses längst erledigte Mährlein hier zu kommen, im Wasser der Moräste überwintern könnten, so wäre es völlig unnöthig, dass sie über weite Länderstrecken und Meere nach Süden flögen und im Frühjahre wieder die grosse Land- und Seereise zurückmachten, auf der so viele ein nasses Grab finden, aus dem sie nicht mehr auferstehen. Entwe-

der Oder. Da die Schwalben den Winter nicht verschlafen können, so wandern sie, und da die Fledermäuse nicht wandern können, so schlafen sie im Winter. Eine sehr einfache Einrichtung, einfach, wie Alles in der Natur.

Weiter vermuthet Gloger, dass einige Fledermäuse fortziehen, damit die bleibenden nicht zuletzt Noth leiden dürfen, wenn sie erst spät die Winterruhe suchen.

Hiemit ist den Fledermäusen grosse Generosität zugetraut. Nahrung leidet keine Freundschaft weder unter Menschen, noch unter Thieren. Jedes Thier sorgt für sich allein, zeitweise für einen Gatten und seine Jungen; weiter geht seine Fürsorge nicht. Den Wanderungen der Vögel liegen übrigens ganz andere Ursachen zu Grunde, als blos Nahrungsverhältnisse.

Ende Juli ist in Süddeutschland noch volle Tafel für alle Schwalbenarten, den Segler eingeschlossen. Der Letztere zieht aber doch, darauf kann man getrost hohe Wetten eingehen, bei uns am 26/27. Juli ab. Und wenn, wie 1857, 1858 und besonders 1859 der Juli noch so heiss ist und Ueberfluss an Nahrung, er zieht gleichwohl fort, während *Hirundo urbica* und *rustica*, die mit den Seglern doch gleiche Nahrung haben, fast noch zwei volle Monate länger bleiben und in den letzten Durchzüglern erst gegen oder in der Mitte Oktobers bei uns verschwinden. Es ist eine andere Macht, als der Magen, die den Wandervogel südwärts zieht.

Gloger glaubt sogar, es wäre keine ganz ausserordentliche Erscheinung, wenn z. B. schwedische Fledermäuse nach Deutschland kämen, wozu sie vielleicht sich öfters auch zu einer Reise am Tage entschliessen müssten. Er ist hiebei der Ansicht, es frage sich noch, ob Fledermäuse es nothwendig haben würden, beim Ueberfliegen der Ostsee den hellen Tag zu Hülfe zu nehmen. Wenn aber, so könnten sie füglich während der ganzen Seereise **die Augen schliessen**. Die Breite der Ostsee sei kaum 2° und beziehungsweise 3°. Nach Analogien aus der Vogelwelt sei mit Grund anzunehmen, dass einer Fledermaus eine Reise von 4 Meilen in 6—7 Stunden bei heiterem wolkenlosen Himmel und in 7—8 Stunden bei trüben Nächten eine Kleinigkeit, eine von 5 Meilen eine ohne Beschwerde zu lösende Aufgabe

und eine von 6 Meilen möglich sein werde. Bei dieser Berechnung hat Gloger die erhöhte allgemeine Lebensthätigkeit, welche die Vögel zur Zugzeit beweisen, und die Fledermäuse, dafern sie wirklich wandern, gewiss ebenso wie jene besitzen, gar nicht mit in Anschlag gebracht.

Kurz vor der Korrektur dieses Bogens las ich im Journal für Ornithologie von Dr. Cabanis 1859 Seite 234 in dem literarischen Berichte über ein in diesem Jahre zu London erschienenes englisches Buch „*The naturalist in Bermuda etc. by John Matthew Jones, Esq., assisted by Major J. W. Wedderborn and J. L. Hurdis, Esq.*“, dass auf den Bermuda-Inseln ausser Vögeln, einer Eidechse und den seit der menschlichen Besitznahme eingewanderten Ratten, Mäusen und Kaninchen nur ein paar Fledermäuse die einzigen Wirbelthiere des Landes seien und dass es von den Fledermäusen sehr wahrscheinlich sei, dass sie über das Meer wandern. Vom nächsten Punkt der nordamerikanischen Küste, dem Cap Hatteras, sind die Bermuda-Inseln ungefähr 600 englische Seemeilen, also mindestens 150 deutsche Meilen, oder 300 Stunden, oder 12 1/2 Tage entfernt. Sage dreihundert Stunden. Gloger hält für eine Fledermaus eine Seereise von 6 Meilen, Jones, Wedderburn und Hurdis eine solche von sogar 150 deutschen Meilen möglich. Deutsche Fledermäuse können Derartiges nicht leisten. Sie sind aber auch keine Engländer und Nordamerikaner. Wer glauben kann, dass irgend ein Flatterthier 300 Stunden weit in einem Zuge über das Meer flattern kann, mit dem ist nicht zu rechten (sehr rührend ist ein solcher Glaube), aber er wundere sich nicht, wenn ein Anderer zu solch kolossalem Glauben sich nicht erheben kann und staunend spricht: O Weib, dein Glaube ist gross!

Ich halte die Meinung über die Wanderungen der Fledermäuse über das weite Meer für einen Nachklang aus der kindlich gläubigen Zeit, die in Frisch ihren letzten Repräsentanten hat, wo nemlich die Fledermaus im System noch bei den Vögeln steht. Unter den Vögeln gibt es Zugvögel. Nun sind die Fledermäuse zwar keine Vögel, haben aber Flughäute, welche sie in den Stand setzen, sich, den Vögeln ähnlich, in der Luft zu bewegen, also scheint es, oder ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die Fledermäuse Wanderthiere sind. Bravo!

Können denn die auf der Bermuda - Inselgruppe heimischen Fledermäuse keine Autochthonen, müssen sie absolut eingewandert; und wenn über die erstere Annahme der Stab gebrochen werden will, können sie denn nicht, wie Ratten und Mäuse etc. importirt sein? Werden doch auch Skorpione (*Scorpio europaeus*) auf dem Handelswege verschleppt und — wer sollte es glauben? — sogar Vogelspinnen. Rösel erwähnt in seinen berühmten Insektenbelustigungen, dass in dem Zeughaus in Nürnberg zweimal Skorpione gefunden wurden, die mit Pomeranzen oder in der Mooseballage von Pomeranzenbäumen aus Italien kamen. Auch neuerdings sind auf der Hall in Nürnberg öfters lebendige Skorpione in Kaufmannsgütern von Botzen und Meran entdeckt worden und ich selbst sah im Jahre 1847 einen auf dem Boden eines Wirthshauses in der Nähe des schönen Brunnens in Nürnberg lebendig gefangenen Skorpion. Ja in gegenwärtigem Jahre kam in einem Ballen Blauholz eine mächtige Vogelspinne (*Mygale*) aus Westindien lebend nach Nürnberg und wurde von meinem verehrten Freunde, dem praktischen Arzt Herrn Dr. Koch in Wöhrd, ein halbes Jahr lang lebend erhalten.

Nach Kuhl und Blasius und allen namhaften Chiropterologen entfernen sich die Fledermäuse selten weit von ihren Schlupfwinkeln; einige Arten verlassen diese kaum auf tausend Schritte; andere fliegen nach Teichen und in Alleen halbe Stunden weit und wieder zurück. Weiter reicht der Ortssinn dieser niederorganisirten Thiere nicht. Besagtem Sinne wird durch die Baumlinien der Alleen noch sehr bedeutend nachgeholfen. Dass Fledermäuse mit Schiffen, die längere Zeit im Hafen lagen, auf kürzeren oder längeren Strecken von einem Lande in das andere mögen gebracht worden seyn, ist nicht unwahrscheinlich, aber nicht durch eine einzige Thatsache erwiesen. Eine lange Seereise kann keine Fledermaus machen, dazu fehlt ihr die Ausdauer im Flug, den auch die lebenskräftigsten Arten mit der äussersten Anspannung zu einem ununterbrochenen Fluge über die Ostsee oder den atlantischen Ocean nicht forciren können. Das Wasser hat keinen Balken, und wo könnte sich eine Fledermaus anhängen und ausruhen?

Im Jahre 1847 hat Nilsson in der 2. Ausgabe seiner *Skandinavisk Fauna* Seite 11—13 diese Sache wieder aufgenommen. Er sagt über *Vesperugo noctula* Folgendes:

„Ihr Vorkommen hier im Norden scheint periodisch zu sein, so dass sie in langen Zwischenräumen fehlt, sich dann aber wieder plötzlich zahlreich zeigt. Hier zu Lund ist sie gegenwärtig eine der am öftesten vorkommenden Arten, besonders in Höhlen und Löchern der Domkirche. — — — Demnach gehört sie bisher dem südlichen und mittleren Schweden an. Dabei aber muss es gewiss höchst bemerkenswerth erscheinen, dass diese grosse — — Art, — — weder zu Linne's, noch zu Retzius Zeiten in Schweden vorgekommen ist, da keiner von Beiden sie in seiner Fauna aufgenommen hat. Ebenso wenig befand sie sich in irgend einem der älteren Museen, als hier einheimisch, aufbewahrt. Desgleichen traf auch noch ich selbst während der ersten 18—20 Jahre, wo ich mich eifrig mit dem Sammeln der Erzeugnisse unserer Fauna beschäftigte, sie niemals an. Daher führte ich sie in der ersten Auflage meines Werkes nicht an. Aber schon wenige Jahre später fing sie an, sich hier zu zeigen. Man scheint es daher für ausgemacht halten zu dürfen, dass sie erst zwischen den Jahren 1820 bis 1825 nach Schweden gekommen sei und sich dann hier verbreitet habe. Gleichwohl hat sie sich auch bereits in längst vergangenen alten Zeiten bei uns vorgefunden, und zwar allem Anscheine nach in gleich grosser Menge, wie jetzt. Vor einigen Jahren, bei der Ausbesserung der alten Domkirche in Lund, entdeckte man nemlich in einer Mauerhöhlung weit in der Höhe eine Menge Fledermausknochen, welche insgesamt der *Vesp. noctula* und der *Vesp. discolor* zugehört hatten. Man fand dieselben, wie mir versichert wurde, in einer Balkenhöhlung, welche beim Erbauen der Kirche zur Befestigung des Mauergerüstes gedient hatte und bei dem Abputzen zugestopft worden war. Demnach hatten also die Gebeine schon seit der Mitte des 12. Jahrhunderts da gelegen. Doch sei Letzterem, wie ihm wolle, immer liefert dieser Fund den Beweis, dass eben diese Art bereits vor Jahrhunderten hier in Schonen gelebt hat, wo sie nunmehr erst vor 20 bis 26 Jahren sich wieder zu zeigen angefangen hat.“

Nilsson hat in der ersten Auflage seines Werkes die oben dunkelbraune, mit weissem Reife überflogene, grau-

schimmelige, unten weisse *Vesperugo discolor* mit der viel grösseren, am ganzen Körper fuchsrothen *Vesperugo noctula* verwechselt. Das nur nebenbei, obwohl sich daraus allerlei Schlüsse ziehen liessen. Zu verargen wird es indessen Niemanden sein, wenn er sich die von Nilsson mitgetheilten Thatsachen ganz anders erklärt und der Ansicht ist, man scheine nicht sowohl das für ausgemacht halten zu dürfen, dass die *Vesp. noctula* in Schonen einst vorhanden gewesen, dann verschwunden und nach Jahrhunderten neuerdings wieder erschienen sei, als vielmehr, dass sie daselbst und in Schweden zur Zeit der Erbauung der Domkirche in Lund, zu Retzius, Linne's und Nilssons Zeiten, kurz: immer vorhanden, aber erst in neuerer Zeit wahrgenommen worden ist. Auf diese, freilich zu sehr simplen Resultaten führende Weise wird sich jeder Unbefangene die Nilsson'schen Angaben erklären. Der von diesem Forscher gefolgerte Satz lässt sich ohne eine meines geringen Erachtens exorbitante Kühnheit aus solchen Prämissen und einem „man scheint es für ausgemacht halten zu dürfen“ nicht abstrahiren. Bekanntlich hat Wagler 1828 die schöne *Sterna anglica* Mont., welche weder Schrank, noch Koch in ihren bayerischen Faunen aufgeführt haben, in der Gegend von München entdeckt. Diese ansehnlich grosse Seeschwalbe ist im südlichen Bayern ziemlich häufig, lebt kolonienweise und macht sich durch ihren schönen Flug und ihr vieles, dem Gelächter eines Menschen ähnelnde Geschrei sehr bemerklich. Es ist daher sicherlich auffallend, dass der Altbayer Schrank diese *Sterna* nicht kannte und es liegt nahe, an eine Einwanderung zu denken. Nun findet sich aber in der Pinakothek zu München ein Gemälde eines bayerischen Malers aus dem Anfange des vorigen Jahrhunderts, auf welchem die *Sterna anglica* trefflich gemalt neben anderem todten Wilde zu schauen ist. Bis auf Wagler befand sich dieselbe in keiner der vaterländischen öffentlichen und Privatsammlungen als bayerischer Vogel aufbewahrt.

Dieser Apparat dürfte hinreichen, um nach Nilsson's obenstehendem Fledermaus-Schema den Beweis zu construiren, dass die Lachseeschwalbe bereits um das Jahr 1700 in

Bayern gelebt hat, dann verschwunden ist, namentlich zu Schäffer's, Schrank's und Koch's Zeit gefehlt hat und um das Jahr 1827/28 wieder eingewandert ist.

Linné hat 2 schwedische, Schrank 4 bayerische Fledermäuse gekannt. Sind die seitdem in Schweden und Bayern bekannt gewordenen weiteren Arten erst eingewandert, oder waren sie schon vor jenen Forschern da? Ist *Vesp. Nilssonii* erst zu Nilsson's Zeit in Schweden eingewandert? Gewiss nicht.

Blasius hält die obengenannte *Vesp. Nilssonii* für eine Flughfledermaus. Er sagt: „Nach dem, was ich über diese Art im Norden von Russland, wo sie die einzige vorkommende Fledermaus ist, erfahren habe, scheint sie, gleich den Zugvögeln, mit ihrem Aufenthalte für verschiedene Jahreszeiten auf grosse Entfernungen hin zu wechseln. Daran, dass sie von der Breite der Ostseeprovinzen bis in die Nähe des weissen Meeres ziemlich überall verbreitet ist, scheint nicht zu zweifeln. Doch sieht man sie im Frühjahr und zu Anfang des Sommers nirgend in den nördlichen Gegenden ihres Verbreitungsbezirkes. Darin stimmen die Aussagen der Nordrussen und meine eigenen Beobachtungen vollkommen überein. Ich habe im Norden von Russland manche Nacht im Freien zugebracht und nie eine Fledermaus gesehen, obwohl mir aus denselben Gegenden im Spätsommer gefangene Thiere zugeschickt wurden. Erst im August mit dem Eintritte der längeren, dunkleren Nächte, wird sie in den nördlichen Breiten sichtbar. Es scheint, als ob die taghellen kurzen Juni- und Julinächte einen früheren Aufenthalt im Norden nicht zuliesen, dagegen diese Thiere theilweise in der zweiten Hälfte des Sommers, nachdem die Jungen hinreichend erwachsen sind, wandernd an die Nordgrenzen ihrer Verbreitung hinaufziehen. Dass dabei Länderstrecken von 10 Breitengraden durchzogen werden, scheint klar zu seyn. Ausser dem Rennthier, das fast dieselben nordischen Gegenden bewohnt, ist kein Säugethier bekannt, das regelmässig jährlich so grosse Strecken durchwandert.“

Blasius gesteht selbst zu, dass das Verhältnisse seien, die noch einer genaueren Aufklärung bedürfen. Es wird nachgewie-

sen werden müssen, ob *Vesp. Nilssonii* in Nordrussland überwintert oder nicht. Ausdauernd und gewandt im Fluge, gegen Wind und Wetter verhältnissmässig wenig empfindlich, möchte die Nilsson'sche Fledermaus noch am ersten zu einer grösseren Landreise geeigenschaftet sein, wenn überhaupt, was ich bezweifle, Fledermäuse im Stande sind, grössere Länderstrecken zu durchfliegen. An Orten, wo die *Vesp. Nilssonii* ihre Jungen gross gezogen hat, muss sie doch genugsam Nahrung gefunden haben und solche auch noch für den übrigen Theil der Flugzeit finden können. Weswegen sollte sie auswandern? Dazu könnte sie meines Erachtens nur Nahrungsmangel veranlassen. Einen andern Grund wüsste ich bei einer Fledermaus, deren Lebenslauf in Fressen, Schlafen und dem Fortpflanzungs-Geschäfte aufgeht, nicht. Und warum sollte sie nach Norden und nicht lieber südwärts auswandern, da ja doch die Insekten, ihre Nahrung, nach Norden ab-, gegen Süden zunehmen? Man könnte vielleicht erwidern, als nordisches Thier weiche sie der eintretenden Hitze aus und ziehe sich, wie die Rennthiere, welche bekanntlich bei Eintritt der warmen Jahreszeit aus ihren südlichen Wohnplätzen, von Hitze und Bremsen geplagt, nach Norden ziehen, ebenfalls dahin zurück. Dieser Einwurf hätte sehr vielen Schein und könnte in Verlegenheit setzen, wenn nicht erwiesen wäre, dass *V. Nilssonii* keine ausschliesslich nordische Art ist. Sie kommt in Süddeutschland, wie im nördlichen Russland und in Schweden vor, und zwar bei uns Sommer und Winter, nicht etwa im Hochgebirge, sondern im schwäbischen und fränkischen Thal- und Hügellande. Wohin sollen wohl die in Bayern, am Harz und in Ostpreussen wohnenden Thiere dieser Art ziehen? Kommen nach Nordrussland blos Alte oder machen mit diesen auch die höchstens 2 Monate alten Jungen im August die weite Reise mit? Und wie lange können sie alsdann im hohen Norden verweilen? Müssen sie nicht nach 4 oder 5 Wochen schon wieder die Rückreise antreten und verlohnt es sich, um einiger Wochen willen 10 Breitengrade zweimal zu durchziehen? Genug der Fragen. Ein Irrthum bleibt, wie Gloger sehr richtig sagt, nirgends verzeihlicher, als im Punkte dieser unstäten Thiere, deren Beobachtung der Zeitumstände wegen so sehr schwierig ist und so leicht zweideutige Resultate liefern kann.

### Von den Feinden der Fledermäuse.

Nach Schreber treibt die Ankunft der Eulen die Fledermäuse in ihre Schlupfwinkel zurück. Es ist das eine Behauptung, die von einem Naturforscher, wie Schreber, höchst auffallend sein muss. Von der Abend- bis zur Morgendämmerung ist keine Stunde der Nacht, in der nicht Fledermäuse fliegen. Mit anbrechender Finsterniss bis zum Frühroth betreiben auch die Eulen ihre Jagden. Eulen und Fledermäuse kommen demnach zu völlig gleicher Zeit aus ihren Schlupfwinkeln hervor und begeben sich mit einander wieder zur Ruhe. Wenn die Ankunft der Eulen die Fledermäuse in ihre Schlupfwinkel zurückscheucht, dann ist nicht einzusehen, wie sich Fledermäuse ernähren sollen, da sie nächtliche Thiere sind.

Joh. Friedr. Naumann führt in seiner berühmten Naturgeschichte der Vögel Deutschlands an, dass der Steinkautz (*Strix noctua*) Fledermäuse fangen soll, und vom rauhfüssigen Kautz (*Strix Tengmalmi*) sagt er, dass er sich auch Fledermäuse zur Speise fange. Es sei erwiesen, dass die Eulen Fledermäuse fangen, aber wie? berichte keiner seiner Vorgänger, und er selbst habe sie auch noch keine fangen sehen. Es sei nicht wahrscheinlich, dass sie diese behenden Thierchen im Fluge zu erhaschen im Stande sind, sie dürften sie wohl zur Winterszeit aus ihren Schlupfwinkeln hervorziehen.

Nach Kuhl stellt der frühfliegenden Fledermaus (*Vesperugo noctula*), wenn dieselbe noch bei Tage über dem Wasser fliegt, der Baumfalke (*Falco subbuteo*), nach. Kuhl sah jedoch nie, dass eine dieser Fledermäuse von ihm erhascht worden wäre; sie wichen durch ihre urplötzlichen Wendungen aus und kümmerten sich gar nicht weiter um ihn.

Unter allen Fledermäusen könnte fast nur die frühfliegende den Verfolgungen von Tagraubvögeln, namentlich des Lerchenfalken ausgesetzt sein, der über Wiesen und Teichen an heiteren Frühlingsabenden seine Insektenjagden betreibend, mit *Vesp. noctula* zusammentrifft. Wenn die andern Fledermausarten zum Vorschein kommen, hat sich der Lerchenfalke bereits zur Nachtruhe in den Wald begeben.

Der rothfüßige Falke (*Falco vespertinus*), welcher in der Abenddämmerung bis zu einbrechender Dunkelheit ebenfalls über Weihern und nassen Wiesen nach Heuschrecken und Käfern jagt, nährt sich fast ausschliesslich von Koleoptern und Orthoptern und kann an diesen, durch seine Lebensweise an die Würger und Fliegenfänger erinnernden Falken als an einen Feind der Fledermäuse gar nicht gedacht werden.

Den Phyllorhinen soll nach Kolenati mehr von den Eulen nachgestellt werden, als den Gymnorhinen, weil erstere schmackhafter (?) seien. Er glaubt zwar, dass die Eulen sie allerdings nicht im Fluge erhaschen, allein wenn selbe in Höhlen bei Tage ruhen und im Herbste noch ruhiger seien, sei es ihnen nicht unmöglich, da die Eulen in Höhlen auch bei Tage gut sehen und herumflattern.

Kuhl stellt entschieden in Abrede, dass die Eulen Feinde der Fledermäuse seien und behauptet, dass sich dieselben durch die Eulen nicht im Mindesten stören lassen. Der Eulenflug sei sanft und langsam, während die Fledermäuse ungemein schnell und gewandt fliegen und was dem im Fluge so geschickten Baumfalken nicht gelinge, könne doch eine Eule sicher nicht erlangen.

Wenn Kuhl den Fledermausflug ungemein schnell und gewandt nennt, so ist das erstlich im Vergleiche mit den Eulen und dann speciell von der frühfliegenden Fledermaus zu verstehen. Die Vespertilionen fliegen sämmtlich weder gewandt, noch ungemein schnell, nicht einmal schnell, sondern langsam und unbeholfen. Kuhl versichert ferner, nie gesehen zu haben, dass ein Baumfalke eine *Vesperugo noctula* erhascht habe. Wie oft mag er überhaupt Zeuge von Versuchen dieses Falken, eine Fledermaus zu erbeuten, gewesen sein? Schwerlich mehr als einmal anderen Chiropterologen ist meines Wissens ein solcher Anblick nicht zu Theil geworden, desgleichen auch mir nicht, was darin seinen Grund haben dürfte, dass *Vespertilio noctula* nur zuweilen (ich sah es in einzelnen Jahren im Ganzen zweimal, in andern gar nicht) noch am hellen Tage fliegt, und der Baumfalke nicht im Ernste nach ihr stösst.

Einem Räuber mit so bewundernswürdiger Gewandtheit und Schnelligkeit, wie es der genannte Falke ist, müsste es nach et-

lichen Stößen gelingen, die schnellste Fledermaus zu fangen. Entgeht ihm doch trotz ihres reissend schnellen Fluges selbst die Stachelschwalbe nicht; auf 4 bis 10 Stösse blutet sie in seinen Fängen. Ich bin demnach der Ueberzeugung, dass es dem mehrgenannten Baumfalken wohl gelänge, frühfliegende Fledermäuse in beliebiger Zahl zu fangen, wenn er nach ihrem Fleische Lust trüge. Das edle Thier berührt Aas auch im grössten Hunger nicht und verschmäht die stinkende ölige Fledermaus. Dass aber Leipziger Lerchen, Wachteln, junge Rebhühner, kleine Brachvögel und dergleichen etwas ganz Superfeines und Delikates seien, weiss er so gut, wie jedes Pariser und deutsche Leckermaul, und so weit geht seine Liebhaberei, dass er mit den Lerchen südwärts zieht, die ihrerseits die Gourmandise des auch nach ihnen benannten Falken wohl kennen und von panischem Schrecken befallen werden, sobald er sich nähert. Auch die Mehlschwalben werden, wenn er unter sie fährt, vom Schrecken so betäubt, dass sie wie todt zur Erde stürzen, sich aufheben lassen und lange auf der offenen Hand sitzen bleiben, bis sie es wagen, wieder fortzufliegen. Auch die Lerchen fürchten sich vor ihrem Erbfeinde dermassen, dass sie, von ihm verfolgt, ihre Zuflucht oft zu den Menschen nehmen, den Ackerleuten und Pferden zwischen die Füsse fallen und sich mit Händen greifen lassen. Im dreissigjährigen Kriege flog sogar dem König Gustav Adolph auf dem Marsche durch das Ries eine vom Lerchenfalken verfolgte Lerche in den Schoos (cfr. Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschlands I. pg. 301.)

So viel sieht man leicht ein, dass eine frühfliegende Fledermaus trotz ihrer Wendungen und Kunstfertigkeit im Hackenschlagen diejenige Bravour im Fliegen nicht zeigt, dass sie im Stande wäre, die Stösse des Lerchenfalken und seinen pfeilschnellen Flug nichts zu achten und sich um ihn so viel zu kümmern, als ob er gar nicht da wäre. Das wagt der Segler (*Cypselus apus*) nicht; wie sollte es ein Flatterthier wagen dürfen, bei welchem, streng genommen, von Fliegen so wenig, wie von einem Flügel die Rede sein kann?

Ich habe in 20 Jahren die Mägen einer grossen Menge der verschiedenen Eulenarten und was ich von Gewölbballen nur hab-

haft werden konnte, sorgfältig untersucht und nie Schädel und Knochen von Fledermäusen gefunden. Auch Herr Leu in Augsburg, welcher alljährlich Hunderte von Vögeln ausstopft, darunter eine bedeutende Anzahl Tag- und Nachtraubvögel, und die Mägenbefunde notirt, hat gleichfalls noch niemals in einer Eule Fledermausreste gefunden.

Dass sie in Felsenhöhlen und hohlen Bäumen in der Ruhe oder im Schlafe von Eulen überrumpelt und aufgezehrt werden, klingt plausibler, ist aber auch nicht wohl glaublich. Die meisten Fledermäuse wohnen in Specht- und solchen Löchern, die so enge sind, dass man mit der Hand nicht hineingreifen kann, in Baumspalten und Rissen, hinter Läden, in Bohr- und Rüstlöchern, im Geklüfte alten Mauerwerks und ähnlichen, für Eulen unzugänglichen Oertlichkeiten. Grosse Höhlen und Kellerräume, die ihnen, besonders Rhinolophen, zum Winteraufenthalte dienen, sind ihnen nach meinen Erfahrungen im Sommer zu kalt, um darinnen die Tage verschlafen zu können. Folglich können Eulen und Fledermäuse höchstens in Höhlen, deren Temperatur mit der äusseren gleich ist, oder im Sommer auf Kirchengebäuden und Thürmen mit einander zusammentreffen. Beide verschlafen aber gemeinschaftlich den Tag, fliegen mit einander auf Raub aus und kehren gesättigt heim, ja die Eule fängt sogar über den täglichen resp. nächtlichen Bedarf und häuft in mancher Nacht ein Dutzend Mäuse und darüber in ihren Schlupfwinkeln auf. Die auf Kirchböden unter dem Dache wohnenden Fledermäuse sind zumeist grosse Arten. Die Wald- und Sumpfohr-Eule (*Strix otus* und *brachyotus*) kommen aber nie, der Waldkautz (*Strix aluco*) nur selten im Winter in Gebäude, und der Schleierkautz (*Strix flammea*), dieser sonderbare Kautz, bewohnt zwar am allerliebsten Thürme, Kirchböden, Kasematten und altes Mauerwerk, ist aber eine so gemüthliche Seele, dass er auch mit Tauben, die sich an den Sonderling bald gewöhnen, aus- und einfliegt, mitten unter ihnen auf ein und derselben Stange im Schlage sitzt und schläft und sich weder an Alten, noch an Jungen, noch an Eiern vergreift. Dieser drollige Kautz hält, wo er mit Fledermäusen zusammenwohnt, auch mit diesen gute Nachbarschaft. Der rauhfüssige Kautz (*Strix Tengmalmi*) endlich kommt niemals in Gebäude, sondern ist ächter Waldvogel, und so bliebe denn, wenn

an der Behauptung, dass die Eulen die geschworenen Feinde der Chiroptern sein sollen, ein Faden von Wahrheit sein soll, nur der Steinkautz (*Strix noctua*) übrig und dieser hat ihnen aus den oben über die Eulen in *genere* angeführten Gründen auch nichts an. Naumann sagt nicht, wodurch es erwiesen sei, dass Eulen Fledermäuse fangen, und scheint seinen Vorgängern nachgeschrieben zu haben, von denen Buffon und Bechstein behaupten, ersterer, dass der Schuhu, letzterer, dass die Schleier-Eule Fledermäuse fressen, ihre Behauptung aber mit keiner Thatsache begründen.

Um noch etwa möglichen Einwürfen zu begegnen, bemerke ich, dass der Steinkautz, wiewohl nur sehr selten, wenn ihn der Hunger quält, einige Stunden schon vor der Abenddämmerung seine Schlupfwinkel verlässt, um auf Beute auszufliegen, was er nicht nöthig hätte, wenn er Fledermäuse frässe. Ferner fängt sich diese, so wie andere Eulen, bei bevorstehender übler Witterung, von der viele Vögel ein sehr bestimmtes, ihr Verhalten bestimmendes Vorgefühl haben, einen Vorrath von Nahrung, der haufenweise in ihre Schlupfwinkel getragen und verzehrt wird, wenn das Wetter das Ausfliegen nicht gestattet. In sehr finsternen Nächten endlich können Eulen und Fledermäuse nur in den beiden Dämmerungen jagen; sobald es ganz finster wird, ziehen sie sich, denn sie sehen nichts mehr, in ihre Schlupfwinkel zurück, wo es vollends rabenschwarze Nacht ist und sie sich mit ihren höchst feinen Gehör-Organen beim Einfluge wohl hören, aber nicht sehen können. Ueber das Alles sind die Fledermäuse durch den in ihren Patagien, Ohrmuscheln und Nasenaufsätzen wohnenden, bewunderungswürdig ausgebildeten Tastsinn befähigt, selbst geblendet und mit verstopften Nasen- und Ohröffnungen, ohne anzustossen, allen Hindernissen auszuweichen und durch die engsten Spalten durchzukommen. Dieser Sinn, aus dem man bekanntlich einen sechsten Sinn hat machen wollen, würde die Fledermäuse, müssten sie sich wirklich vor den Eulen hüten, in den Stand setzen, in der finstersten Höhle ihnen nicht zu nahe zu kommen.

So wenig, als Eulen, können ihnen nach Kuhls und meiner Meinung zahme und wilde Katzen beikommen und sie tödten.

Fressen würden sie dieselben ihres Geruches wegen ohnehin nicht, höchstens todbeissen und liegen lassen, wie die nach Bissam riechenden Spitzmäuse. Katzen können aber weder in die engen Baum-, Gebälkhöhlen und Mauerritzen etc. gelangen, noch auch an die Decken und schief überhängenden Wände, von denen die Fledermäuse herabhängen.

Wiesel, Marder und vornehmlich Iltisse könnten ihnen noch am ersten Schaden zufügen, doch werden sich auch diese etwas Besseres, als stinkende Fledermäuse zu erjagen wissen. Der Baum- und Hausmarder beisst in seiner Mordsucht Spitzmäuse todt, lässt sie aber liegen; man kann daher zuversichtlich behaupten, dass beide Marder auch Fledermäuse nicht auffressen. Doch mag es immerhin sein, dass so mordlustige, nichts Lebendes verschonende Thiere, wie besonders der Hausmarder, der Iltis und das grosse Wiesel, wenn sie zu Fledermäusen kommen können, in ihrer ungebändigten Wuth morden und würgen so lange, als noch die Krallen und Zähne dieser schlemmerisch blutvergiessenden Räuber etwas Lebendiges erreichen können. Mittelst ihres geschmeidigen, dehnbaren Körpers vermögen Marder und Wiesel sich durch sehr enge Räume zu zwängen und durch Hohltauben- und Spechtlöcher bequem aus und ein zu schlüpfen. Beobachtet hat man jedoch solche Metzelleien noch nicht.

### **Die zitzenförmigen Anhängsel oberhalb der äussern weiblichen Genitalien der Rhinolphphen.**

Ueber diesen Gegenstand habe ich einen kürzeren Aufsatz in dem Korrespondenz-Blatte unseres Vereines 1856. N. 11. pg. 161 ff. veröffentlicht. Ich habe darinnen die Ueberzeugung ausgesprochen, dass diese Anhängsel Haftorgane für die Jungen seien, an denen sie sich mit dem Munde aufhängen, um nicht auf die Erde zu fallen. Die nähere Begründung dieser Erklärungsweise wolle am angeführten Orte nachgesehen werden. Kolenati hält diese Organe für Lymphzitzen, welche für die erste Lebens-

Fressen würden sie dieselben ihres Geruches wegen ohnehin nicht, höchstens todbeissen und liegen lassen, wie die nach Bissam riechenden Spitzmäuse. Katzen können aber weder in die engen Baum-, Gebälkhöhlen und Mauerritzen etc. gelangen, noch auch an die Decken und schief überhängenden Wände, von denen die Fledermäuse herabhängen.

Wiesel, Marder und vornehmlich Iltisse könnten ihnen noch am ersten Schaden zufügen, doch werden sich auch diese etwas Besseres, als stinkende Fledermäuse zu erjagen wissen. Der Baum- und Hausmarder beisst in seiner Mordsucht Spitzmäuse todt, lässt sie aber liegen; man kann daher zuversichtlich behaupten, dass beide Marder auch Fledermäuse nicht auffressen. Doch mag es immerhin sein, dass so mordlustige, nichts Lebendes verschonende Thiere, wie besonders der Hausmarder, der Iltis und das grosse Wiesel, wenn sie zu Fledermäusen kommen können, in ihrer ungebändigten Wuth morden und würgen so lange, als noch die Krallen und Zähne dieser schlemmerisch blutvergiessenden Räuber etwas Lebendiges erreichen können. Mittelst ihres geschmeidigen, dehnbaren Körpers vermögen Marder und Wiesel sich durch sehr enge Räume zu zwängen und durch Hohltauben- und Spechtlöcher bequem aus und ein zu schlüpfen. Beobachtet hat man jedoch solche Metzelleien noch nicht.

### **Die zitzenförmigen Anhängsel oberhalb der äussern weiblichen Genitalien der Rhinolphon.**

Ueber diesen Gegenstand habe ich einen kürzeren Aufsatz in dem Korrespondenz-Blatte unseres Vereines 1856. N. 11. pg. 161 ff. veröffentlicht. Ich habe darinnen die Ueberzeugung ausgesprochen, dass diese Anhängsel Haftorgane für die Jungen seien, an denen sie sich mit dem Munde aufhängen, um nicht auf die Erde zu fallen. Die nähere Begründung dieser Erklärungsweise wolle am angeführten Orte nachgesehen werden. Kolenati hält diese Organe für Lymphzitzen, welche für die erste Lebens-

periode der Jungen Nahrung liefern. Da ich selbst die nöthigen physiologischen Kenntnisse nicht besitze, um Kolenatis Ansicht gründlich würdigen zu können, so habe ich meinen verehrten Freund, den praktischen Arzt Herrn Dr. August Schilling in Adelsdorf, um eine wissenschaftliche, die Ansicht Kolenatis in Kürze beleuchtende Abhandlung gebeten, die ich nachstehend unter bestem Danke mit dem Bemerken meiner Arbeit einfüge, dass ich mir erlaubt habe, einige humoristische Stellen, die für die Frage selbst von keinem eigentlichen Belange waren, leicht aber hätten verletzen können, wegzulassen. Der Abhandlung ist dadurch kein Eintrag geschehen; sie hat vielleicht dadurch noch gewonnen. Der Herr Verfasser wird meine Rücksichtnahme billigen. Nun zur Sache:

„Bei unsern beiden Rhinolophusarten besitzen bekanntlich die reifen Weibchen oberhalb der äusseren Genitalien rechts und links dicht neben der Schambein-Verbindung kolbenförmige Anhängsel. Dies die eine Eigenthümlichkeit, die den Rhinolophen zukommt. Eine andere Besonderheit ist die, dass während die Gymnorhinen den Schwanz sowohl in der Ruhe, als während des Gebäraktes, taschenförmig nach der Bauchseite hereinschlagen, die Phyllorhinen ihren kurzen Schwanz niemals nach Innen, sondern nach der Rückenseite zurücklegen. Diese Eigenthümlichkeit ist so charakteristisch, dass schon bei den Jungen im Mutterleibe das Schwanzende nach dem Rücken zurückgeschlagen ist. Es ist das nicht anders möglich, da das betreffende Gelenk ein Charnier- oder Winkelgelenk ist, welches, wie unser Knie, Ellenbogen etc. eine winkelige Beugung nur nach einer Seite hin zulässt.

Bei und nach der Geburt der Jungen ist die Schwanztasche der Gymnorhinen ein *receptaculum* für die Neugeborenen. Ein solches Bergungsmittel fehlt den Phyllorhinen, und wenn auch anzunehmen ist, dass die Mütter ihre eben geborenen Jungen mit den breiten Flughäuten, in welche sich die Blattnasen mantelartig einhüllen, halten und bis die Nabelschnur abgebissen ist, vor dem Herabfallen von ihnen werden bewahren können, so ist doch nicht abzusehen, wie sie das, ohne eine natürliche Hängematte für ihre Kleinen zu besitzen, auf längere Zeit thun können und wie die unbeholfenen Neugeborenen an ihren Müttern haften

bleiben sollen, wenn dieselben mit ihnen bald nach der Geburt nach Nahrung umherzufliegen gezwungen sind. Es lässt sich *a priori* annehmen, dass die *alma mater* Natur für besondere Haftmittel werde gesorgt haben. Betrachtet man nun von diesen Prämissen aus, die sicherlich nicht mit Haaren herbeigezogen sind, die fraglichen Anhängsel, so gehört, wie mich dünkt, gerade kein logischer *salto mortale* dazu, die wahre Bestimmung dieser vielgedeuteten Organe zu erkennen.

Wenn es heute Jemanden, etwa einem Gaukler, einfallen würde, sich der Curiosität wegen mit dem Munde eine Zeit lang aufzuhängen, so würde sich dieser einen grossen Schnuller oder sonstigen Pfropf anfertigen lassen, welcher, wenn er ihn mit dem Munde in der Mundhöhle und mit dem Gebisse festhalten und sich daran schwebend erhalten wollte, vorne dicker und hinten dünner sein müsste, d. h. der Theil, der in den Mund käme, müsste die Mundhöhle theilweise ausfüllen, das Stück aber zwischen den Kiefern und dem Gebiss müsste dünner, das Ganze also mehr oder minder birnförmig sein. Eine sich zuspitzende Form dürfte ein solches Haftmittel nicht haben, sonst würde es im Munde ausgleiten. Wenn aber erst das sich aufhängende Individuum keine Zähne hat, so muss das Haftmittel, an dem es sich mit der Mundhöhle und den zahnlosen Kiefern anhalten soll, um so mehr eine kolbenförmige Gestalt haben, damit es in seiner weniger umfangreichen Mitte gut von den beiden Kiefern umschlossen werden kann.

Gerade so beschaffen sind die Anhängsel oberhalb der äusseren Genitalien der mütterlichen Rhinolophen, besonders derer, die geboren und gesäugt haben.

Teleologisch wäre somit aus der Form (kolben-schnullerförmig), aus dem Sitze ober der *Vulva* und aus der Beschaffenheit des Schwanzes der Blattnasen der bestimmte Schluss zu ziehen, der Zweck jener Anhängsel sei kein anderer, als der: Festhaltungsmittel für die jungen Rhinolophen zu sein.

Es ist schon gelegentlich erwähnt, dass sich die Rhinolophen, gleichfalls abweichend von den Gymnorhinen, mantelartig in die breiten Flughäute einwickeln und für die allererste Zeit die neugeborenen unbeholfenen Jungen mit ihrer mantelartigen Einhül-

lung festhalten können, bis sich diese an ihre Haftschnuller festgesetzt haben, wozu sie, da diese gleich oberhalb der Austritts-pforte, durch die sie in das grosse Reich der Natur eingewandert sind, sich befinden, gar nicht lange brauchen werden.

Man könnte einwenden, die jungen Hufeisennasen könnten sich ja an den Brusttitzen ihrer Mütter ansaugen und dort hängend seien sie auch vor der Gefahr des Herabfallens geschützt. Ich sage hierauf: welche Mutter, ob von der Fledermaus oder vom Elephanten, würde sich nicht höchlichst gegen die Zumuthung der Natur verwahren, an ihren Brusttitzen Tag und Nacht zwei Säuglinge, wenn auch nur für einige Zeit, hängen haben zu sollen? Die jungen Hufeisennasen könnten sich nur festhalten durch Saugen, und wenn sie nicht saugten, fielen sie zur Erde herab. Sie müssten also so lange wenigstens an den Mutterbrüsten bleiben, bis sie gelernt hätten, sich mit den Krallen ihrer Hände und Füsse klettenweise an ihre Alten anzuhängen. Bis dahin bestünde demnach die Alternative, entweder die Mutter durch 2 Junge förmlich aus- und zu Tode saugen oder die Jungen von ihren Müttern herabfallen und umkommen zu lassen.

Die Untersuchung an einigen Weingeist-Exemplaren der *Rhin. ferrum equinum* und einem lebendig gelieferten *Rhin. hippocrepis* zeigte Folgendes: Form der Anhängsel kolbig; Struktur derb, von queren Muskelfasern durchzogen, faltig; 2 grosse Gefässäste durchziehen das Organ und verästeln sich stark. Ein Ausführungsgang ist nicht vorhanden; <sup>1)</sup> ein centraler Kanal weder im Organe selbst, noch an dessen Ende zu sehen, wo nur feinste Gefässschlingen vorhanden sind. Die Anhängsel sind von einer Ausbuchtung der Oberhaut gebildet; darunter liegt Fett und Unterhautzellgewebe; ein Band oder eine grössere Drüse oder Drüsenpartie nicht nachzuweisen. Der Sitz ist an der sehnigen Membran, welche die Schambeinverbindung umgibt.

<sup>1)</sup> Kolenati versichert, er habe die fraglichen Organe ebenso durchbohrt gefunden, wie die Brustwarzen und mittelst Druck der Pincette die Oeffnung deutlich gesehen, auch die Lymphdrüsen, doch etwas tiefer, als die Milchdrüsen bei den Brustwarzen, vorgefunden.

Anders ist diess mit den Zitzen: Form weniger kolbig, sondern zitzenförmig, das vordere Ende in eine abgebrochene Spitze zulaufend, mit einem schon mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Einschnitte (besser Ausbuchtung), an welchem man deutlich die Ausgangsöffnung, einen grössern centralen und einige seitliche Milchausführungs-Gänge sehen kann. Uebrigter Bau analog den Haftorganen. Unter den Zitzen die ausgebreiteten Milchdrüsen gelagert.

Es können also die Anhängsel keine Saugapparate seyn; denn

- a. haben sie keinen nachweisbaren Ausführungsgang,
- b. haben sie keine Drüsenunterlage, welche ein Ausführungsmaterial, weder im Allgemeinen, noch als Nahrungsmittel für Junge insbesondere liefern könnte,
- c. lässt sich keinerlei Kommunikation mit den Brustdrüsen nachweisen.

Kolenati sprach von diesen Organen als Zitzen, sogenannten Lymphzitzen, resp. als Zitzen, welche durch ihre Ausführungsgänge für die interimistisch bald unten, bald oben saugenden Jungen keine Milch, sondern blos Lymphe absondern sollen.

Warum sollten diese Thiere allein in der ganzen Klasse der *Mammalien* eine doppelte, eine Uebergangs- und eine Hauptkost, jede aus einem andern Organe, beanspruchen? Alle Säugethiere saugen zuerst die mehr *Colostrum*-haltige Milch. Diese ist, als *Laxans* wirkend, gesund, schafft die im Darne noch vom *intra-uterinären* Leben her vorhandenen *faeces* weg und bereitet zur stärkeren, eigentlichen Milchnahrung vor. Warum sollten die jungen Hufeisennasen entweder so elend und armselig seyn, dass sie die natürlichste und gesundeste Kost, die physiologisch und chemisch normale Muttermilch, ob mit oder ohne *Colostrum*-Ueberschuss nicht sogleich vertragen könnten und gleichsam aus den Kolenatischen Lymphzitzen erst Arznei-Stärkungsmittel oder Lebenskraft saugen müssten? Oder es müssten die jungen Blattnasen von der Mutter Natur so ausserordentlich nobel behandelt werden, dass sie ein eigenes Lokal haben, wo sie ihre dünnern, ein anderes, wo sie ihre festeren Nahrungsmittel sich holen. Wo ist es bei Säuglingen in der Natur zu sehen, dass die Jungen wie

Garçons in das Café, dann in die Restauration gehen? Eine ungegründete Umständlichkeit.

Ferner spricht Kolenati von diesen Organen als Lymphzitzen resp. Zitzen mit Lymphdrüsen, Zitzen, welche Lymphe secerniren, die von den Jungen als Nahrung consummirt werden soll.

Wollen wir beleuchten, was Lymphdrüsen seien, was Lymphe, was Zitzen, dann was gar noch Lymphdrüsen-Zitzen bedeuten sollen; denn ehe man Werthe bildet, müssen die Begriffe feststehen, sonst gibt es eine babylonische Verwirrung; und ein Wort zu schaffen, wo es an Begriffen fehlt, das ist ein guter Rath doch nur von einem Mephistopheles.

Eine **Drüse** ist ein zusammengesetztes Organ, aus dem gewisse Säfte des thierischen Organismus eine Mischungsumänderung erleiden, welche Umänderung einen andern Zweck hat, als den der Ernährung der Drüse.

Die Drüsen selbst zerfallen in 2 grosse Klassen

- a. in Ausscheidungsdrüsen und
- b. in Gefäss- oder Saugdrüsen.

- a. Nur diese, die Ausscheidungsdrüsen, sind eigentliche Drüsen. Aus ihnen wird nach einer vorhergegangenen Saftumwandlung etwas secernirt und auf die Oberfläche des Körpers abgesetzt. Sie bestehen deshalb aus röhri gen, blasigen Höhlen, deren *lumina* entweder nach den grösseren offenen Höhlen oder nach der Oberfläche des Körpers hin offen stehen. Hieher gehören Leber-, Nieren-, Hodendrüsen, welche in einen blasenförmigen Behälter münden (*Visceral-Drüsen*, dann Thränen-, Speichel-, Brust-, Talg-, Schleimdrüsen u. s. w., deren Ausführungsgang entweder eine Oeffnung oder Kanal ist.
- b. Gefässdrüsen. Diese haben keinen Ausführungsgang und bestehen hauptsächlich aus vielen Knäueln von Blut- oder Lymphgefässen, die sich in viele Theile verästeln. Der Inhalt dieser nur sogenannten Drüsen kommt durch diese ihre Verzweigungen mit den Gefässverzweigungen in Berührung und durch gegenseitige *Endosmose* und *Exosmose* wird hier die Umwandlung bewirkt, ohne dass aus diesen sogenannten Lymphdrüsen etwas secernirt oder an die Kör-

per-Oberfläche abgesetzt wird. Diese Lymphdrüsen werden besser Lymphknoten geheissen, da ihnen der eigentliche Charakter der wahren Drüsen mangelt.

Es ist ferner bekannt, dass Blut, Lymphe und Chylus sogenannte Bildungs- und Nahrungssäfte für die thierischen Organismen sind und dass diese demselben nothwendig einverleibt bleiben und erhalten werden müssen, während der Inhalt der übrigen thierischen Drüsen-Secretions-Flüssigkeit entweder aus dem Blute nur zum Zwecke einer besondern Lebensverrichtung oder als unbrauchbar ausgeschieden wird. So z. B. als unbrauchbare *Excrete*: Harn, Schweiss; oder *Secrete* (zuvor zu anderen physiologischen Zwecken verwendet): Schleim, Speichel etc.

Dass aber Lymphe im gesunden (physiologischen) Zustande aus dem thierischen Organismus, resp. aus dem Organismus warmblütiger Thiere ausgeschieden werde, hiefür findet sich im ganzen Reiche der Thierwelt keine bekannte Analogie. Lymphgefässe, resp. auch Knoten sind aber, wie schon *Valsalva* annahm, bei allen Thieren bestimmt vorhanden, welche ein vollständiges Circulationssystem haben.

Die *Lymphe* selbst aber wird aus den Gefässen und Knoten (Drüsen), indem sich die Gefässe zu immer grösseren Aesten und Verschlingungen (Knoten) von unten nach oben gehend verbinden, zu der Milchsaftcisterne und in den Hauptmilchbrustgang (*Ductus thoracicus*) geführt und ergiesst sich dann in das rechte Herz, von wo aus durch die Respiration in den Lungen aus ihr durch Oxydation (Sauerstoff-Aufnahme) neue Ernährungsstoffe in das arterielle Blut gelangen, oder vielleicht, sogar höchst wahrscheinlich, auch die weissen Lymphkörperchen selbst durch Oxydation zu wahren rothen Blutzellen werden (*Valentin*), da ja Lymphe aus dem *Ductus thoracicus* an der Luft durch Sauerstoff-Aufnahme ohne Beimengung von Blut sich häufig röthet.

Die Saugaderdrüsen und Geflechte dienen also hauptsächlich dazu, um die verschiedenen Stoffe im Organismus, ehe sie in das Venenblut des rechten Herzens und von da durch die Lungen in den Kreislauf zurückkehren, in eine mehr animalisirte, gleichförmige, dem Blute mehr homogene Säftemasse umzuändern, und

desshalb gehen sie wohl auch immer von einförmigen in höhere Drüsenpartien über. Beim Durchgang durch die sehr arterienreichen Drüsen hat auch das arterielle Blut Einfluss auf die Oxydation der Lymphe selbst, um diese dem Blute mehr verwandt zu machen.

Der Zweck der sogenannten Lymphdrüsen ist also, durch Aufsaugung und Umsetzung den Stoffwechsel in dem thierischen Organismus zu begründen und zu erhalten.

Die Thatsache, dass die Lymphdrüsen aufsaugende — resorbirende —, nicht aber ausscheidende — se- oder excernirende Organe sind, wird in der Medizin bekanntermassen häufig genug benützt, um dem Blute medikamentöse Stoffe zuzuführen, indem wir an den Lymphdrüsenreichen Parthien des Körpers z. B. Einreibungen machen lassen, um von da aus Quecksilber etc. in das Blut zu bringen. Auch Gifte gerathen leider oft unglücklicher Weise von da aus in das Blut.

Unterbindung, Verwundung, Verletzung, Eröffnung eines Hauptstammes der Lymphgefäße führt den Tod nach sich, da der absolut nothwendige Zufluss neuer Nahrungssäfte in das Blut hiedurch gehemmt, dieses lymphatische Leitungs- und Aufsaugungs-System unterbrochen und hiedurch der Stoffwechsel verhindert ist. Bei Verstopfung, Verhärtung solcher Drüsen sehen wir zum Tode führende Krankheiten durch Abzehrung. Eine kleine Wunde eines Saugaderstammes, z. B. am Fusse, am Schenkel bei dem Menschen entleert oft ziemlich grosse Mengen Lymphe, und solche scheinbar oft unbedeutenden Verletzungen widerstehen häufig den meisten Heilversuchen. Hieraus folgt:

- a. Lymphdrüsen im eigentlichen Sinne des Wortes, als wahre Drüsen, gibt es nicht; noch viel weniger also auch Lymphdrüsen mit Ausführungs-Kanälen nach Aussen.
- b. Wenn eine Lymphdrüse nach Aussen münden sollte, so würde die Entziehung des dem thierischen Organismus zum Stoffwechsel und sonach zum Leben absolut nothwendigen Nahrungssaftes durch 2 Säuglinge der Mutter in Kürze nothwendig den Tod bringen. (Bei Menschen sind schon geringe Verluste von Lymphe durch geringe Wunden unheilbringend).

- c. Ist Lymphe an sich kein direktes, unmittelbares Nahrungsmittel. Sie besteht aus unbedeutenden Fettzellen, *Serum* und Lymphkörperchen, welche erst durch Oxydation — Durchgang durch das rechte Herz und die Lungen — im Blute oder als Blut selbst mittelbar zum Nahrungsstoffe werden; — nicht aber sogleich in den Magen gebracht oder durch den Magen als solche ernährend wirken können, wie Milch oder *Colostrum*, welche im Gegensatze zur Lymphe hauptsächlich aus Fett, Milchzucker, Kochsalz etc. bestehen.
- d. Alle Lymphgefässe und sogenannten Drüsen der unteren Extremitäten, der Genitalien etc. gehen zur grösseren Vereinigung und Verästelung von Unten nach Oben, nie von Oben nach Unten; ferner führen sie stets von Aussen nach Innen nach der Wirbelsäule zu, nie umgekehrt.
- e. Sollten Lymphdrüsen als Saugapparate angesprochen werden können, so müsste eine Kommunikation zwischen einer solchen Drüse und einem Ausführungsgang nachgewiesen werden.
- f. Milch oder Milch-ähnliches Produkt können diese Drüsen auch schon desshalb nicht enthalten, weil bisher kein Leitungsgeläss, resp. keine Milchgänge, ausser von der Brustdrüse in die Brustwarze, wahrgenommen wurden. Oder hat Jemand Milchgänge an der Schambein-Verbindung gesehen? Er beweise es oder zeige diese Rarität.

Ueberall tritt in der letzten Hälfte der Gravidität und hauptsächlich nach der Geburt, nachdem auf die Entwicklung und Ernährung des extrauterinären Jungen kein Nahrungsstoff (Blut) mehr verwendet zu werden braucht, die Milchentwicklung rascher auf, indem die weibliche Natur bei fortdauernder *Hæmatose* und Tendenz der Ernährung des (der) Jungen den Blutvorrath von nun an in den Brüsten zur Ernährung des (der) Neugeborenen verwendet. Der *Connex* zwischen den Genitalien (Gebärsystem) und den Brüsten ist so stark, dass, wohl durch Zwischenwirkung des sympathischen Nervensystems, Reizung der Brustwarze gerade so gut *Abortus* bewirkt, als wie umgekehrt selbst Reizung des *Uterus* schon die Brustdrüsen anschwellen lässt. So ist bei vermindertem Lochienfluss oder bei Aufhören desselben das Milch-

quantum immer stärker, sowie umgekehrt bei neuer Congestion im Genitalsystem, z. B. bei neu eintretender Menstruation oder bei neuer Gravidität die Milch sich vermindert oder die Secretion ganz aufhört. Diese Vorgänge sind überall stabil und nur Brüste und Genitalien stehen in solchen Wechselverhältnissen, die sich auf die extrauterinäre Ernährung der jungen Thiere beziehen. Desshalb werden auch die Brüste zu den Fortpflanzungs-Organen mit Recht gezählt.

Man sagt auch von den etc. Anhängseln, dass sie nur bei geborenen weiblichen Thieren prägnant seien, ferner dass sie gegen Ende der Gravidität schon in einer gewissen Anschwellung (*Turgescenz*) sich befinden sollen. Dies ist erklärlich, denn

- a. bei nicht geborenen Thieren haben diese Organe keinen Zweck;
- b. wie alle für das Wohl der künftigen Generation nothwendigen Lebensbedingungen von der Natur vorgebildet und vorbereitet werden, so ist auch hier eine Zunahme des *Volumens* (*Turgescenz*) dieser Organe erklärlich, da ohnedem während der ganzen, besonders aber während der letzten Hälfte der Gravidität die Congestion, Blutzufuhr, nach den Genitalien eine grössere ist. Selbst durch mechanischen Druck des schwangeren *Uterus* können diese Organe ihrer Lage gemäss turgesciren, ja müssen sogar turgesciren.

Dass endlich diese Organe auch nach der Geburt der Jungen und hauptsächlich erst nach dieser an Grösse zunehmen, turgesciren, ist aus Folgendem erklärlich. Es ist soviel wie bestimmt, dass an diesen kolbenförmigen Organen die jungen Thiere sich anhängen, sei es aus irgend welchem Zwecke. Dieses Festhalten ist nur möglich durch Saugen. Saugen heisst aber nichts Anderes, als in der Mundhöhle einen luftverdünnten Raum herstellen, um hiedurch sich an einem glatten oder fleischigen Organe durch Hülfe des atmosphärischen Luftdruckes festhalten zu können. Hiedurch muss nothwendigerweise in einem, wie dargestellt, gefässreichen, zur Turgescenz gebildeten oder vorbereiteten Organe Blutandrang entstehen, so gut wie die Brustwarzen einerseits durch das Saugen (Luftdruck), andererseits noch durch die erhöhte Tem-

peratur, indem das Organ in der Mundhöhle des jungen Thieres festgehalten wird, turgesciren.

Irgend welche secernirende Drüsen liegen annahmsweise jedenfalls im Bereiche dieser in Frage stehenden Organe — ob Schleim-, ob Talg- etc. Drüsen ist gleich, — da sonst das ohnedem derbhäutige Organ zu spröde und unschmiegsam wäre; wie ja auch die Brustwarze sehr reich an traubigen Talgdrüsen ist, um die Warze selbst weich und geschmeidig zu machen. Bei der Turgescenz dieser Organe nun, durch Luftdruck und Saugen muss auch eine grössere Secretion dieser absondernden, jedenfalls vorhandenen Schleim- oder Talgdrüsen vor sich gehen, schritthal tend mit der Vergrösserung des Organs selbst.

Sollte wirklich Kolenati mit der Pincette eine Flüssigkeit aus den turgescirten Drüsen haben auspressen können, so kann diess entweder, wie erwähnt, nur Schleim oder dergleichen vorhandenes Excretionsprodukt gewesen sein, oder es war der Druck ein forcirter und da ist bekannt, dass man selbst bei thierischen Individuen mit derberer Epidermis selbst ohne grosse Gewalt Blut, Serum, Talg, Schleim, vielleicht auch Lymph auspressen kann, wenn man eine mit Lymphdrüsen reich versehene Gegend — etwa die Leistengegend — stark gequetscht oder gepresst hat. Bei solchem Experiment braucht man auch nicht einen absolut nothwendigen Ausführungsgang anzunehmen, und kann bei Gewaltanwendung auch ohne Ausführungsgang aus dem kolbenförmigen Organe selbst oder dessen Unterlage Fett ausgequetscht worden sein, zumal da das turgescirte Organ weichhäutiger ist.

Uebrigens lässt sich, wenn etwas Flüssiges aus diesen Organen sich sollte ausdrücken lassen, mikroskopisch genau bestimmen, welcher Art dieses Fluidum gewesen, ob Schleim, Lymph, Talg, Fett, Milch, Colostrum. Denn Milchkörperchen sehen anders aus, als Colostrum - Körperchen, Blutkörperchen anders als Milch, Colostrum und Lymphkörperchen, welche alle 2 genau von einander verschieden sind. Anders sehen wieder Fettzellen aus und es ist völlig unstatthaft, Milch-, Fett-, Colostrum-, Lymph-, Blutkörperchen etc. zu verwechseln, da ja die Unterschiede deutlich genug sind.

Wir kommen endlich zur Beleuchtung des Begriffes „Zitze resp. Lymphzitze,“ wie obige Organe von Kolenati getauft wurden.

Der Begriff Zitze ist identisch mit dem Begriffe Brustwarze bei dem menschlichen Weibe und Saugwarze, Warze zum Milchsaugen für das junge Thier bei allen den Thiergattungen, welche zu den Säugethieren (*Mammalia*) zählen. Nur da, wo Brustdrüsen vorhanden sind, gibt es auch Zitzen oder Warzen. Brustdrüse ist aber identisch mit Milchdrüse; darum heisst also „Zitze“ nichts anderes, als Brustdrüsen - resp. Milchdrüsenwarze, Milchzitze. Wenn aber „Zitze“ nichts anderes heisst, als Milchsaugwarze oder Milchdrüsenwarze, so ist es eine *contradictio in adjecto* von einer Lymphzitze zu sprechen: denn diess hiesse: Lymphdrüsen-saugwarze. An das Wort „Zitze“ ist, wie gesagt, ganz bestimmt der Begriff „Saugen“ und „Milch“ gebunden, nicht aber der von Lymphhe oder sonst derlei Verschiedenem. „Lymphzitze“ hiesse also genau genommen nach dieser Begriffszerlegung nichts anderes, als „Milchdrüsensaugwarze“ (Zitze) mit Lymphhe-Absonderung, oder vielleicht „lymphatische Milchsaugwarze,“ was ebenso sonderbar lautet, als: Harnaufnehmende Gallenblase, oder Thränen-absondernde Hoden oder Milch-absondernde Nieren.

Wir haben gezeigt, dass es, wenn man den Begriff „Zitze“ zu „Lymphhe“ hinzusetzt, eine *contradictio* gebe. Ebenso werden wir darthun, dass wenn man „Lymphhe“ zu „Zitze“ fügt, eine neue *contradictio* entstehe, so dass in 2 verbundenen Worten 2 Contradictionen gegenseitig sich ergeben. Unglücklicher kann man schwerlich zwei Worte zusammenzuschweissen suchen. Im Worte „Lymphzitze,“ wenn man sich's begrifflich zu verdeutschen sucht, liegt noch ein weiterer Widerspruch. Denn „Lymphzitze“ heisst nichts weiter, als Lymphdrüsenzitze. Diess hiesse aber, da Zitze = Milchausführungswarze, nichts weiter, als Milchausführungswarze (Secretions-Warze) einer Lymphdrüse. Lymphdrüsen aber haben, wie wir oben gesehen haben, nie Ausführungsgänge nach Aussen, sondern gehen nur nach Innen in das rechte Herz. Zitzen aber haben Ausführungs - Canäle nach Aussen, wie nach Innen. Es liegt sohin in dem Worte „Lymphzitze“ nochmals eine *Contradictio in adjecto*; es hiesse nemlich „Lymphzitze“ nichts weiter als: Die in Milchausführungs-Kanälen stets nach Aussen mündende Brustdrüsen - Saugwarze (Zitze) einer niemals mit Milchausführungsgängen nach Aussen, sondern nur nach Innen

Lympe - führenden Drüse (Lymphdrüse) oder nach Innen mündender Lymphdrüsen.

Man könnte sagen, das wäre Haarspalterei, Wortkrämerei oder dergleichen. Dagegen bemerke ich, dass man sich vielleicht nirgends mehr vor Unklarheit der Worte und Begriffe zu hüten hat, als gerade in der Naturwissenschaft, wo Exaktheit eine der ersten Bedingungen ist. Strenge im Beobachten, Strenge in Begriffen, Strenge und Consequenz in Urtheilen thut hier am meisten Noth. Sprach- und Begriffsverwirrung rächt sich in jeder Wissenschaft und Worte mit Quasi-Begriffen und Contradiktionen sind völlig unstatthaft.

Dass die erörterten Organe „Haftorgane“ sind, steht meiner Ansicht nach ausser Zweifel. Dass dieselben aber nach Dr. Gemmingers Meinung Haftorgane repräsentiren sollen, die zur Begattung dienen, hiefür wüsste ich der plausibeln Gründe auch nicht einen. Auch Dr. Gemminger hat solche nicht angegeben.

Wenn sie zur Begattung dienen sollten, müssten sie entweder einen realen oder formellen Zweck haben.

Wozu Haftorgane? Alle anderen Thiere derselben (Gymnorhinen) und anderer Gattungen entbehren dieser Anhängsel. Wer soll sich daran oder damit festhalten? Das Weibchen am Manne oder umgekehrt? Wo sollten diese Organe ihren gegenseitigen Haftpunkt finden? Auf diese Fragen lässt sich, wie man auch hin- und hersinnen und sich den Kopf zerbrechen möge, keine Antwort finden, die nur halbweg einigen Schein hätte. Ein realer Zweck ist also nicht zu ersehen.

Vom formellen Standpunkt aus betrachtet, weiss ich wohl, dass man schon über die Harmonie der männlichen und weiblichen Sexualorgane, über die Symmetrie und Schönheit der Anordnung der äussern Genitalien geschrieben hat. Sollten die Rhinophoren, welche schon mit einer Extra-Nase ausgestattet worden sind, zur Erhöhung der Schönheit des weiblichen Thieres solche symmetrische Organe ober der *Vulva* erhalten haben, um den Schönheitssinn der Männchen zu wecken und herauszufordern? Das wäre Geschmacksache von Seite der Männchen, wenn der Anblick dieser Anhängsel sie behufs des Begattungsaktes erregen sollte. Freilich bei Menschen, am Ende auch bei Fledermäusen

*de gustibus non est disputandum.* In diesem Falle wären aber die erörterten Organe wieder keine Haftorgane im Sinne Gemingers.

Unnötig vorhanden ist im weiten Reiche der Natur nichts. Was ist, hat ein wohlbegründetes Recht zu sein. Zu der Begattung solche Körperauswüchse anzubauen, wäre zwecklos, da weder Männchen noch Weibchen der Rhinolophen in ihrem inneren und äusseren Bau der Sexual-Organen von dem anderer Thiere, insonderheit der glattnasigen Fledermäuse abweichen.

Nach Professor Kolenati saugen die Phyllorhinen Blut an anderen Thieren. Wenn diess erst bewiesen ist, dann liesse sich, um etwas recht ferne Liegendes, so *a la* Haftorgane zur Begattung, zuletzt auch behaupten, dass die jungen Phyllorhinen sich an diesen gefässreichen Organen zeitweilig festhängen, um sich im Blutsaugen zu üben, so dass die Mutter ihren Jungen die Demonstrationen zu den Versuchen des Blutsaugens an ihrem eigenen Leibe gäbe. Es lehren wohl Katzen und Füchse ihren Jungen das Mäusefangen, aber nicht an sich, was freilich ganz unthunlich wäre, sondern an andern Individuen. Es wären also diese *Appendices* weder Haftorgane zum Festhalten, um nicht dem Gesetze der Erdanziehung nach Unten zu folgen, noch Haftorgane zur Begattung, noch Organe zur Verschönerung, weder Milch, noch Colostrum, noch Lymphe gebende Organe, sondern nichts Anderes, als einschulende Blutsaugorgane, eine Propaedeutik zur künftigen Lebensunterhalt-Verschaffung. Es könnten also die Jungen die Mörder ihrer eigenen Aeltern werden.

Dies soll jedoch nicht im Ernste, sondern mehr nur *jocose* gesagt sein; denn es hütet sich wohl Letzteres zu verantworten

Dr. August Schilling.

## I. Familie.

**Blattnasen. (Phyllostomata.)**

## 1. Gattung.

**Rhinolophus Geoffroy.****1. Rhinolophus hipposideros (Bechst.)**

Kleine Hufeisennase, kleine Blatt-Kamm-Nase.

Die kleine Hufeisennase ist durch ganz Bayern verbreitet, wenn sie gleich in manchen Gegenden gänzlich fehlt. Sie bewohnt die ganze Alpenkette und kommt daher wahrscheinlich an den meisten Punkten des süd-bayerischen Gebirgszuges vor. So findet sie sich in Oberbayern in den Umgebungen des Kochelsees (Schledorf etc.), des Chiemsees (Hohenaschau, Adelholzen etc.) Bei München ist sie noch nicht beobachtet worden, wohl aber in der Umgebung des Starnberger Sees (Eurasburg bei Wolfrathshausen.) Hier ist sie überall gemein und erhielten sie von allen diesen Orten meine Freunde, die Dr. Dr. Gemminger und Fahrer in München, in zahlreichen Exemplaren. Schrank hat ihr Vorkommen bei Bettbrunn nächst Ingolstadt notirt.

Niederbayern. Dass sie im Schülerloche bei Neuessing an der Altmühl gefunden wird, führt schon Schrank an. Ich habe sie ebendaher in grosser Anzahl erhalten, dergleichen die Regensburger Sammlung. Aus der nemlichen Gegend wurden mir 33 Stücke, welche aus der Silberhöhle, Walldistrikts Teufelhäng, Reviere Neuessing, im Winterschlaf weggenommen

worden waren, von Herrn Revierförster Schmidt übersendet.

**Oberpfalz.** Nach Forstrath Koch ist sie bei Regensburg selten. Er erhielt sie, wie er mir mündlich mittheilte, aus dem Kloster Pielenhofen an der Naab. Weiter kommt sie bei Leonberg und bei Auérbach vor, von wo ich sie aus dem Windloch im Krottensee'r Walde in vielen Stücken besitze.

**Oberfranken.** Aus den Kellern des alten Schlosses zu Neuhaus bei Höchststadt a. A. habe ich in einem Winter 8 überwinternde kleine Hufeisennasen, später noch viele genommen; zwei einzelne fand ich hibernirend in einem Felsenkeller, der im nahen Walde (junge Fichten und viele Eichenüberständer) liegt. Die Höhlen im fränkischen Jura (Muggendorf, Streitberg etc.) bewohnt sie in grosser Menge, was schon Schreber bezeugt und neuere Forscher, Wagner, Küster und ich, ebenso gefunden haben. Es verleiht diese Fledermaus und ihre nächste grössere Anverwandte den weltberühmten Knochenhöhlen jener Gegend einen eigenthümlichen Charakter. Durch den Bdearzt Hrn. Dr. Weber in Streitberg erhielt ich eine grössere Anzahl aus der Schönsteinhöhle. Nach Herrn Landarzt Kress in Kloster Ebrach ist sie im Steigerwald-Gebiete nicht selten und hat er sie in Ebrach öfter gefangen.

**Mittelfranken.** Auf dem Schmausenbuck bei Nürnberg und der daran sich anschliessenden schönen Bergwaldung, die Gritz genannt, ist sie nicht selten; ich sah einmal am Tage eine Gesellschaft von 10 Stücken unter einem überhängenden Felsen. Auch bei Erlangen dürfte sie eben nicht selten sein, wenigstens habe ich aus den Kellern des Anatomie-Gebäudes daselbst einmal 4 Stück hibernirende kleine Hufeisennasen genommen und Herr Professor von Siebold hat sie nicht selten aus eben diesen Kellern erhalten.

**Schwaben und Neuburg.** Schrank führt sie als um Heg nächst Reichertshofen, Dr. Fahrner *in litt.* als im Algäu und Koch als in der Gegend von Lindau, und zwar als in jener Stadt und Gegend sehr gemein vorkommend auf. Koch versichert, er habe sie in dem Hause, das er in Lindau bewohnte, jeden Abend beobachten können und habe solche sowohl im Frühjahre, als im Herbste zu vielen Stücken erhalten.

Nach Blasius geht diese Art hoch in das Gebirge hinauf bis über die Waldregion hinaus. Sie bewohnt Höhlen, alte dumpfige Gewölbe, Ruinen waldumgebener Burgen und Schlösser, alte Stollen, finstere Böden unbewohnter Häuser und Kirchen, ja sie kommt sogar, jedoch selten und in geringer Anzahl, in bewohnten Gebäuden unter dem hellen Dache vor, wo sie an Dachlatten, gewöhnlich im Winkel des Giebels, hängt. In Städten wohnt sie indess weniger als auf dem platten Lande; doch hat sie Koch in Lindau, ich in Erlangen beobachtet. Nach Kolenati findet sie sich in Wäldern und felsigen Schluchten, wo Wildtauben nisten, und in Höhlen schlafender Gymnorhinen. Wie schon oben erwähnt, habe ich eine hibernirende Fledermaus dieser Art in einem, im hiesigen Walde, eine Viertelstunde vom Dorfe gelegenen Bierkeller, und ein zweites Exemplar am 10 Mai ebendasselbst erbeutet, und in Gesellschaft der 33 in der Silberhöhle (siehe oben) gefangenen Stücke wurden 4 gleichfalls im Winterschlaf befindliche *Vespertilio murinus* gefunden. Ihren Winterschlaf hält sie in Höhlen, Kellern, überhaupt nur in solchen Lokalitäten ab, deren Temperatur nie auf tiefe Wärmegrade herabsinkt oder gar der äusseren Temperatur gleich wird. Ihre und der nächsten Art Winterquartiere müssen schon darum wärmer sein, als die, in welchen mehrere derbhäutige Gymnorhinen-Arten auszudauern im Stande sind, weil die Rhinolophen äussert zarthäutige schwächliche Thiere sind und niemals klumpenweise oder nur so nahe an einander hängen, dass eine die andere zu wärmen im Stande wäre. Schon zu Ende Septembers findet sie sich in ihren Winterquartieren ein. Mitte Oktobers erst ist sie fest eingewintert und um diese Zeit sehr fett.

Sie ist sehr gesellig und wird oft zu Hunderten beisammen gefunden. Diese Geselligkeit erstreckt sich jedoch nur auf die eigene Art, nicht einmal auf die grössere Gattungsverwandte, mit welcher sie in Gegenden, wo beide Arten vorkommen, eigentlich nie zusammenlebt. Wo man Beide im Sommer oder im Winter in ein und derselben Höhle gleichzeitig antrifft, ist's nicht die Anhänglichkeit, welche die Verwandten zusammengeführt hat, sondern die Beiden zusagende Oertlichkeit. Man findet aber nicht überall, wo es Rhinolophen gibt, die grosse und kleine Art in ein und derselben Gegend. Nach meinen Erfahrungen fehlt die kleine

Hufeisennase nirgends, wo die grosse lebt: während letztere an vielen Orten (wie z. B. dahier) gänzlich vermisst wird, an welchen erstern eine gewöhnliche Erscheinung ist.

Sie kommt im Frühjahre ziemlich früh, des Abends jedoch gewöhnlich erst bei anbrechender Dunkelheit zum Vorschein. Manchmal fliegt sie auch an düsteren Orten am hellen Tage. So traf ich sie am 14. September 1858 früh 10 Uhr in der düstern Kapelle des hiesigen Schlosses an. Sie flog aus derselben in das Freie, die dunkle Wendeltreppe zum Burgverliess hinauf, von da wieder herab in einen offenen Keller. Sie flog schon, als ich in die Kapelle eintrat, in derselben umher. Auch Kolenati sah sie schon am späten Nachmittage in dunkeln Orten, wie z. B. finstern Schluchten und besonders in verlassenen Holzhauerbauten am Altvater in den Sudeten fliegen. Einmal rege, gewinnt sie erst nach langem Umherschwärmen, nachdem sie sich da und dort auf Augenblicke angehängt, wieder festen Sitz und ist dann sehr scheu. Ihr Flug ist ziemlich unbeholfen und flatternd; vom Boden fliegt sie indessen doch leicht auf, und kommt des Abends nicht ungewöhnlich in erleuchtete Zimmer. Wenn sie hängt, stehen die beiden Füsse fast senkrecht nahe an einander, sind nicht gebogen, sondern der ganzen Länge nach ausgestreckt; selten und nur auf kurze Zeit hängt sie sich so an, dass die Füsse oben auseinanderstehen, häufig aber ist sie nur mit einem Fusse angekrallt. Ausser wenn sie schläft, hängt sie selten ruhig, immer ist das Köpfchen in Bewegung und schnuppert sie umher, wobei sie den ganzen Leib im Halbkreise bald nach dieser, bald nach jener Seite dreht. Sie kann ihre Ohren annähernd in die Widderhorn-Form, welche dem *Plecotus* eigen ist, zurücklegen. Beide Arten, die grosse und kleine Hufeisennase, sind so zart organisirt, dass sie, aus ihren Winterquartieren genommen und in die Kälte gebracht, bald aus der Nase verbluten. Die beschleunigten tiefen Ausathmungen und der verstärkte Herzschlag führen Zerreibungen der schwächsten Gefässstellen herbei, welche bei den Blattnasen die gefässreichen Nasenbildungen sind. In der kalten Höhenluft dringt auch den Besteigern hoher Schnee- und Eisberge das Blut aus Nase, Augen und Ohren.

In der Gefangenschaft ist sie noch von Niemand lange erhalten worden; länger als 14 Tage gelang es auch mir nie. Eine

am 25. April 1857, zu einer Zeit wo viele Schwalben durch eingetretene empfindliche Kälte und Nahrungsmangel ihren Tod fanden, in mein geheiztes Wohnzimmer gebrachte kleine Hufeisennase hatte die darinnen befindlichen wenigen Stubenfliegen bald aufgezehrt. Ich liess mir am 28. April von Knaben sogenannte Russen (Schaben, *Blatta germanica*), die hier fast in allen Häusern heimisch sind, bringen und reichte ihr 12 Stücke dieser eckelhaften Insekten, die sie mit grossem Behagen hinter einander auffrass. Tags darauf lebte sie abermals nur von Schaben, am 30. ej. m. frass sie 10 Schaben, 7 Kellerasseln, 7 Fliegen und eine Spinne, am 2. Mai 7 Spinnen, 2 Asseln, einen *Dermestes lardarius*, einen desgleichen *pellio*, 5 Fliegen und eine Imme, am 4. Mai mehrere Phryganeen, Schnaken, Asseln, Fliegen, Amarylliden und Spinnen, wozu sie sehr viel theils aus einem gefüllten Lavoir, theils vom Fensterschweisse trank, das Wasser mit dem Zünglein hineinleckend. Gesättigt war sie nach keiner der erwähnten Mahlzeiten, schnupperte vielmehr, nach mehr Speise verlangend, nach allen Seiten suchend umher. Man sieht hieraus, wie gefrässig diese kleine Fledermaus ist. Das erwähnte Exemplar starb, da ich nicht hinlängliche Nahrung für sie aufzutreiben im Stande war. Sie müssen eines sehr sanften Todes sterben, da ich alle Todte unter Meubles etc. genau in der hängenden Lage, in ihre Flughäute eingehüllt, ganz wie die Lebenden fand und manchmal ein Stück noch lange für lebend hielt, das schon längst todt war. Ich glaube, dass ihnen die trockene Zimmerluft durchaus nicht zuträglich ist. Gegenwärtig (Ende Oktober 1859) besitze ich ein Männchen seit 14 Tagen, das noch ganz munter ist, mein Zimmer von den noch häufigen Stubenfliegen völlig gesäubert hat und noch länger erhalten werden könnte, wenn es nicht an Nahrung gebräche.

Im Spätherbste fressen sie in der Gefangenschaft Phalangien (*Opilio cornutus* und *parietinus*) sehr gerne.

Gewöhnlich haben sie 2, auch nur ein Junges.

An Schmarotzern, die in ihrem Innern und auf ihr leben, fand Kolenati in den Eingeweiden *Distomum Lima Rud.*; an den Flughäuten *Caris decussata Kol.*; an den Ohren *Otonissus pinnipes Kol.* besonders im Zimmer, jedoch nicht an vielen, dagegen

wenn sie vorkommt, oft zu 100 Stück und darüber; an der Körperhaut *Otonissus moneta* Kol. sehr selten; einzeln am Körper, meist am Unterkörper, wo das Fett abgelagert ist: *Sarconissus flavipes* Koch; am Körper sehr häufig *Sarconissus brevipes* Kol. (vielleicht ein Entwicklungszustand des *S. flavipes*), *Sarconissus Kochii* Kol.; an den Flughäuten *Pteroptus hipposideros* Kol. nicht sehr häufig, mehr an Weibchen; an der Vorhaut *Caris praeputii* Kol.; am Balge *Ceratopsyllus hexactenus Kolennati*; *Nycteribia Frauenfeldii* zuweilen, *Herrmanni* Leach, *Montaguei* Kol, *Latreillei* Leach, *Westwoodii* Kol. Auf einzelnen Stücken fand ich 4–6 Zecken und 2 *Nycteribien*.

Anmerkung. Friedr. v. Tschudi erwähnt in seinem Thierleben der Alpenwelt eine weisse Varietät aus dem Kanton Waadt.

## 2. *Rhinolophus ferrum equinum* K. et Blas.

Grosse Hufeisennase, grosse Blattnase.

In Oberbayern ist diese Art bis jetzt noch nicht aufgefunden worden. Aus Niederbayern erhielt ich durch die Güte des Herrn Fortmeisters Schollwöck in Kelheim und des Herrn Revierförsters Schmid in Essing im December 1855 ein und dreissig Stück grosse Hufeisennasen aus dem Schulerloche, der bekannten Berggrotte bei Neu-Essing im Juradolomit des Altmühlthales, und im Februar 1857 ebendaher wieder eine bedeutende Anzahl. Auch Herr Forstmeister Drexel und unsere Vereinssammlung erhielten sie aus dieser Höhle. Aus der Oberpfalz ist mir nur ein Punkt bekannt geworden, an welchem sie vorkommt, nemlich das Dürrloch im Schwaighauser Forste bei Regenstein, aus welchem sie der seelige Forstrath Koch besass. In grosser Menge bewohnt sie die weltbekannten Höhlen der fränkischen Schweiz bei Streitberg, Muggendorf etc. in Oberfranken. Ich besitze sie von dort aus der Rosenmüllers- und Schönstein-Höhle. Schon Schreber und Michahelles und neuerdings Wagner haben sie hier sehr häufig gefunden. Vor mehreren Jahren erhielt Herr Landarzt Kress von Kloster Ebrach einige todte Exemplare, welche daselbst vertrocknet

hinter einer alten Thüre gefunden wurden. Auch in Unterfranken und in Schwaben soll sie vorkommen, wenigstens steht sie in der Würzburger Sammlung mit der Bezeichnung „Franken“ und wird nach Landbecks brieflichen Mittheilungen im Mindelhale angetroffen.

Blasius fand sie auf den Alpen im Sommer noch in Höhen von 6000 Fuss.

Sie hält sich am liebsten in trockenen Höhlen und Gewölben alter Ruinen, in verlassenen Bergwerken, auf Thürmen, alten Schlössern, auf finstern Böden grösserer (Dom- und anderer grosser Kirchen) und kleinerer Gebäude unter dem Dache und in Kellern auf. Die fränkische Schweiz mit ihren zahlreichen Höhlen, Ruinen und Schlössern gehört um dieser Eigenschaften willen zu den von ihr bevorzugten Wohnplätzen in Deutschland. In diesen Höhlen, vorausgesetzt dass deren Wintertemperatur der äusseren nicht gleich ist oder dieselbe nur um ein Geringes übersteigt, oder endlich, wenn sie nicht als rentable Sehenswürdigkeiten mit Thüren allzu enge verschlossen sind, überwintert sie auch. Hibernirende, die ich aus Muggendorfer Höhlen und aus dem Schulerloche erhalten habe, wurden in Gesellschaft von *Rhin. hippercypis*, *Plecotus auritus*, *Vespertilio murinus* und *mystacinus* aufgefunden.

Sie lebt gerne mit der eigenen Art gesellig, doch nirgends in solcher Häufigkeit beisammen, wie die kleine Hufeisennase. Es gibt Orte, wo entweder nur die kleine Art, hinwiederum Orte, wo beide Arten zugleich vorkommen, wie im fränkischen Jura und im Altmühlthale.

Im Frühjahr kommt sie nach Blasius ziemlich früh zum Vorschein, doch hat sie dieser Forscher nie, wie man es von ihr behauptet, an wärmeren Tagen im Winter fliegen sehen, was diese weichliche Fledermaus ganz gewiss auch nicht thut. Sie erscheint des Abends ziemlich spät und zeigt wenig Fluggewandtheit; auch erhebt sie sich im Fluge nicht zu auffallenden Höhen.

Sie hängt von den Decken der Höhlen etc. perpendikulär herab, ist schwächlichen, gegen widrige Witterungs-Einflüsse höchst empfindlichen Naturells und hat nach Kuhl einen hellzischenden Ton.

Gewöhnlich bringt sie 2, auch nur ein Junges zur Welt.

Kolenati fand in ihren dünnen Gedärmen *Distomum Lima* Rud. häufig; am Körper, meist am Unterkörper, wo das Fett abgelagert ist, *Sarconissus flavipes* Koch einzeln; *Sarconissus Kochii* Kol. ziemlich selten; *Sarconissus flavidus* Kol. (wahrscheinlich eine Entwicklungsphase des Vorigen); im Pelze *Nycteria Herrmanni* Leach. Ich fand einmal auf ihrem Kopfe einen Zecken von der Grösse des Hundszecken.

## II. Familie.

**Glattnasen. (Vespertiliones.)**

## 2. Gattung.

**Plecotus Geoffroy.****3. Plecotus auritus K. et Blas.**

Langöhrige Fledermaus; Flechtohr; gemeines Flecht-  
Langohr.

Durch ganz Bayern gemein, findet sie sich in Oberbayern in und um Freising, München, Wasserburg, Trostberg, Tegernsee und in den bayerischen Alpen, in Niederbayern um und in Neuessing (Schulerloch), in der Oberpfalz in Regensburg und der Umgegend, bei Reichenbach am Regen, in Oberfranken in allen Dörfern hiesiger Gegend, ebenso im Steigerwalde (Kloster Ebrach etc.), in Bamberg, Bayreuth, im Fichtelgebirge und Voigtlande (Hof etc.), in Mittelfranken in Erlangen und Umgegend (Dormitz etc.), in Nürnberg, Fürth, Cadolzburg, Ammerndorf, Neustadt a. A., Windsheim, Lellenfeld, Eichstädt etc. in Unterfranken im Würzburg'schen, in und bei Aschaffenburg, in den Gegenden des Spessart, in Schwaben in Augsburg, Memmingen und in der Bodensee-Gegend.

In den Alpen geht sie nach Blasius nicht über die Waldregion hinauf und hält sich überall in nicht allzu grosser Entfernung von menschlichen Wohnungen.

Sie bewohnt hohle Bäume und Gebäude, altes zerklüftetes Mauerwerk, Kirchenböden, Thürme, sogar Orgelwerke, ungebrauchte Schlöte grosser Gebäude in Städten und Dörfern, Gräfte, Höhlen, unterirdische Gänge und Keller. Im Sommer sieht man sie an lichten Stellen im Walde, über Waldwegen, in Baumgärten und Alleen am häufigsten; dagegen nicht über dem Wasser fliegen. Des Abends kommt sie nach Blasius ziemlich spät zum Vorschein. Das stimmt mit meinen Erfahrungen nicht. Im Pfarrgarten zu Ammerndorf, woselbst diese Art die gemeinste Fledermaus ist, habe ich sie bei Einbruch der Dämmerung öfter mit dem Schmetterlingsgarne gefangen. Sie fand sich, sobald es anfang, dunkel zu werden und *Deilephila Elpenor* und *Euphorbiae* über den die Gartenlaube überziehenden blühenden Jasmin- und Fliederbüschen schwärmten, gleichfalls ein und machte auf die um die duftenden Blüten gaukelnden Mikrolepidoptern Jagd.

Sie fliegt ziemlich hoch, entweder gerade aus und nicht sehr schnell, etwas flatternd oder hüpfend in einem Bogen beinahe wie *Picus viridis*; nur beschreibt dieser grössere Bogen. Einiger Manichfaltigkeit in den Bewegungen ist sie indessen in ihrem etwas schwerfälligen Fluge fähig. Nach Blasius krümmt sie während des Fluges gewöhnlich das kolossale, durch seine zahlreichen Querfalten sehr bewegliche Ohr gleich Widderhörnern nach aussen bogig abwärts, so dass blos die spitzen langen Ohrdeckel vorwärts in die Höhe stehen. Ich habe das an den vielen Plekoten, die ich Monate lang in der Gefangenschaft hielt und oft bei Tage, um scharf sehen zu können, fliegen liess, nicht zu beobachten vermocht. Sie flogen alle mit hochaufgerichteten Ohrmuscheln; wie auch Blasius den fliegenden *Plecotus* auf Seite 37 seiner Fauna von Deutschland abbildet. Wenn sie schläft, hat sie die Ohren unter die Arme zurückgeschlagen; im wachen Zustande, ehe sie in den Schlaf versinkt, auch wenn sie aus demselben, um umherzuflattern, erwacht, immer aber nur im Hängen, niemals im Fluge, habe ich sie die Ohren in die Widderhorn-Form zurückgeschlagen sehen. Vom Boden fliegt sie sehr leicht auf und läuft auch auf demselben behende, beständig die grossen Ohren bewegend. Sie hat einen sehr leisen Flug und kommt des Abends gerne in erleuchtete Zimmer. Nach Beute jagend rüttelt sie nicht selten über blühendem Strauchwerke in Gärten und Anlagen und

kann sie alsdann mit einem Schmetterlingsgarn unschwer gefangen werden. Auch in der Gefangenschaft habe ich mehrmals gesehen, dass sie, wenn Mücken am Fenster summten, augenblicklich herbeiflog und, hart am Fenster rüttelnd in der Luft stand, wenn das Summen aufgehört hatte.

Sie lebt gesellig mit Ihresgleichen in grösseren und kleineren Gesellschaften, oft auch einzeln. Nur im Winterschlafe habe ich sie nicht selten mit *Synotus barbastellus* in einer gemeinschaftlichen Kluft im alten Mauerwerke gefunden. Sie hibernirt in Höhlen (Schulerloch etc.) und Kellern,<sup>1)</sup> am liebsten, wenn sie es haben kann, in enge Mauerritzen, den Kopf voran, eingeklemmt, doch auch an den Wänden und den Decken der Keller hängend. Ihr Winterschlaf ist öfters unterbrochen; etliche warme Tage locken sie schon aus ihren Schlupfwinkeln und man sieht sie daher zuweilen schon im Februar oder März im Freien umherschwärmen. Ich fand eine solche Fledermaus an einem kalten Februartage, dem einige milde Tage vorausgegangen waren, in meinem Hausflur an der Mauer hängend und am 30. Januar 1858 erhielt ich Abends 5 Uhr (früh 8 Uhr war es kalt — 11 Grade — und Abends trat gelinde Witterung ein) eine andere, die im hiesigen Orte zwischen den Häusern umherflog. Häufiger noch als im Freien sieht man sie in den Wintermonaten in den warmen Viehställen in voller Lebensthätigkeit. Diese sucht sie schon im Oktober der Wärme und Fliegen wegen auf. Im Frühjahr kommt sie ziemlich spät aus ihren Schlupfwinkeln hervor. Anfangs April schläft sie noch.

Unter allen Fledermäusen hat unstreitig die langohrige die meisten intellektuellen Fähigkeiten. Ein von mir an Dr. Gemminger nach München gesendeter *Plecotus* wurde bald so zahm, dass er auf den Pfiff auf die Hand flog, sich einen Mehl-

<sup>1)</sup> Kolenati (wenn ich nicht irre) macht die Bemerkung, er habe den *Plecotus* nicht in Bierkellern gefunden. Ich fand ihn überhaupt in allen Kellern nicht, in denen gärende Getränke in Menge aufbewahrt wurden. In solchen Räumen steigt der Kohlensäuregehalt der Einathmungsluft nach und nach so sehr, dass sie für Fledermäuse irrespirabel wäre. Der Keller, in welchem ich die oben erwähnten kleinen Hufeisennasen fand, enthielt kein Fass mehr und war seit Wochen gelüftet.

wurm holte, sich nach Belieben aus der Luft nehmen liess und seinem Herrn im ganzen Zimmer nachflog, sich bald auf die Schulter, bald auf die ausgestreckte Hand setzend. Das artige Thierchen wurde der Liebling Aller, die es sahen. Aehnlicher Beobachtungen habe ich viele gemacht. Aus dem Winterschlaf in ein geheiztes Lokal Gebrachte kommen, sobald sie völlig munter geworden sind, sogleich herbeigeflogen, wenn sie z. B. an einem Fenster Mücken summen hören. Am 12. Februar 1856 brachte ich früh 8 Uhr 6 dieser Fledermäuse in mein geheiztes und von der Sonne freundlich erhelltes Studier-Stübchen, wo sie, nach kurzer Zeit erwacht, bald anfangen, die von mir in das Zimmer gebrachten Mücken mit grosser Gewandtheit wegzufangen. Sie lauerten ihnen, an den Holzdurchzügen der Fenster hängend, auf, fassten sie mit kühnem Griff und stiessen sie schnell in die Schwanzklappe, um sich ihrer vollends zu bemächtigen. Sie verzehrten ihre Beute entweder sitzend oder im Fluge, wobei ihr schmatzendes Knirschen deutlich zu vernehmen war. Da die im Zimmer befindlichen Mücken bald aufgezehrt waren, so holte ich deren hinter einem Fensterladen, woselbst sie in grosser Anzahl überwinterten, wieder eine gute Portion hervor, welche ich in ihrem tauben Zustande in eine Senfbüchse warf, welche eine  $1\frac{1}{4}$  Zoll weite Oeffnung hatte. Um die Mücken schnell zu beleben, schüttete ich einen Theil auf-Papier, das auf dem mässig warmen Ofen lag. Da drehten sich Etliche, auf dem Rücken liegend und summend, im Kreise umher; sogleich flog eine Fledermaus aufs Papier und frass auf, was sie erhaschen konnte. Während ich dem Thierchen zusah, summte eine Mücke in der Senfbüchse und wenige Augenblicke darnach sass auch schon ein zweiter *Plecotus* auf der Büchse, steckte den Kopf hinein und arbeitete mit grösster Emsigkeit aus Leibeskräften, die hindernden Arme durch die Oeffnung zu bringen und zu den Mücken zu kommen. Es war höchst interessant zu sehen, wie das kluge Thierchen nach einigen, mit ausgebreiteten Armen vergeblich gemachten Versuchen Arme und Flughäute straff an den Leib anzog, einen Arm um den andern schnell durch die Oeffnung schob und einschlüpfte. Mit heisshungriger Gier vorzehrte sie nun den ganzen Inhalt der Büchse, während ich dieselbe in der Hand hielt. Sie flog mir auch auf die Hand und nahm die summenden

hingehaltenen Fliegen in Empfang. In dem Augenblicke, wo ich damals diese Beobachtungen notirte, flog mir eine der in das Zimmer gesetzten Fliegen auf das Manuskript; sogleich hatte sich eine Fledermaus über sie hergeworfen und fing und verzehrte sie über der noch nicht trockenen Schrift.

Ich habe mich überzeugt, dass ihr Gehörsinn vorzüglich, dagegen der Geruchsinn wenig entwickelt ist. Summte eine Mücke am Fenster, so waren schnell 2 auch 3 *Plecotus* da, sie zu fangen. Verhielt sich die Mücke ruhig, so fand sie keine der Fledermäuse und wenn sie vor ihren Nasen herumkroch; sie schnoberten wohl unter artigen Kopfbewegungen nach allen Seiten umher, fanden aber das Gesuchte nicht mehr.

Sie kann mit ihren feinen nadelspitzigen Zähnen empfindlich beißen.

Sie ist ein robustes Thierchen und hält nicht unbedeutende Körperverletzungen aus. Eine meiner Gefangenen wurde bei dem Aufmachen der Thüre gequetscht und ihr am Handgelenke die Flughaut abgeschunden, so dass zwischen dem 2, 3, 4 und 5ten Finger und am Arme erhebliche Löcher entstanden. Ihr Flug wurde dadurch bedeutend langsamer, weil die Luft durch die Flughaut ging. Mit dieser Verwundung fiel sie in ein volles Waschbecken, aus dem sie erst nach langem Plätschern genommen wurde. Trotzdem fing das Thierchen nach wie vor seine Fliegen, blieb munter und entkam mir erst nach einigen Wochen.

Sie summt wie *V. murinus* und *pipistrellus*. Ihre Stimme ähnelt der Stimme des *Synotus barbastellus* sehr, ist jedoch reiner und kürzer, denn bei dieser Art. Im Fluge vernimmt man ein-, auch zweimal hinter einander ein kurz abgestossenes, wenig lautes zrix oder zix, in ihren Sommerschlupfwinkeln oft ein grillenartiges Zirpen, wie zri zri zri zri zri zirx, oder auch sehr schnell und ganz leise ein dem Wispern der jungen Spitzmäuse ähnliches Getöse, wie zizi zizizi; im Schlafe angefasst lässt sie ein lange nachtönendes zriiiiix, nimmt man sie aus ihren Winterquartieren ein dem Tone der Barbastelle sehr ähnliches knirrrrx hören Im Affekt ist ihre Stimme lauter, ein helles durchdringendes Pfeifen.

In den Fliegenmonaten August und September im Zimmer gehalten, wird sie eine wahre Wohlthat. Durch ihren, wie schon

erwähnt, leisen Flug werden sie dem Schlafenden nicht lästig; doch empfehlen sie sich als Stubengenossen darum nur Wenigen, weil sie nicht selten ganz nahe über dem Gesichte des Schlafenden flattern und ihn durch die unheimlich zugefächelte Luft aufwecken, ein Gefühl, wie wenn dem darüber Erwachenden eine Todtenhand über das Gesicht streifte. Sie fängt die Fliegen im Fluge und nimmt die sitzenden von der Zimmerdecke weg. Ihre Gefrässigkeit setzt in Erstaunen; sie frisst, wie auch Giebel an einer Gefangenen beobachtete, 60 - 70 Stubenfliegen auf einen Flug, ruht eine Zeit lang aus und setzt ihre Jagd bis in die Morgendämmerung fort. Sie hält sich bei dieser Nahrung vollkommen gut, frisst aber, wenn man ihr zu Zeiten eine fette Spinne, einen Mehlwurm oder eine Assel zur Abwechslung reicht, solch leckere Bissen mit dem sichtbarsten Behagen und leckt sich nach vollendeter Mahlzeit mit dem Zünglein das Maul ab. Wasser findet sie an den schwitzenden Fenstern hinlänglich und trinkt es begierig. Ihr zahmes, sanftes und vertrauliches Wesen, die possirlichen Kopfbewegungen, die langen Ohren, die sie bald hoch wie eine Narrenkappe auf dem kleinen Köpfchen trägt, bald wie Widderhörner zusammenfaltet, empfehlen sie dem Fledermaus-Liebhaber vor den meisten anderen Arten.

Ich fand in trächtigen Weibchen 2 Junge. Kolenati fand an und in ihr nachstehende Parasiten:

In der Leber besonders im Sommer, doch nicht sehr häufig *Cysticercus fasciolaris* Rud., eine Phase des Bandwurms, höchst wahrscheinlich der *Taenia obtusata*; in den dünnen Gedärmen *Taenia obtusata* Rud. und *Distomum Lima* Rud.; in den Zotten des Zwölffingerdarms *Distomum chilostomum* Mehl. häufig; im Bauch- und Brustfell in Blasen *Trichina affinis* Dies.; im Dickdarm in Blasen *Ophistomum mucronatum* Rud.; im Zellgewebe *Nematoideum Vespertilionis auriti* Rud.; an den Ohr-rändern häufig *Otonissus aurantiacus* Kol.; an der Körperhaut hinter den Ohren vereinzelt *Dermanissus rubiginosus* Kol.; an den Flughäuten *Caris patagii* Kol. und *Pteroptus transversus* Kol.; im Balg *Ceratopsyllus octactenus*, *hexactenus*, *pentactenus* sehr häufig, *tetractenus* Kol. selten.

### 3. Gattung.

## Synotus Keyserling und Blasius.

### 4. *Synotus barbastellus* K. et Blas.

Breitöhrige, kurzmäulige Fledermaus, Kurzmaul, Mopsfledermaus, Mopsnase, Barbastelle, Bindohr, flachnasiges Bindohr.

Diese Fledermaus, eine der selteneren bayerischen Arten, wird nirgends so häufig angetroffen, als *Plecotus auritus*. Sie findet sich in Oberbayern in der Münchner Gegend selten, bei Schäftlarn, stellenweise in unseren Alpen, wo sie sehr hoch geht (Ruhpolding), in der Oberpfalz in den Felsenklüften des Laberthales und ehemals in der nun in einen Bierkeller umgewandelten Lutzmannsteiner Höhle bei Parsberg, in Oberfranken in hiesiger Gegend (Neuhaus, Heppstädt), in den Steigerwaldgegenden (Kloster Ebrach, Aschbach etc.), um Bamberg, Kloster Banz, im Bayreuthischen und Voigtlande (Hof), in Mittelfranken um Erlangen, Wendelstein, Sugenheim bei Markt Bibart, in Unterfranken bei Würzburg, und Aschaffenburg, in Schwaben in der Bodensee-Gegend.

Nach Blasius wird sie in den Alpen bis zu den letzten Sennhütten hinauf angetroffen.

Sie bewohnt vorzugsweise Gebäude, auch Steinbrüche und Höhlen; an andern Oertlichkeiten habe ich sie nie gefunden. Nach Kolenati bewohnt sie Höhlen, alte Stollen, Felsenritzen, auch Mauerlöcher in Thürmen u. s. w. In den Gebäuden hält sie sich im Sommer hinter den Dachsparren auf, im Winter aber in Gewölben und Kellern. Ausserhalb der Gebäude fand ich sie hibernirend nur in Höhlen und in den Minen der Wendelsteiner Steinbrüche bei Nürnberg.

Sie fliegt in der Nähe der Wohnungen in der Höhe der Dächer, am häufigsten an Waldrändern und in Gärten zwischen den Baumspitzen umher.

In grosser Anzahl fand ich sie nie beisammen. Am 27. Mai 1855 brachte mir ein Tagelöhner von dem benachbarten Dörfchen Heppstädt 12 Weibchen, welche er in seiner Scheuer gefangen hatte. Es waren noch mehr; einige aber waren ihm entkommen. 7 Mopsfledermäuse erhielt ich von Kloster Ebrach, sonst kamen sie mir immer nur einzeln oder in geringer Anzahl vor.

Nach Kuhl lebt sie mit *Vesperugo pipistrellus* friedlich beisammen und liebt besonders die Gesellschaft dieser Fledermaus, mit der sie auch den Winterschlaf oft gemeinsam hält; mit andern Arten fand sie Kuhl nie beisammen. Ich habe sie mit der Pipistrelle noch nicht gesellig angetroffen, dagegen mit *Plecotus auritus*. Vierzehn hibernirende Barbastellen, die ich in 6 Wintern aus einem der hiesigen Schlosskeller entnommen habe, steckten gewöhnlich mit *Plecotus auritus* in einer Mauerritze beisammen, in einem Loche 2 Barbastellen und eine langhörige Fledermaus. Sie sitzt in den Klüften so, dass der Kopf gegen den Ausgang gerichtet ist.

Man trifft sie nicht selten an horizontalen Wänden, Mauern und in Gewölben hängend. Am Boden kriecht sie schnell und fliegt sehr leicht von demselben auf. Sie hat einen sehr hohen, leisen und raschen Flug, mit leichten, gewandten Wendungen und mannichfaltigen Biegungen, übertrifft an Flugfertigkeit und Ausdauer den *Plecotus* weit und kommt im Frühjahr früher als dieser zum Vorschein, scheut auch Sturm und Regen nicht. Wann sie im Zimmer nahe am Boden fliegt, geschieht diess in zitternd schneller Bewegung, wobei sie ihre Flügel hoch über den Rücken trägt.

Nach Kuhl riecht sie übel; ich konnte davon nichts bemerken. Ihr Ton ist länger und heiserer, als der vom *Plecotus* und lautet wie zirrrriz zirrrriz.

Ihr Winterschlaf ist unterbrochen; doch habe ich viel seltener, als bei *Plecotus* in den Wintermonaten eine Barbastelle aus ihren Schlupfwinkeln hervorkommen sehen. Am 19. Januar 1855

erhielt ich ein lebendes Männchen, das in der Küche des Försters zu Sugenheim umherflog und gefangen wurde.

Bringt man sie aus dem Winterschlaf in ein geheiztes Zimmer, so bemerkt man lange keine Respirationsbewegungen, dann etliche beschleunigte Athemzüge, Hebungen des Kopfes, hierauf ein Wieder-Zurücksinken in den torpiden Zustand, in welchem sie öfter 6—8 Minuten nicht mehr athmet.

Kolenati gewöhnte im Winter 1855 vier gefangene Barbastellen so an sich, dass sie aus seiner Hand tranken und sie leckten, wenn er ihnen Wasser nicht reichte. Sie blieben auch gerne, um sich zu wärmen, zusammengekauert auf der Hand sitzen.

Sie wimmelt oft von Flöhen und anderem Ungeziefer und ist dann mit Kratzen, Kämmen, und Putzen emsigst beschäftigt. Die gefangenen Flöhe habe ich sie jedesmal mit grösstem Appetite verzehren sehen.

Kolenati fand an den Flughäuten *Caris inermis* Kol. (auch von mir sehr zahlreich gefunden) an den Ohrrändern *Otonissus aurantiacus* Kol. häufig (ich fand sie einzeln auch auf den Flughäuten), vereinzelt auf der Körperhaut hinter den Ohrrändern *Dermanissus brunneus* Kol., auf den Flughäuten nicht selten *Pteroptus barbastelli*, im Balge *Ceratopsyllus octactenus*, *hexactenus* und sehr häufig *pentactenus* Kol.

## 4. Gattung.

**Vesperugo Keyserling und Blasius.**

## 1. Untergattung.

*Vesperugo K. und Blas.*

## Erste Gruppe. Waldfledermäuse.

**5. Vesperugo noctula K. et Blas.**

Frühfliegende Fledermaus, Speckmaus, grosse Speckfledermaus, früher Abendsegler, grosser Waldsegler.

Diese schöne grosse Fledermaus ist durch ganz Bayern verbreitet und überall, wo sie vorkommt, gemein. Sie findet sich bei Geissenfeld, in München und der Umgegend, Schäftlarn, Tegernsee und dem bayerischen Hochlande; in Niederbayern um Falkenfels; in der Oberpfalz in Regensburg, in Schwaighausen, Burglenzenfeld etc.; in Oberfranken in hiesiger Gegend, im Steigerwalde (Kloster Ebrach etc.), um Bamberg, Kloster Banz, Bayreuth, im Fichtelgebirge, im Voigtlande (Hof); in Mittelfranken in und bei Nürnberg, Erlangen, Fürth, Cadolzburg (Ammerndorf), Wassertrüdingen (Lellenfeld), Feuchtwangen (Oberampfrach, Schnellendorf); in Unterfranken im Würtzburg'schen und Aschaffenburg'schen; in Schwaben in und bei Augsburg, in der Bodensee-Gegend u. s. w. In Gebirgsgegenden geht sie nicht über die Waldregion hinaus, erreicht sogar die obere Grenze der Baumregion nicht. (Blasius.)

Sie bewohnt vorzugsweise Wälder, aber auch Gebäude. Nicht bloss, dass sie sich, wo ausgedehnte Baumgärten und Parkanlagen

vorkommen, auch den bewohnten Orten nähert und nicht selten in Menge zusammen im Winter auch in Gebäuden gefunden wird, sie wohnt auch den Sommer über gerne in solchen Gebäuden, die in der Nähe grosser Baumgärten liegen, so z. B. in München, wo sie die dem Hofgarten nahe gelegenen Gebäude, das königliche Wagenhaus, die Reitschule, die Herzog - Max - Burg u. s. w., und in Erlangen, wo sie das am Schlossgarten stehende ehemals Markgräfliche Schloss bewohnt. Ja sogar mitten in den Städten oder doch wenigstens nicht in unmittelbarer Nähe von Baumgärten oder Anlagen schlägt sie ihre permanenten Wohnsitze auf. So in der Deutschhaus - Kaserne in Nürnberg, wo sie so häufig ist, dass sie von den Soldaten im Winter öfter schon massenweise gesammelt und weggeworfen worden ist. In Augsburg wohnt sie zu Tausenden auf allen Kirchenthürmen und den Stadtmauern. Mein verehrter Freund Herr Pelzhändler Friedrich Leu daselbst beobachtete einmal gegen Abend das Ausfliegen dieser Fledermaus von seinem Hause aus am gegenüberstehenden Rathhausthurm und zählte während einer Stunde 800 solcher Thiere, welche aus einem und demselben Mauerloche unter der kupfernen Thurmkupeel herauskamen. Die Sache währte ihm zu lange; denn das Ausfliegen dauerte immer noch fort und hatte schon längst begonnen gehabt, als er zu zählen angefangen. Ein Jahr darnach wurde die Kuppel jenes Thurmes einer Reparatur unterworfen und das Kupferdach theilweise aufgerissen. Bei dieser Baufallwendung wurden Tausende dieser Fledermäuse mit Schaufeln auf die Strasse herabgeworfen, unten zusammengekehrt und weggefahren. Ich bin um entgegengesetzter Behauptungen willen in Betreff ihres Wohnens in Gebäuden absichtlich ausführlich gewesen und wiederhole, dass sie auf Kirchböden, Thürmen, auch im Gebälke und auf Böden bewohnter Häuser der Städte und Dörfer gar nicht selten, da und dort sogar viel häufiger, als in hohlen Wald- und Feldbäumen wohnt. Im Sommer lebt sie gewöhnlich in Truppen von 10 bis 20 Stücken zusammen; selten einzeln, doch habe ich schon zweimal aus einer hohlen Weide und einem hohlen, dürrn Buchenwipfel je eine Einzelne erhalten. Im Winter ziehen sie sich zu Tausenden zusammen und widerstehen so gemeinschaftlich der Kälte. Wird diese heftig, so werden sie unruhig und hört man sie pfeifen.

Nach Kuhl erscheint sie selten und einzeln über stehendem, sehr häufig aber über fließendem Wasser und ist sie nach ihm die einzige Fledermaus, die auf das Flusswasser kommt. Ich habe sie niemals über fließendem Wasser gesehen — dass Kuhls Angabe unrichtig ist, behaupte ich damit nicht, — dagegen oftmals und in grosser Menge über den hiesigen zahlreichen Weihern. Am 21. Juni 1853 trieb sich bei Sonnenuntergang eine Einzelne über einer mäckernden Bekassine in den Weihern am hiesigen Orte umher; am 27. September *ej. a.* flogen ungemein viele über allen hiesigen und den sämtlichen Weihern bei Buch und im Gremsdorfer Flur, am 1. Oktober eine ebenso grosse Zahl ebendasselbst, am 20. April 1857 wiederum viele über denselben Teichen und am 13. September *ej. a.* bei Sonnenuntergang eine geringe Anzahl über dem hiesigen Mühlweiher, auf welchem zu gleicher Zeit eine Schaar junger schwarzer Seeschwalben (*Sterna nigra*) umherstrich. Ein prächtiger Anblick: über der spiegelglatten, vom Abendroth gerötheten Wasserfläche die leuchtenden Gestalten der Seeschwalben und über ihnen in schwalbenartigem Fluge die Fledermäuse, erstere nach Insekten auf das Wasser niederstehend; letztere gleichfalls abwärts nach Beute mächtige Hacken schlagend. Die ganze Scene im Wasser scharf reflektirt. Ich habe sie sonst noch oft über den Weihern an meinem Orte gesehen, so oft, dass ich weitere Notizen für unnöthig hielt. Kolenati bestätigt Kuhls Angabe, dass die frühfliegende Fledermaus über fließendem Wasser erscheint.

Sie ist unter allen deutschen Arten am wenigsten lichtscheu und kommt Abends am frühesten zum Vorschein, zuweilen schon etliche Stunden vor Sonnenuntergang, um 3—5 Uhr Nachmittags, wenn die Sonne noch hoch am Himmel steht und sehr brennt, und zwar nicht einzeln, sondern in grosser Menge hoch in der Luft. So früh bemerkt man sie über dem Lande nie, sondern nur über dem Wasser und in dessen Nähe an Waldrändern, über nassen Wiesen, trockenliegendem Weherlande etc. Im September 1856 beobachtete Kolenati mit Zelebor im Prater bei Wien, dass sie an sonnigen hellen Tagen aus den Spechtlöchern der Bäume schon um 3 Uhr ausflogen und herumschwirten. Ich sah sie am 27. September und 1. Oktober 1856 und am 20. April 1857 schon Nachmittags zwischen 3 und 4 Uhr, am letztgenanntem Tage bei

herrlichem Wetter und Sonnenschein gegen Abend über den hiesigen Weihern in grosser Anzahl fliegen.

Gewöhnlich kommt sie um die Zeit des Sonnenuntergangs aus ihren Schlupfwinkeln hervor und fliegt ausser an den schon genannten Oertlichkeiten auf freien Wiesplätzen im Walde, über jungen Schlägen und namentlich feuchten, sumpfigen Stellen in den Waldungen, in sogenannten Schnepfenlagen u. s. w. Im Fluge hat sie die grösste Gewandtheit und Schnelligkeit und fliegt höher als alle andern Arten. Besonders in den Nachmittagsstunden am sonnenhellen Tage treibt sie sich thurmhoch ziemlich geraden Fluges und in raschen kühnen Wendungen mit den Schwalben umher. Man sieht sie dabei oft mit unglaublicher Schnelligkeit und Gewandtheit 20 und mehr Schuhe herabstürzen, um ein Insekt zu haschen und dann weiss sie ihren Flug immer wohl zu lenken und verfehlt nicht leicht ihr Ziel. Sie kommt oft in grossen Abstürzen so tief herab, dass man das Knirschen ihrer Zähne, wenn sie ihre Beute verzehrt, deutlich vernehmen kann. Wenn es anfängt, dunkel zu werden, begibt sie sich mehr herab und fliegt zuletzt ganz dicht über dem Wasser.

Die kräftigste aller einheimischen Fledermäuse fliegt sie auch bei ungünstiger Witterung, an unfreundlichen regnerischen Abenden, jedoch nicht bei rauhem Wind. Sie hat ein sehr zähes Leben und kann länger hungern, als irgend eine andere Art. Nach langem Hungern säuft sie sehr gerne. Welch zähes Leben sie hat, mag aus folgender Thatsache ersehen werden. Ein Bauernschütze zu Schnelldorf an der bayerisch-württembergischen Grenze schoss über einem Weiher eine solche Fledermaus auf dem Schnepfenanstande und nahm sie mit völlig zerschmetterter Handwurzel, sonst aber unverletzt, mit nach Hause. Da sie nicht fressen wollte, band er sie mit einer Schnur an der Zehenwurzel fest und an einen Strauch in der Hecke hinter seinem Hause so an, dass sie am Boden umherkriechen konnte. Mit dieser Verwundung, den kalten Nächten und dem Aprilwetter Tag und Nacht ausgesetzt, lebte das arme Thier 8 Tage und wurde mir lebend gebracht.

Sie hat nach Blasius einen sehr festen und ziemlich langen Winterschlaf, auf den eine milde Wintertemperatur keinen stö-

renden Einfluss auszuüben scheint. Dazu bemerke ich, dass ich am 26. Februar 1850 eine im Nürnberger Reichswalde am ehemaligen Königsweiher geschossene und am 12. März 1854 dahier eine lebende *V. noctula* erhalten habe, welche eben ihren Winteraufenthalt verlassen wollte.

Sie riecht unter allen Fledermäusen am widerlichsten und stärksten; je grösser der Haufe, desto durchdringender der Geruch.

Kuhl fand sie nie mit andern Arten vermischt; Kolenati erwähnt jedoch, dass sich in Prag in einem überaus hohen, einen ganzen Sommer unbewohnten Gebäude durch eine zerbrochene Fensterscheibe im Spätherbst 1847 mehr als Hundert *Vesperugo noctula*, *pipistrellus* und *serotinus* in einem abseits gelegenen Gemache gesammelt und am Fussboden hinter dem Ofen zu einem dachziegelförmig gedrängten Klumpen angehäuft hatten.

Sie ist sehr bissig und Eingespernte zerbeissen sich Arme und Beine. Der Ton, den sie hören lässt, ist laut und hell: zickzickzickzick. Flügellahm geschossen, schreit sie anhaltend und schwimmt, aufs Wasser gefallen, selbst mit zerbrochenem Arme noch ziemlich gut dem Lande zu.

Ihre Nahrung besteht nach Kolenati aus verschiedenen Forst- und Auenkäfern aus den Gattungen *Geotrupes*, *Aphodius*, *Chrysomela*, *Rhizotrogus*, *Callidium*, *Bostrichus* und aus Nachschmetterlingen. Aus dem Rachen Frischgeschossener nahm ich eben erst verschlungene, grob zerbissene *Phryganeen*. Sie frisst unsinnig und kommt ihr an Gefrässigkeit keine andere Art gleich. Kuhl sah eine solche Fledermaus 13 Maykäfer, Hering 10 Schmetterlinge, Rosskastanien-Bohrer, nach einander verzehren, ohne davon völlig gesättigt zu sein.

Nach Kolenatis Mittheilungen beobachteten 1839 die Lepidopterologen Hering und Nickerl vom 13 Juni bis Ende August in einer Lindenallee zu Prag, wie die Rosskastanien-Bohrer (*Cossus Aesculi*) als Schmetterlinge aus den oberen Aesten ausflogen, während sich die Weibchen in der Krone verhielten. Es erschienen mehrere Männchen hinter einander und wurden einmal 9 nach einander von einer einzigen Fledermaus

*Vesperugo noctula*, abgefangen, während das Schmetterlingsweibchen verschont blieb. „Die Fledermaus hatte somit Letzteres verschont, um die Männchen damit anzulocken und so eine grössere und fettere Mahlzeit zu haben.“ Später aber ist das Weibchen nach Angabe jener Herren auch weggefressen worden. — Hier ist dem *V. noctula* sehr viel Witz und kluge Berechnung zuge-  
traut. Ich habe, die intellektuellen Fähigkeiten dieser Fledermaus anlangend, gefunden, dass solche auf niederster Stufe stehen; Dressur bezweckte gar Nichts; Virtuosität besitzt sie ausser im Fluge nur noch im mörderischen Fressen. Wenn es mit den 9 fliegenden *Cossus Aesculi*-Männchen und dem einen in der Baumkrone sitzenden Weibchen seine Richtigkeit hat, (Zweifel liegen nahe,) so konnte die Fledermaus das im dichten Laube ruhig sitzende Weibchen doch unmöglich sehen, dasselbe auch nicht mit dem Geruchsorgane wahrnehmen (wittern); denn solches ist bei allen Fledermäusen, wie ich mich an den verschiedensten Arten überzeugt habe, schlecht.

Sie bringt gewöhnlich 2 Junge zur Welt.

Kolenati fand in und auf ihr nachstehende Parasiten:

In den dünnen Gedärmen *Taenia acuta* Rud. und *Distomum Lima* Rud.; im Zwölffingerdarm *Monostomum vespertilionis* Cat. E. V.; in den Zotten des Zwölffingerdarms *Distomum chilostomum* Mehl.; unter dem Bauch- und Brustfell in Blasen eingeschlossen *Trichina affinis* Diesing; im Dickdarm in Blasen *Ophiostomum mucronatum* Rud.; im Grimmdarm *Trichosomum vespertilionis* Dies.; an der Körperhaut sehr häufig zur Sommerszeit *Dermaissus flavus* Kol.; an den Flughäuten *Pteroptus arcuatus* Koch sehr häufig, *Caris patagii* Kol.; im Balge *Ceratopsyllus hexactenus* und *pentactenus* Kol.; im Lager *Acanthia pipistrelli* Jenyns.

Anmerkung: Aus hiesigem Walde erhielt ich ein Weibchen mit interessanter Färbung: der Rücken rothbraun; der Kopf und Hals auf der Oberseite bis herab über die Schulterblätter düster rauchbraun, ohne Beimischung von Gelb; ein Streif der rings von den Flughäuten begrenzten Behaarung gleichfalls düster rauchbraun und mit Gelb durchsetzt.

Ein anderes Exemplar besitze ich von Kloster Banz, das gegen alle mir vorgekommenen Speckmäuse ein wahrer Riese ist. Nachstehend einige Maasse des etwas defekten Balges:

Oberarm 1" 4"', Unterarm 2" 5"' ( $6\frac{1}{2}$ " länger als gewöhnlich), 3 Finger  $29\frac{1}{3}$ " (sonst 23") + 11" +  $8\frac{1}{3}$ " + 5", 4

Finger  $28'' + 11\frac{1}{2}''' + 3\frac{1}{2}''' + 1\frac{1}{2}'''$ . 5 Finger  $24''' + 6'' + 2\frac{1}{2}''' + 1$ . Auffallend ist, dass das zweite Glied des vierten Fingers nicht kürzer, als das entsprechende Glied des dritten Fingers, auch nicht gleich lang, sondern  $\frac{1}{2}'''$  länger ist.

Daumen, der Länge der Unterseite nach gemessen,  $2\frac{2}{3}'''$ , bei normalen Speckfledermäusen  $3\frac{1}{3}'''$  bis  $3\frac{1}{3}'''$  lang. Während alle körperlichen Verhältnisse des Banzer Exemplares die gewöhnlichen Maasse um ein Bedeutendes übertreffen, ist an ihm der Daumen entschieden kleiner und plumper, denn am normalen Thiere.

Schenkel  $11'''$ ; Fuss  $7'''$ ; oberer Eckzahn  $2'''$ , gewöhnlich  $1\frac{1}{2}'''$  lang, oben  $1\frac{1}{4}'''$  breit; die Spitzen der beiden obern Eckzähne stehen  $3\frac{1}{2}'''$ , am normalen Thier nur  $2\frac{3}{4}'''$ , die Spitzen der beiden untern  $2\frac{1}{2}'''$ , ausserdem nur  $2'''$  auseinander.

Die Behaarung ist ungemein reich, dicht und lang, besonders im Nacken und der Schultergegend, wo sie eine Länge von  $7'''$  erreicht. Das Haar der Unterseite ist 5 bis  $5\frac{1}{2}'''$  lang. Die typische *V. noctula* dagegen hat eine enge anliegende, nicht über  $3'''$  lange Behaarung.

### 6. *Vesperugo Leisleri* K. und Blas.

Rauharmige, Leisler'sche Fledermaus, kleiner Wald-, Abendsegler, kleine Speckfledermaus.

Diese in Bayern und dem übrigen Deutschland seltene Fledermaus ist noch wenig bei uns beobachtet worden. In Franken hat sie Professor Dr. Blasius bei Bamberg und Aschaffenburg, Prof. Dr. Leiblein bei Würzburg gesehen; ich habe sie aus Mittelfranken und zwar von Arberg bei Gunzenhausen erhalten und ein Exemplar der naturhistorischen Vereinsammlung zu Augsburg bestimmt, welches aus der dortigen Gegend stammt.

Sie bewohnt ausschliesslich nur den Wald, niemals Gebäude oder Mauerwerk und wird immer nur in Baumlöchern angetroffen, in denen sie auch überwintert. Nach Blasius geht sie in Gebirgen bis zu der äussersten oberen Grenze der Baumregion hinauf.

Sie ist gesellig, lebt oft in grosser Anzahl, doch nie in Gesellschaft kleinerer Arten, sondern nur mit ihresgleichen dutzendweise zusammen. Ihr Flug hat nach Kuhl viele Aehnlichkeit mit dem der *V. noctula*. Er ist nemlich gerade aus und nicht sehr stark, aber schneller mit Schwenkungen. Nach Blasius übertrifft sie diese ihre Anverwandte fast an Ausdauer und Flugfertigkeit. Er sah sie in Wäldern und an Waldrändern in den mannichfaltigsten und schnellsten Wendungen die Gipfel der höchsten Bäume umkreisen, auch wohl über Waldwegen auf kurze Strecken hin-

fliegen. In dunkeln Wäldern sah er sie etliche Male schon gegen Mittag fliegen. Nach Kuhl liebt sie stehende Gewässer.

Anfangs Juni erhielten Kuhl und Blasius trüchtige Weibchen; ersterer fand gewöhnlich ein Junges, oft auch zwei, letzterer jedesmal 2 Junge. Schon im Spätsommer fliegen die verschiedenen Geschlechter mit den Jungen wieder zusammen.

Kolenati fand in den Zotten des Zwölffingerdarms *Distomum chilostomum* Mehl.

#### Zweite Gruppe. Zwergfledermäuse.

#### 7. *Vesperugo Nathusii* K. et Blas.

Rauhhäutige, *Nathusius*-Fledermaus, schienhaariger Buschsegler.

Diese Fledermaus, dem Geübten auf den ersten Blick kenntlich und am sichersten an den oberen Vorderzähnen von der Zwergfledermaus zu unterscheiden, scheint bis jetzt bei uns mehr übersehen und mit ihrer oben genannten kleinen Verwandten verwechselt worden, als wirklich selten zu sein. Sie wurde bereits vor Blasius, welcher sie 1839 entdeckte und 1840 in seinen Wirbelthieren Europa's als neue Art beschrieb, von dem verstorbenen (23. August 1832) Professor Dr. Wagler bei München aufgefunden und unter dem recht bezeichnenden Namen *V. ursula* in der Münchener Staatssammlung aufgestellt, einem Namen, den später Professor A. Wagner in den Supplementen zu Schrebers Säugethierwerk für eine angeblich von *V. Nathusii* verschiedene neue Art aus Griechenland (Peloponnes) verwendet hat.

In Oberbayern fand Wagler zwei Exemplare hinter Fensterläden des ein Paar Stunden von München entfernten Dorfes Moosach und im Sommer 1852 erhielten die Dr. Dr. Gemminger und Fahrner in München zwei lebende Männchen, welche mit noch 2 Fledermäusen dieser Art hinter den Jalousieläden des Pfarrhauses zu Gmund bei Tegernsee aufgefunden wurden.

Oberfranken. Aus dem hiesigen Orte Neuhaus, dem benachbarten Dörflein Buch und aus dem Städtchen Höchstadt a/A. habe ich in 4 Jahren 15 einzelne Exemplare erhalten. Dieselben wurden hinter Fensterläden oder in Scheunen gefangen,

mit Peitschen aus der Luft herabgeschleudert und eine lebendig aus einem Brunnen ausgepumpt, in dessen Piepe (Rohr, aus dem das Wasser läuft) sie sich gegen Tag verkrochen hatte.

In Mittelfranken hat sie Dr. Küster einmal aus Erlangen erhalten.

Schwaben und Neuburg. Im Herbste 1852 fand der seinen Freunden unvergessliche Graf von der Mühle auf seinem Schlosse Bertholdsheim an der oberen Donau hinter Fensterläden 13 Stücke beisammen, die er den Dr. Dr. Gemminger und Fahrer behufs ihrer bayerischen Fauna sandte, und von welchem ich einige Exemplare erhalten habe.

In Unterfranken hat sie Professor Blasius in Aschaffenburg beobachtet.

Sie wohnt in und an Gebäuden in Städten und Dörfern und geht hoch in die Gebirge hinauf. <sup>1)</sup> Vor allen andern Schlupfwinkeln liebt sie den Aufenthalt hinter Jalousieen und Fensterläden, wenn sie enge anliegen, am meisten. Dem, der diese Fledermaus erbeuten will, kann das Nachsuchen an diesen Oertlichkeiten nicht genug empfohlen werden. Wo man einmal einen Fang gethan, wird man das Jahr über gar Manches, auch Zwerg- und Schnurrbartfledermäuse, erbeuten. Sie ist hinter Läden viel leichter, als die genannten kleinen Arten, zu fangen, da sie ungleich lieber Sitz behält, während jene, besonders die Pipistrelle, eine wahre Quecksilber-Natur, unruhig werden, sobald man das Fenster öffnet, und schleunigst sich auf die Flucht machen, wenn man den Laden entriegelt. Auch in der Gefangenschaft hielten alle Nathusius-Fledermäuse, welche ich kürzere oder längere Zeit in meinem Wohnzimmer fliegen liess, an dieser Eigenschaft fest. Sie verkrochen sich sämmtlich entweder hinter einem grossen Spiegel oder hinter Bildern in eine möglichst compresse Lage. Lüftete ich nur ein Weniges, so krochen sie sogleich an eine Stelle, wo sie wieder so eingezwängt sassen, dass man hätte glauben sollen, sie würden erdrückt. Frei an Wänden hing sich äusserst selten und nur auf ganz kurze Zeit eine solche Fledermaus an. Sie sassen hinter dem Spiegel meist mit dem Bauche gegen die

<sup>1)</sup> Blasius fand sie noch in den Harzstädten und in den Alpen bis zum Skt. Gotthard vor.

Wand und fielen herab, wenn dieser so weit gehoben wurde, dass der Druck gegen den Rücken der Thiere aufhörte.

Sie lebt in grösseren und kleineren Gesellschaften, nicht selten mit andern Gattungsverwandten. Wagler fand sie mit *Synotus barbastellus* zusammen.

Sie fliegt am liebsten in der Nähe von Wohnungen, in den Strassen und zwischen den Häusern, doch auch in Baumgärten und an Waldrändern in der Nähe der Dörfer. Sie ist unter den Zwergfledermäusen die gewandteste und ausdauerndste und schliesst sich an Flugfertigkeit und Höhe des Fluges am nächsten an *V. noctula* und *Leisleri*, die Waldfledermäuse, an (Blas.).

Ihren Flug fand ich im Gegensatze zu Gemmingers Angaben, nach welchem sie in leicht geschwungenen Zügen fliegen, selten und meist nur bei Wendungen flattern soll, mit sehr häufigem, fast zitterndem Flügelschlage begleitet. Gleichwohl ist ihr Flug sehr gewandt und anhaltend und fliegt sie auch sehr leicht vom Boden auf. Im Zimmer fliegt sie immer unter der Decke und kommt nur auf ihren Fliegenjagden hinter einer verfolgten Fliege tiefer herab. In ein an mein Wohnzimmer stossendes Gemach, dessen Thüre unter ihrer Fluglinie lag, kam eine Gefangene in einem Vierteljahre nicht ein einziges Mal. Wenn sie zuweilen tief über dem Stubenboden mit hochgehaltenen Flügeln flog, so war diess das Zeichen, dass sie durstig war. Sie trank mir dann von meinem in Wasser getauchten Finger gierig die Tropfen weg.

Sie kommt des Abends frühzeitig mit der Dämmerung aus ihren Schlupfwinkeln hervor und verschwindet erst, wenn der Tag graut. Manchmal fliegt sie schon am hellen Tage. So erhielt ich am 7. Juni 1857 während blendenden Sonnenscheins und grosser Hitze (25° R. im Schatten) Nachmittags 3 Uhr eine männliche Nathusius-Fledermaus, welche längere Zeit in hiesigem Orte zwischen Gebäuden herumflog.

Sie ist ein sehr munteres, in allen Bewegungen flinkes Thierchen, von der naheverwandten Pipistrelle in ihrem ganzen Naturell auffallend verschieden. Diese, der Vertreter des sanguinisch cholерischen Temperaments unter ihrer phlegmatischen Sippschaft, ist zornig, bissig, bei aller Kleinheit wild und keck, futterneidisch und haderhaft, dabei, wie schon erwähnt, sehr beweglich und unruhig, diese dagegen eines viel ruhigeren, gesetz-

ten Wesens in all ihrem Thun, sanft und verträglich. In der Gefangenschaft verträgt sich die Pipistrelle nicht mit ihr. So oft die Flugbahnen Beide einander nahe bringen, geht der Hader von Seiten der Zwergfledermaus mit vielem Gezische an. In Folge des passiven Widerstandes, den eine meiner gefangenen Nathusius-Fledermäuse leistete, zog sich eine Pipistrelle in ein anderes Gemach zurück und schlug da ihren ausschliesslichen Wohnplatz auf. Im Freien fand ich indessen beide Arten, auch in Gesellschaft mit der Schnurrbartfledermaus hinter einem und demselben Fensterladen friedlich beisammen. Hier kommt eben bei anbrechendem Tage, wenn die Fledermäuse gesättigt ihre Jagdreviere verlassen und einen Schlupfwinkel zu vorübergehendem Aufenthalte suchen, gar bunte Gesellschaft zusammen. So fand ich einmal hinter einem Laden *V. Nattereri*, *mystacinus* und die unverträgliche, keine andere Art an ihren ständigen Wohnplätzen dulddende *murinus* gemüthlich beisammen.

Die Nathusius-Fledermaus hat einen widerlichen, penetranten Geruch. Einige der von mir Erbeuteten rochen schwach, andere stark. Ihre Stimme ist der Stimme der Barbastelle sehr ähnlich.

Ihr Winterschlaf scheint nach Blasius ziemlich fest zu sein; denn auch an den milderen Wintertagen hat sie dieser Forscher nirgends im Freien und an ihren Versteckplätzen seltener in Bewegung gefunden, als die verwandte *V. pipistrellus*. Sie gehört zu den Arten, die im Frühjahre am frühesten zum Vorschein kommen.

In der Gefangenschaft hält sie sich, so lange sie Nahrung an Stubenfliegen findet, recht gut. In den Fliegenmonaten, Juli und August, erwies sie sich mir durch Vertilgung dieser höchst lästigen Insekten als sehr nützlich, wirksamer als alle andern Vertilgungsmittel. Sie wurde dabei wegen der Höhe und der Geräuschlosigkeit ihres Fluges nicht im Mindesten beschwerlich. Bei unveränderter Fliegen-Nahrung hielt sich eine Gefangene den ganzen Sommer hindurch bis zum 14. November, blieb schmuck, vollkommen gesund und munter. Am 12. genannten Monats waren im Zimmer keine Fliegen mehr und im Freien nur noch wenige zu finden. Sie flog daher gegen Abend, von Hunger gequält, lange vergeblich umher, setzte sich, während ich bei Tische

sass, auf meine Hand und frass begierig einige Bröckchen Hasenbratens mit grosser Begierde. Ich brachte ihr noch etliche Fliegen, sah aber nächsten Tages zu meiner Betrübniss, dass das liebe Thierchen unreinlich wurde und ihr Pelzchen durch Koth und Urin verdarb, bei Fledermäusen das sichere Zeichen des nahen Todes. Ich brachte sie noch einmal mit Fliegen, Weberknechten (*Phalangium Opilio*) und Schaben (*Blatta*) so weit, dass sie wieder flog; allein ich konnte sie nicht mehr länger halten und tödtete sie.

Blasius fand die Weibchen im Juni trüchtig und ohne Ausnahme 2 Junge. Ich erhielt noch am 6. Juli ein trüchtiges Weibchen, das indessen nur einen einzigen Embryo hatte.

Von Flöhen und Zecken sind sie sehr geplagt. Von letzteren zählte ich an einem Exemplare 10 auf der Haut des Rückens, einen auf der Bauchseite am Halse, und auf den Flughäuten eine Menge röthlicher, dick mit Blut angesogener Milben. Einem trüchtigen Weibchen waren die beiden Ohrmuscheln auf der Innenseite sammt dem Tragus ganz mit Grind zugedeckt und diese Extremitäten grösstentheils zerstört.

### **S. *Vesperugo pipistrellus* K. et Blas.**

Zwergfledermaus, Zwergsegler, kleine Fledermaus, Pipistrelle, Zwergbuschsegler.

Gemein durch ganz Bayern, findet sie sich in Oberbayern in und um Geisenfeld, München, Tegernsee, Schliersee, Schäftlarn, Eurasburg, Schlehdorf (Kochelsee) und im bayerischen Hochlande; in der obern Pfalz in und um Regensburg, Bettbrunn; in Oberfranken in Höchststadt a/A. und Umgegend (Neuhaus, Gremsdorf etc.) in den Steigerwald-Gegenden (Kloster Ebrach, Weingartsgreuth etc.), in Bamberg, Kloster Banz, Bayreuth, Hof; in Mittelfranken in Erlangen und Umgegend, in Nürnberg, Fürth, Wendelstein, Leutershausen, Gunzenhausen (Arberg etc.); in Unterfranken in Aschaffenburg, Würzburg; in Schwaben in Stadt und Umgegend von Augsburg, Memmingen und Lindau.

In Berggegenden kommt sie nach Blasius bis zu der obern Grenze der Waldregion, in den Alpen bis über 6000 Fuss Gebirgshöhe vor.

Sie bewohnt am liebsten Gebäude, doch auch den Wald. Auf grossen Kirchen und Dachböden der Häuser, in Mauerlöchern, Kellern, Felsenritzen, Steinbrüchen, Höhlen, im Gebirge im Gebälke der Heu- und Sennhütten, in Bohrlöchern der Balken, unter Ueberdachungen von Feuerleitern, in Koppeln der in den Ortschaften und auf dem Felde aufgestellten Hopfenstangen, hinter Fensterläden, in hohlen Bäumen, unter geborstener Baumrinde, überhaupt in allen nur denkbaren, geschützten, trockenen Stellen hält sie sich auf. Blasius traf sie einmal sogar über einen Fuss tief in einem Gange der Hirschkäfferraupe in einer lebenden Eiche an und Zelebor fand 4 oder 5 Weibchen mit ihren Jungen in verlassenen Nestern des gemeinen Baumläufers (*Certhia familiaris*). Man findet sie an ihren Aufenthaltsorten nicht leicht einzeln, sondern in grossen Gesellschaften, oft zu Hunderten beisammen, und zwar nicht blos mit ihresgleichen, sondern auch mit anderen kleineren Arten, wie *Synotus barbastellus*, *V. mystacinus*, manchmal auch mit *V. Nathusii*. Mit letzterer habe ich sie einige Male hinter Fensterläden gefangen. Mit *V. noctula*, *serotinus*, und *discolor* hat man sie schon gemeinschaftlich überwintert gefunden, mit *V. noctula* bewohnt sie auch gemeinschaftlich im Sommer grosse Kirchen (Dome etc.). Sie ist in allen ihren Bewegungen flink, ein unruhiges, zorniges, bissiges Thierchen, dabei lebenskräftig und von den weichlichen Rhinophen und den empfindlichen Vespertilionen durch ihr kernhaftes, Wind und ungünstiges Wetter nicht scheuendes Naturell trotz ihrer Kleinheit auffallend verschieden. Sie gehört zu den Arten, die am wenigsten von Kälte und Unfreundlichkeit der Witterung leiden. Sie fliegt an kalten, regnerischen und windigen Abenden, sogar in Sturm und Regen im Freien umher und hat Blasius Individuen gefunden, welche freihängend von brechenden Baumästen zerquetscht waren, die der Sturm zerknickt hatte. Im Frühjahr kommt sie von allen einheimischen Arten zuerst aus ihren Schlafstätten hervor und zieht sich am letzten wieder dahin zurück. Auch ihr Winterschlaf, in welchem sie klumpenweise an einander hängen, ist leichter und mehr unterbrochen als bei allen übrigen Fledermäusen. Bei Thauwetter sah sie Blasius nicht selten mitten im Winter im Schnee umherfliegen. Dieselbe Beobachtung haben Kuhl und ich gemacht. An schönen warmen Ja-

nuar- und Märztagen sah ich sie nicht ungewöhnlich in der Dämmerung, manchmal auch schon Nachmittags um 2 und 3 Uhr im hellsten Sonnenschein fliegen. Auch in den Sommermonaten bemerkte ich sie öfter in den ersten Nachmittagstunden, an einem Waldrande in der Nähe eines Steinbruches über einem jungen Föhrendickicht, auch im hiesigen Dorfe und dessen Schlosshof bei blendender Sonnenhelle nach Nahrung jagend. Einen eigenthümlichen Anblick gewährte eine solche Fledermaus, welche, wahrscheinlich aus purem Uebermüthe, einen Kohlweissling (*Pontia Crataegi*) verfolgte und mehrmals nach ihm stach. Sie verlässt ihre Winterquartiere hie und da schon im letzten Drittel des März (1858 flog sie hier zum ersten Male am 22. März), gewöhnlich erst in den ersten Tagen (4—6) des April. Zu Ende des Septembers zieht sie sich der Stuben- und Stechfliegen halber gerne in die warmen Viehställe. Sie kommt mit Sonnenuntergang zum Vorschein und verschwindet erst in der Morgendämmerung wieder.

Ihr Flug ist sehr gewandt, unstät in mannichfachen Wendungen, hoch und rasch, im Dunkeln und bei feuchter Witterung gewöhnlich niedriger, doch eben so kühn. Am liebsten fliegt sie in den Strassen in der Nähe der Wohnungen, doch auch an Waldrändern und an lichten Stellen im Walde, nach Kuhl auch gerne über stehendem Wasser.

Sie gewöhnt sich leicht an die Gefangenschaft und hält, mit Milch und lebenden Insekten gefüttert, Monate lang aus. (Blas.) Die von mir Gehaltene frassen Stubenfliegen, deren sie täglich eine grosse Anzahl (70 sind noch keine vollkommene Mahlzeit) vertilgten. Wenn die Zahl der Fliegen im Herbste in Folge des Wegfangens und der eigenthümlichen, „Fliegentödter *Embusa Muscae Cohn*“ genannten Krankheit abgenommen hatte, fütterte ich meine Gefangenen mit Mehlwürmern, Larven von *Tenebrio molitor*, mit ausgestrichenen d. h. von allen erdigen Theilen gereinigten kleinen Regenwürmern, auch mit *Myriapoden* (*Geophilus*) und frischen Fleischstückchen. Wasser tranken sie mir entweder vom eingetauchten Finger weg oder flogen, um zu trinken, an die Fenster, wo sie den abgelaufenen Schweiß begierig aufleckten.

Nach Kolenati nährt sie sich von kleinen Spinnen und Schmetterlingen: *Pyralis forficaris*, *Nymphula*, *Tortrix piceana* und *splendana*.

Die Weibchen haben Ende Mai gewöhnlich 2, manchmal auch nur ein Junges.

Nach Kolenati schmarotzt in ihren dünnen Gedärmen *Distomum Lima Rud.*; zwischen den Zotten der dünnen Gedärme *Distomum heteroporum Dej.*; im Dickdarm in Blasen *Ophiostomum mucronatum Rud.*; auf der Körperhaut *Dermanissus flavus Kol.* und *Ceratopsyllus octactenus Kol.*; auf den Flughäuten *Pteroptus arcuatus Koch.* und *Caris patagii Kol.*; im Lager *Acanthia pipistrelli Jenyns.*

### Dritte Gruppe. Gebirgsfledermäuse.

*V. Maurus Blas.*, welche das ganze hohe Alpengebirge bewohnt, findet sich höchst wahrscheinlich auch im bayerischen Hochlande. Blasius hat sie noch aus den hohen Kalkalpen nördlich vom Innthal, also dicht in der Nähe Bayerns. beobachtet und gesammelt. Im Algäu, der Gegend von Partenkirchen, Mittenwald, Berchtesgaden ist sie ohne Zweifel aufzufinden.

### 2. Untergattung.

*Vesperus K. und Blas.*

### Vierte Gruppe. Bergfledermäuse.

#### 9. *Vesperugo Nilssonii K. et Blas.*

Nilssonsche, nordische, Umberfledermaus, Umberflatterer, umberfarbener Hochflatterer.

Von dieser bisher nur von den Höhen der skandinavischen Halbinsel, aus Russland, Ostpreussen und vom Harze, als der Südgrenze ihrer Verbreitung, bekannten Art wurde im Jahre 1852 am 8. August ein sehr schönes Männchen hinter einem Laden der Stärkmehl-Fabrik bei der Riedmühle in Memmingen gefangen und steht das genau von mir untersuchte Exemplar in der Sammlung des Zeichenlehrers Herrn Johannes Büchele zu Memmin-

gen. Ich habe dasselbe, um völlig sicher zu gehen, an Herrn Professor Dr. Blasius geschickt, welcher sie als *V. Nilssonii* anerkannt hat. Ihr Vorkommen bei Memmingen ist für die Kenntniss der Verbreitung dieser Art eine sehr wichtige Thatsache. Meine Vermuthung, dass man sie auch wohl noch anderwärts in Bayern antreffen werde, hat sich bestätigt. Anfangs April 1857 habe ich ein prächtiges Exemplar erhalten, welches beim Abbruche eines alten Thurmes der Ruine Eybburg, eines alten, theilweise zerstörten Schlosses bei Wassertrüdingen in Mittelfranken, zwischen Dachsparren von Werkleuten gefunden wurde.

Nach Professor Dr. A. Wagner (siehe dessen Supplemente zu Schreber's Säugethieren 1. Abtheilung pg. 480 f.) ist der Münchner Sammlung durch den verstorbenen Forstrath Koch ein Exemplar der *V. Nilssonii* aus der Umgegend von Regensburg zugekommen. Diese Angabe ist in verschiedene chiropterologische Schriften übergegangen. Wagner hat jedoch später Blasius gegenüber brieflich erklärt, dass er im Irrthum und die fragliche Fledermaus *V. discolor* gewesen sei. In den Münchener gelehrten Anzeigen jedoch XXXVII. S. 108 gibt er an, dass das mehrerwähnte Thier eine eigenthümliche Varietät von *V. serotinus* war.

Was wir über die biologischen Verhältnisse dieser Fledermaus wissen, verdanken wir fast ausschliesslich den vorzüglichen Forschungen des Professor Dr. Blasius. Nach ihm kommt sie kurz nach Sonnenuntergang zum Vorschein und fliegt an Waldrändern, lichten Waldstellen, doch auch gern in der Nähe der Häuser und in den Strassen umher und verlässt ihre Jagdreviere erst in der Morgendämmerung wieder. Sie hat grosse Ausdauer und Gewandtheit im Fliegen, bewegt sich rasch und mit leichtem Flügelschlage und stürzt oft in plötzlichen Wendungen auf ihren Raub herab. Keine der einheimischen Arten ist so wenig empfindlich gegen Wind und Wetter. Zu ihrem Winteraufenthalte sucht sie sich geschützte Winkel und Löcher in Häusern, besonders in Holzgebäuden, auf. Sie hängt sich zum Hiberniren nicht auf, sondern verkriecht sich in Felsspalten etc., indem sie sich mit dem Hinterleibe in dieselben einzwängt und nur mit der Schnauzenspitze herausragt. Der Winterschlaf scheint fest und ununterbrochen zu sein, obwohl sie im Frühjahre mit den ersten

milden Tagen wieder zum Vorschein kommt. Ende Mai und Anfangs Juni erhielt Blasius Weibchen, nach denen er schliesst, dass diese Art in der Regel zwei Junge zur Welt bringt. Sie bewährt nach ihm ihre nordische Natur am Harze auch darin, dass sie nur die Höhe des Harzes, nirgend die Ebene am Fusse des Gebirges bewohnt. In Bayern bewohnt sie, wie aus Obigem hervorgeht, auch ebene Gegenden, wie die um Memmingen, und das sanfte Hügelland des fränkischen Landrückens. An Pelzschmartzern fand Kolenati 2 Flöhearten auf ihr: *Ceratopsyllus octactenus* Kol. und *Ceratops. dictenus* Kol.

### 10. *Vesperugo discolor* K. et Blas.

Zweifarbige, grauschimmelige, bereifte Fledermaus, der Hochflatterer, weissscheckiger Hochflatterer.

Diese Art ist in Bayern weit verbreitet und fehlt in geeigneten Gegenden wohl nirgends, gehört aber an manchen Orten zu den seltenen Vorkommnissen, während sie an andern die gemeinste Art ist oder doch zu den gemeinsten Fledermäusen zählt.

In Oberbayern ist sie ziemlich gemein in München und der Umgebung, in Moosach, Schäftlarn, Tegernsee, Traunstein, Reichenhall und Berchtesgaden, in der Oberpfalz nicht eben selten in Regensburg. Von Kloster Ebrach in Oberfranken erhielt ich durch unser Vereinsmitglied Herrn Landarzt Ignaz Kress am 9. Juli 1856 fünfzehn Männchen, die von Schieferdeckern zwischen den Schieferplatten und der Verschalung auf den Klosterdächern gefunden wurden. In hiesiger Gegend ist sie selten und konnte ich in 6 Jahren nur ein einziges Exemplar erbeuten, welches eine Viertelstunde von hier im Dorfe Buch in einer Scheune erschlagen wurde. Aus Mittelfranken ist mir nur ihr Vorkommen in Erlangen, wo sie gerade nicht zu den Seltenheiten gehört, und bei Nürnberg bekannt geworden, von wo ich 9 Stücke erhielt, die im Laurenzer Walde in den Wirtschaftsgebäuden am Valzner- (Pfälzer)-Weiher gefangen wurden. In Unterfranken findet sie sich in Würzburg, angeblich nur selten, dagegen ist sie in Schwaben an manchen Orten, z. B. in Memmingen die häufigste Fledermaus und in Augsburg ziemlich gemein.

Nach Blasius fehlt sie in Berggegenden und in ausgedehnten Waldgegenden wohl nirgends, obwohl sie sich selten sehr weit von menschlichen Wohnungen entfernt.

Ausser Gebäuden findet man sie nicht, in hohlen Bäumen niemals. Sie bewohnt Kirchen, Thürme und alte Gebäude der Städte und Dörfer, wo sie unter Dächern im Geklüfte des Gebälkes und Mauerwerks, zwischen Fensterläden u. s. w. gefunden wird. Am Harze kommt sie nach Blasius bis zu einer Berghöhe von dritthalbtausend Fuss, in den Alpen bis zu 6000 Fuss Gebirgshöhe vor. Der verstorbene Professor Dr. O. Sendtner hat sie hoch am Watzmann gefangen.

In ausgedehnten baumleeren Ebenen scheint sie selten oder gar nicht vorzukommen. In ihrer Lebensweise gleicht sie sehr der naheverwandten *V. Nilssonii*. Doch ist sie weniger unempfindlich gegen Kälte und ungünstige Witterung und besitzt eine grössere Flugfertigkeit, als diese letztgenannte Art. In Hinsicht der Schnelligkeit, Gewandheit und Höhe des Fluges nähert sie sich am meisten der *V. Leisleri*. (Blasius.) Man hat sie einmal gesellig mit der Pipistrelle, in einem Gebäude gefunden.

Nach Kuhl fliegt sie in den Strassen zu gleicher Zeit mit *V. noctula*. Gloger sah sie bei ziemlich starkem Winde und dichtem feinem Regen eifrig ihre Jagd auf den Bergwiesen der Sudeten betreiben. Sie scheint durchgängig 2 Junge zur Welt zu bringen. Kolenati fand in und auf dieser Fledermaus folgende Parasiten:

Eingeweideschmarotzer: In den Zotten des Zwölffingerdarms *Distomum chilostomum* Mehl. häufig; in den dünnen Gedärmen *Distomum Lima* Rud.; im Grimmdarm *Trichosomum vespertilionis* Dies.; im Bauche *Filaria vespertilionis* Rud.; im Dickdarm *Nematoideum Vesperi discoloris* Rud.

Pelzschmarotzer: *Ceratopsyllus octactenus*, *hexactenus*, *pentactenus* (sehr häufig) und *dictenus* (selten) Kol.

Flughautschmarotzer: *Pteroptus discolor* Kol. nicht sehr häufig.

## Fünfte Gruppe. Spätflieger.

**11. *Vesperugo scrotinus* K. et Blas.**

Spätfliegende, fahlbraune blasse Fledermaus, Spätling, später Abendflatterer, später Tief-, Abendflatterer.

Sie findet sich in Oberbayern in der Gegend von Ingolstadt, München, Schäftlarn, Eurasburg und im bayerischen Hochlande; in der Oberpfalz bei Regensburg; in Oberfranken bei Hof, Bayreuth, Bamberg, und in den Steigerwald-Gegenden (Kloster Ebrach); in Mittelfranken bei Erlangen, Gunzenhausen und Eichstädt; in Unterfranken in der Umgegend von Würzburg und Aschaffenburg; in Schwaben bei Memmingen, Wöringen und in der Bodensee-Gegend. Im Eichstädtischen ist sie häufig; so auch bei Gunzenhausen; bei Würzburg nicht selten; in der Münchener Gegend ziemlich selten.

Sie bewohnt hohle Bäume in Feld und Wald, Holzhaufen, auch entlegene Winkel in Häusern und Kirchen, Schanzmauern, Kasematten, Thürme, Höhlen gar nicht (Kolenati). Herr Landarzt Kress erhielt sie öfter von Schieferdeckern, welche sie auf den Klostergebäuden in Ebrach fanden. In Gebirgen geht sie in Deutschland nicht bis zu bedeutenden Höhen hinauf, in den Alpen kaum bis zu 4000 Fuss. (Blas.)

In allen biologischen Verhältnissen ist sie nach Blasius scharfsinnigen Beobachtungen ein interessantes Mittelglied zwischen den Gattungen *Vesperugo* und *Vespertilio*, mehr *Vespertilio* als *Vesperugo*, an die derben, lebenskräftigen Arten dieser Gattung nur schwach erinnernd. Gegen äussere Einflüsse ist sie empfindlicher, als alle ihre Gattungsverwandten. Man sieht sie nie in Wind und Regen und kalten unfreundlichen Nächten umherfliegen, dagegen häufig und regelmässig an warmen feuchten Sommerabenden (Blas.). Gloger sah sie bei gar nicht mehr schwachem Winde fliegen, von welchem sie in dem Grade häufig und unregelmässig hin und her geworfen wurde, dass es schwer wurde, einen Schuss mit Erfolg anzubringen.

Sie kommt, wovon sie ihren Namen erhalten hat, später als die anderen Vesperugen, beiläufig eine Stunde nach Sonnenuntergang zum Vorschein, fliegt an Waldrändern, in Alleen, die nach Wäldern führen, und scheint Alleen, lichte Plätze in Gärten, Hohlwege und dergleichen zu ihren Jagdrevieren vorzüglich aufzusuchen. Auch liebt sie die Nähe des Wassers.

Ihr Flug ist niedrig und langsam, mit weit ausholenden, flatternden Flügelschlägen, wie bei den Vespertilionen. Doch macht sie noch mannichfaltige, wenn auch unsichere und unbeholfene Wendungen und erinnert durch diese Mannichfaltigkeit der Bewegung an ihre nächsten Gattungsverwandten. (Blas.)

Sie liebt die Gesellschaft weniger, als die meisten übrigen Arten, wesswegen man sie meist einzeln oder paarweise, auch im Winter selten in grösseren Massen beisammen antrifft. (Kuhl und Blasius.) Ich habe jedoch von Arberg bei Gunzenhausen viele solche Fledermäuse erhalten, welche im Sommer häufig in der dortigen Kirche zwischen Dachsparren sich aufhalten und in einem Vogelgarne, womit einer meiner Lieferanten einige Oeffnungen im Gewölbe der Kirche überzogen hatte, erbeutet wurden. Im Winter sind sie dortselbst klumpenweise anzutreffen.

Im Sommer riecht sie nicht bisamartig, sondern widerlich süß. Ihre Stimme ist stark pfeifend. (Kuhl.)

Sie hat einen langen, festen, wenig oder gar nicht unterbrochenen Winterschlaf und kommt im Frühjahr spät aus ihren Schlupfwinkeln hervor. (Kuhl und Blas.).

In der letzten Hälfte des Mai bringt sie nach den beiden mehrgenannten Forschern gewöhnlich nur ein Junges zur Welt, eine Eigenschaft, durch welche sie sich ebenfalls den Vespertilionen nähert.

Kolenati fand in und auf ihr folgende Parasiten:

Eingeweideschmarotzer: *Taenia acuta* Rud. und *Distomum chilostomum* Mehlis häufig;

Zellenschmarotzer: *Nematoideum Vesperi serotini* Crepl.;

Pelzschmarotzer: *Otonissus flavipes* Kol. an einem Weibchen über 200 Exemplare; kolonienweise und zerstreut; an den

Ohren *Otonissus var. puniceus* Kol.; *Ceratopsyllus octactenus*, *hexactenus*, *dictenus* Kol.

Flughautschmarotzer: *Caris-patagii* Kol. *Pteroptus arcuatus*, *carnifex* Koch.

Im Lager: *Acanthia pipistrelli* Jenyns.

## 5. Gattung.

### Vespertilio L.

Erste Gruppe. Langöhrige Fledermäuse.

#### 12. *Vespertilio murinus* Schreb.

Gemeine, ratten-, mäuseartige Fledermaus, Mäuseohr, Ratten-Fledermaus, grosser Nachtschwirrer.

Sie ist durch ganz Bayern als eine der gemeinsten Fledermäuse verbreitet, findet sich durch das ganze südliche Donaugebiet in Oberbayern in München, Dachau, Schäftlarn, Reichenhall, Kloster Rott, Berchtesgaden und im bayerischen Hochlande; in Niederbayern in Neu-Essing etc.: in der Oberpfalz in Regensburg, Auerbach; in Oberfranken im hiesigen Orte, in den Steigerwald-Gegenden (Kloster Ebrach etc.), in Bamberg, Pottenstein, in Städten und Ortschaften der Bayreuther Gegend, des Fichtelgebirgs und im Voigtlande (Hof etc.); in Mittelfranken in Erlangen, Nürnberg, Fürth; in Unterfranken in Würzburg und Aschaffenburg, in Schwaben in Augsburg, Memmingen und in der Bodensee-Gegend.

Blasius fand sie in den Alpen bis zu 5000 Fuss Höhe, doch nur in bewohnten Ortschaften.

Sie hält sich niemals in Bäumen, am liebsten unter den Dächern grosser Kirchen, sowohl auf den Thürmen, als in den Langhäusern, in Schlössern und alterthümlichen, von Menschen wenig

beunruhigten, weiträumigen Gebäuden,<sup>1)</sup> zuweilen auch in Gewölben, Stollen und Höhlen auf. Ich habe sie aus tief in Wäldern, von menschlichen Wohnungen weit abgelegenen Höhlen (Windloch im Krottensee'r Walde bei Auerbach und Silberloch im Wald-distrikt Teufelshäng bei Neuessing) zu mehreren Malen erhalten. An den genannten Lokalitäten lebt sie gesellig, doch nur mit Thieren der eigenen Gattung, oft zu Hunderten klumpenweise beisammen. Selten traf ich Einzelne oder kleine Gesellschaften im zerklüfteten Gebälke eines Zimmers im hiesigen unbewohnten Schlosse an. Dicht zusammengedrängt überwintern sie auch an den angegebenen Orten in grossen Mengen. Ihre Höhlen haben einen penetranten widerlichen Geruch.

So gesellig sie unter sich selbst ist, so ungesellig und unverträglich ist sie gegen andere Fledermäuse und duldet nicht, dass eine andere Art mit ihr dasselbe Gebäude bewohnt. Doch kommt es vor, dass sie vorübergehend, etwa auf einen Tag, mit andern Arten in der Morgendämmerung hinter einem Fensterladen oder Wetterbrett zusammentrifft, und sich mit ihnen, weil sie gesättigt ist, friedlich verträgt. So erbeutete ich hinter einem und demselben Laden an einer Scheuer im hiesigen Orte eine *Vesp. murinus* in Gesellschaft von je einer *V. Nattereri* und *V. mystacinus*. Auch in Höhlen fand ich sie gemeinschaftlich mit vielen *Rhinolophus hipposideros* hibernirend. Futterneid greift in den Winterquartieren nicht Platz und dieser allein dürfte der ausreichende Grund ihrer Unverträglichkeit mit kleineren Arten sein.

Sie ist ein zorniges, beissiges Thier, so dass sie selbst Menschen übel zurichten kann, wenn sie in der Noth ist, und in der Gefangenschaft einmal zornig gemacht, selbst gegen ihres Gleichen auf die schrecklichste Weise wüthet. Junge und Alte fallen sich mit Zähnen und Nägeln an und verwirren sich so in einander, dass wenn man eine in die Höhe zieht, der ganze Haufe mitgezogen wird. Zugleich vollführen sie ein unerträgliches Geseuse und viele verlieren dabei ihr Leben. Ihr Gebiss ist so stark, dass sie sich die Arm- und Beinknochen durchbeissen. (Kuhl).

<sup>1)</sup> Kaup trieb sogar einmal an 60 trüchtige Weibchen aus einer Höhlung unter dem Fussboden eines Zimmers mittelst Wassers heraus.

Sie kommt Abends sehr spät, als die letzte unter allen Fledermäusen, meist erst bei einbrechender Dunkelheit oder völliger Nacht zum Vorschein und fliegt, unbeholfen flatternd, mit weiten Flügelschlägen niedrig und langsam in Strassen, Alleen, Gärten, Parken und Baumpartieen auf und ab. Den Alleen folgend, begibt sie sich halbe Stunden weit und darüber allabendlich von ihren Wohnorten aus nach ihren Jagdgründen und kehrt auf demselben Wege wieder zurück. Vom Boden fliegt sie schwer auf, schwingt sich sprungweise in die Höhe, fällt aber häufig wieder zu Boden, weil es ihr schwer wird, die zureichende Luft unter ihre grossen Flughäute zu bringen.

Bei anhaltend mildem Winterwetter erwacht sie aus ihrem Winterschlaf und rührt sich, wagt sich aber nicht in das Freie. Auch im Sommer sieht man sie bei kaltem unfreundlichen Wetter nicht fliegen.

Nach Kolenati hascht sie Spinner (*Bombyces*) und andere Nachtfalter (*Larentia dubitaria*, *brumaria*, *Gonoptera libatrix* etc.) und Spinnen. In den Kothhaufen unter ihren Aufenthaltsorten fand ich mehrmals todt Hummeln und Hornisse. Auf Kirchenböden, die niemals zur Aufschüttung von Getreide oder Handelsprodukten benützt, daher nicht gereinigt werden, findet man ihren Unrath massenhaft, stellenweise zolldick aufgehäuft und verbreitet derselbe einen starken eckelhaften Geruch. Dr. Gemminger in München hielt mehrere solche Fledermäuse in der Gefangenschaft. Sie frassen durchschnittlich mit heiss hungriger Geberde 40 — 50 Mehlwürmer auf einmal.

Viele trüchtige Weibchen, die Kuhl erhielt, haben in der Gefangenschaft Junge gebracht, die sich sogleich den Tag nach ihrer Geburt an die Drähte des Käfigs anhäckelten. Viele dieser Weibchen hatten am 18. Mai Junge von der Grösse einer Haselnuss im Leibe. Die letzten Trüchtigen erhielt Kuhl den 7. Juni, doch waren ihre Jungen noch nicht so gross, wie die vom 18. Mai. Sie bringen in der Regel nur ein Junges zur Welt.

Nach Kolenati ist sie von nachstehenden Schmarotzern geplagt:

An der Schwanzflughaut der Hibernirenden, seltener der Fliegenden schmarotzt: *Caris elliptica* Kol.; an der Flughaut *Caris decussata* Kol.; an der Körperhaut *Otonissus amplifi-*

*catus*, Kol. *Caris patagii* und *praeputii* Kol., ziemlich häufig *Dermanissus lobatus* Kol., *Sarconissus exaratus* Kol., selten *Sarcon. Kochii* Kol.; an den Flughäuten sehr häufig *Pteroptus Myoti* Kol. und *Caris patagii* Kol.; im Balge *Ceratomyxus octactenus*, *hexactenus* und *pentactenus* Kol., *Nycteribia Frauentfeldii* Kol., *Herrmanni* Leach (selten), *Montaguei* Kol. (häufig), *Latreillei* Leach (ziemlich häufig), *Westwoodii* Kol., *Dufourii* Westw.; in den dünnen Gedärmen *Taenia obtusata* Rud., *Distomum Lima* Rud., in den Zotten des Zwölffingerdarms *Distomum chilostomum* Mehlis häufig; im Dickdarm in Blasen *Ophiostomum mucronatum* Rud.; im Grimmdarm *Trichosomum Diesingii* Kol.; im Zellgewebe ein *Nematoideum*.

### 13. **Vespertillo Bechsteini** Leisl.

Grossohrige, Bechsteinsche Fledermaus, Mittelohr, mittleres Mausohr, grossohriger Nachtschwirrer.

Diese fast allenthalben seltene Art ist bisher nur an wenigen Orten Bayerns gefunden worden: in Oberbayern in der Umgegend von München (Hartmannshofen, Schliersee etc.), in der Oberpfalz bei Regensburg, in Mittelfranken in der Gegend von Gunzenhausen bei Arberg, woher ich sie besitze, in Unterfranken, bei Würzburg und Aschaffenburg.

Sie dürfte von Unkundigen öfter verkannt und — weniger mit *Vesp. Nattereri*, als mit *Plecotus auritus* verwechselt worden seyn.

Sie bewohnt ausschliesslich nur den Wald, Laub- und gemischte Waldungen, oder grössere Obstgärten und hält sich in hohlen Bäumen, die inwendig ganz trocken und geschützt sind und meist einen engen, nach oben ansteigenden Eingang haben, doch auch in unmittelbarer Nähe von Wohnungen auf. In Gebäuden fand sie Kuhl niemals. Dagegen fing Herr Dr. v. Hessler in München vor ohngefähr 5 oder 6 Jahren eine sehr grosse Anzahl dieser Fledermaus, theils Alte, theils Junge, meist noch an der Mutter saugend, hinter Jalousie-Läden und dem grossen Hausthore des Wirthshauses zu Schliersee. Er erhielt

diese netten Thiere ohngefähr 9 Tage in Gefangenschaft, während welcher Zeit er und seine Frau Gemahlin die Alten mit gewöhnlichem, vom Wirthe gekauften Speck fütterten. Sie hatten eine wahre Gier nach demselben und selbst einige Junge zeigten darnach einigen Appetit. Darauf gab er die Thiere, von welchen etwa 3 oder 4 zu Grunde gegangen waren, Herrn Dr. M. Gemminger, einem der Herausgeber der leider bald nach ihrem Beginne wieder eingegangenen *Fauna boica*, welcher in diesem seinem Werke der sonderbaren Liebhaberei der mehrerwähnten Fledermäuse Erwähnung thut. Ihre Zahl betrug etwa 20 — 30; bei dem Zurückschlagen des alten Thorflügels, der etwas eingemauert war, sind etwa einige Hunderte davon geflogen; denn es war momentan Alles schwarz in der Luft. Auch in anderen Jahrgängen hat Herr von Hessling diese in Schliersee häufige Fledermaus daselbst in mehreren Exemplaren sowohl an Häusern, als auch in der ausgehöhlten alten Linde auf dem Berge neben der Kapelle ein und ausfliegen sehen. Herr Dr. Gemminger fand 100 — 150 Stück in einem hohlen Baume bei Hartmannshofen, zwei Stunden von München, und schlug viele vor dem Flugloche herab. Die grösste Gesellschaft, die Kuhl je beisammen sah, waren 13 Weibchen. Blasius hat selten so viele beisammen gesehen, sondern diese Art meist einzeln oder in geringer Anzahl mit *Vespertilio Nattereri* oder *Daubentonii* zusammen gefunden. Letzteres ist hinwiederum Kuhl nicht vorgekommen, der sie mit andern Arten vermischt nicht beobachtet hat.

Man sieht sie des Abends ziemlich spät über Waldwegen, in Alleen und Obstgärten niedrig, ziemlich langsam und unbeholfen umherfliegen und kann sie leicht auch im Fliegen an den langen Ohren unterscheiden. Auch im Frühjahr kommt sie erst spät zum Vorschein, fliegt nur bei mildem, ruhigen Wetter und wagt sich nie im Winter in das Freie. (Blasius).

Blasius fand bisher nur ein einziges Junges bei den Weibchen.

## Zweite Gruppe. Wimperhäutige Fledermäuse.

14. *Vespertilio Nattereri* Kuhl.

Gefransete, gewimperte, Natterers Fledermaus, rauh-wimperhäutiges, rauhwimperiges Gleichohr, dichtwimperiger Nachtschwirrer.

Diese schöne seltene Fledermaus ist in Bayern noch wenig beobachtet worden. Um München, Regensburg und Aschaffenburg lebt sie, jedoch überall selten. Aus der hiesigen Gegend und zwar aus den Dörfern Neuhaus, Buch und Poppenwind erhielt ich in 6 Jahren meines Hierseyns 9 einzelne Stücke und im Januar 1859 aus dem Steigerwalde ein Exemplar zur Bestimmung, welches in der Nähe von Kloster Ebrach in einer im Walde liegenden Sandgrube hibernirend gefunden wurde.

Sie hält sich am liebsten in Waldgegenden, in Laub- und gemischten Waldungen, in Obstgärten, an Häusern, jedoch auch in Gebäuden auf. Blasius fand sie bisher nur einzeln oder in geringer Anzahl in hohlen Bäumen. Dass sie jedoch auch Gebäude und Mauerwerk gerne bewohnt, mögen einige Fangorte der von mir Erbeuteten beweisen. Eine weibliche *V. Nattereri* zog ich aus einem tiefen Geklüfte der hiesigen Kirchhofmatt, in welchem sie sich mit noch einer Schwangeren aufhielt, welche entkam; eine zweite fand ich im Dachstuhle einer Scheuer, wo sie gleichfalls mit einer zweiten trächtigen Genossin, die mir auch entwischte, in einem tiefen Balkenrisse zusammensass, eine dritte fand ich an einem Hause hinter einem Laden; eine weitere wurde in einer Scheuer erschlagen; eine fünfte und sechste im hiesigen Dorfe und nahe an demselben von Knaben mit der Peitsche aus der Luft herabgeschleudert, und endlich drei Stücke in Kellern hibernirend von mir aufgefunden.

Nach Blasius stimmt sie in ihrer Lebensweise sehr mit *Vesp. Bechsteinii* überein, mit welcher er sie auch wiederholt einzeln zusammen gefunden hat. Zelebor zog eine *Vesp. Nattereri* in Gemeinschaft mit 2 Laubfröschen aus demselben Baumloche mit Leimruthen heraus, aus welchem Kolenati kurz zuvor den *Vesp. Bechsteinii* geholt hatte. Ich fand sie mit *Vesp. mystacinus* und *murinus* zusammen hinter einem Fensterladen.

Sie fliegt über Waldwegen und in Alleen, in Baumgärten und zeitweise auch über stehenden Gewässern, Teichen und am hiesigen Dorfe über den Schlossgräben, deren Dämme mit Obstbäumen bestanden sind.

Ihr Flug ist langsam und niedrig, am meisten dem der *Vesp. Daubentonii* ähnlich, langsamer als der Flug des *Plecotus auritus*, mit dem der Barbastelle nicht zu vergleichen. Er ist ein unablässiges Flattern und wird daher im Zimmer sehr vernehmlich. Auch in der Gefangenschaft fliegt sie sehr niedrig, meist nur handhoch über dem Stubenboden unter Betten, Oefen und Meublement umher. Mit hochgehaltenen Flügeln, den Kopf nach unten vorgestreckt, schießt sie kurze Strecken, die Schnautze fast am Boden, dahin, wie um zu trinken. Dargereichtes Wasser trinkt sie alsdann sehr begierig.

Sie kommt des Abends erst spät zum Vorschein und verlässt ihre Winterquartiere, die sie in Steinbrüchen, Kellern, Sandgruben etc. aufschlägt, zu Ende des April.

Sie ist ein sehr lebhaftes, boshaftes und bissiges Thierchen, das empfindlich mit ihren nadelspitzigen Zähnen beißen kann. Auf dem Boden läuft sie sehr flink. Die Töne, die sie hören lässt, sind ein heiseres Zräh, zräh, zräh, zick, zick, zick, zick, im Zorn zrit, zrit, zrit. Häufig lässt sie einen summenden Ton, zugleich mit einem leisen Zischen oder Zirpen hören. Letzteres vernimmt man im Fluge beständig von ihr und würde dieser Ton ein sehr charakteristisches Kennzeichen dieser Art, woran sie fliegend zu erkennen wäre, abgeben können, wenn es laut genug wäre, um im Freien gehört werden zu können.

Sie riecht stark, fast wie Sellerie.

In der Gefangenschaft frisst sie bald aus der Hand. Ich fütterte die meinigen mit Stubenfliegen, Elateren - und Tenebrionen - Larven, sogenannten Mehlwürmern, mit Raupen der *Polia basilinea* Fabr., Arachniden (*Opilio cornutus* und *parietinus*) und mit Stückchen frischen Rind - und Schweinfleisches, mit welcher Kost sie augenscheinlich sehr zufrieden waren. Eines Tages fütterte ich eine meiner Natterers-Fledermäuse mit Rindfleischbröckchen; darauf gab ich ihr eine *Polia basilinea* - Raupe in, wie ich glaube, vorletzter Häutung, für eine Fledermaus dieser Grösse doch ein respektabler Bissen. Die Raupe wurde ganz

verzehrt, dann das Maul abgeleckt und noch etliche Bissen Rindfleisch darauf gesetzt. Dass sie das rohe Fleisch sehr gerne frass, beweist der Umstand, dass sie mit jedem Bröckchen davon flog und mehrmals, wenn es verzehrt war, auf das Fensterbrett zurückkam und noch mehr begehrte.

Eine am 15. November 1859 in einem hiesigen Keller Erbeutete frass, in das warme Zimmer gebracht, sogleich 4 Stubenfliegen und 6 Stück *Blatta germanica*, eine Stunde darauf 20 Schaben, worunter 6 Weibchen mit Eiern. Am nächsten Tag frass sie Abends 6 Uhr 10, eine halbe Stunde darnach 14 und wieder nach  $\frac{3}{4}$  Stunden 8 Schaben, ohne satt zu seyn; denn sie schnupperte nach mehr Nahrung umher. Welch unzählbare Massen lästiger Insekten müssen nicht jährlich durch die Fledermäuse vertilgt werden!

Ich fand die Weibchen zu Ende des Monats Mai trächtig. Mehr als ein Junges ist mir übereinstimmend mit den Beobachtungen von Blasius nicht vorgekommen.

In ihrem Pelze fand ich viele Flöhe und *Nycteribien*, auf den Flughäuten eine *Pteroptus*-Art; in den Zotten des Zwölffingerdarms lebt nach Kolenati häufig *Distomum chilostomum* Mehlis.

Anmerkung. Bei sämmtlichen von hier — und auch bei den von Ebrach erhaltenen — Exemplaren war der Tragus nicht sichelförmig nach aussen gebogen, vielmehr am Innenrande ganz gerade, an einem Exemplare war sogar die Spitze sanft nach innen gebogen. Ein weiterer Unterschied bestand zwischen ihnen und normalen Thieren nicht. Ich habe eine solche Varietät an Herrn Professor Blasius geschickt, welcher sie bestimmt für *Vesp. Nattereri* erklärt hat.

### Dritte Gruppe. Wasserfledermäuse.

#### 15. *Vespertillo mystacinus* Leisler.

Partfledermaus, schnurr- schnauzbärtige Fledermaus, kleines Kurzoehr, Schwarzkurzoehr, schnurrbärtiger Nachtschwirrer.

Diese Fledermäus gehört keineswegs zu den seltenen Arten Bayerns, ist vielmehr gewiss nur übersehen und auch verkannt worden.

Sie findet sich in Oberbayern um München, Dachau, Schwabhausen, Unterbachern, Schleisheim, Schäftlarn, in der obern Pfalz um Regensburg; in Oberfranken um Bamberg, Kloster Banz, Kloster Ebrach, Streitberg und in hiesiger Gegend; in Mittelfranken um Erlangen, Nürnberg, Cadolzburg (Ammerndorf), Leutershausen; in Unterfranken um Aschaffenburg; in Schwaben um Memmingen.

Sie geht bis zu bedeutender Gebirgshöhe in unsere Alpen hinauf. Zu ihrem Aufenthalte wählt sie hohle Bäume in der Nähe von stehenden und fließenden Gewässern, gerne alte, hohle Weiden, doch auch Steinbrüche, Dachböden, Wald- und Gartengebäude und Häuser in Dörfern und Städten. Sie ist eine von den Arten, die man im Sommer oft hinter Jalousieen und Fensterläden antrifft, und erbeutete ich hinter den Läden des hiesigen Pfarrhauses nicht weniger als 18 einzelne Exemplare.

Unter allen ihren Gattungsverwandten (*Vespertilio!*) ist sie die ausdauerndste und gewandteste Art und fliegt rascher und mannichfaltiger, als alle übrigen. In der Gefangenschaft fliegt sie meistens unter der Stubendecke, seltener tief über dem Erdboden, wendet in schnellen, leichten Kurven und gleitet öfters mit ruhig gehaltenen Flügeln kleine Strecken abwärts. Am liebsten fliegt sie über dem Wasser, meist niedrig über der Wasseroberfläche, sowohl über stehendem, als langsam fließendem Wasser, oft über kleinen Bächen oder über den Gossen der Strassen. Doch bindet sie sich von allen Wasserfledermäusen am wenigsten ausschliesslich an Wasserflächen und man sieht sie nicht selten auch über Wegen und Wiesen umherfliegen (Blasius). Kuhl und ich haben sie häufiger über dem Wasser fliegen sehen. Bei einbrechender Dämmerung oder sogleich nach ihrem Eintritte, auch noch ziemlich am Tage kommt sie zum Vorschein, jedoch so früh nie über dem Lande, sondern nur über dem Wasser (Kuhl), und bleibt bis zur Morgendämmerung im Freien. Auf dem Boden läuft sie schnell und erhebt sich sehr leicht von demselben. Sie ist ein sehr lebhaftes, äusserst unruhiges, zorniges und bissiges Thierchen. Sie lässt einen Ton hören, der dem Zirpen der Grillen sehr ähnlich ist und im Zorne anhaltend ausgestossen wird: zick, zick, zick, zickerick, zirrrr, zirrrr oder

zick, zick, wobei sie sich sehr zornmüthig bezeigt, das Maul aufsperrt und bissig nach der Hand fährt, welche sie betasten will. Auch den summenden Ton vernimmt man von ihr, welchen Dr. Gemminger treffend mit dem Laute einer am Flügel gehaltenen Bremse vergleicht. Sie riecht schwach, daher nicht widerlich.

Sie lebt gern gesellig, doch gewöhnlich nicht in sehr grosser Anzahl beisammen. Mit *Vesperugo pipistrellus* und *Synotus barbastellus* fand sie Kuhl friedlich beisammen, ich mit *Vespertilio murinus* und *Nattereri* hinter einem Fensterladen. Die grösste Gesellschaft von Bartfledermäusen, die mir vorkam, bestand aus 6 Stücken.

Sie hibernirt in Höhlen.<sup>1)</sup> Ihr Winterschlaf ist kurz und unterbrochen und sie erscheint im Frühjahr von allen Gattungsverwandten am frühesten wieder.

Ich fand übereinstimmend mit Blasius stets nur ein einziges Junges.

In den Zotten des Zwölffingerdarms fand Kolenati häufig *Distomum chilostomum* Mehl. Auf den Flughäuten schmarotzt ein *Pteroptus*, im Pelze auf der Haut Flöhe, an den Fingern Nematoiden.

Anmerkung: 1856 erhielt ich von Kloster Banz ein wunderschönes, blütheweisses Exemplar dieser Fledermaus. Die Behaarung des Ober- und Unterleibes hat nicht den mindesten Stich in die natürliche Färbung und ist auch am Grunde so schneeweiss, wie an den Spitzen. Ohren, Tragus und Flughäute sind im getrockneten Zustande hellgelblichweiss und müssen diese Theile, besonders die Flughäute mit ihrem Adergeflechte und dem durchscheinenden Blute, dem lebenden Thiere ein ungemein schönes Aussehen verliehen haben.

Am 5. August 1858 erhielt ich aus hiesigem Orte ein Exemplar, bei welchem die Tragusbildung ganz mit der Form des Tragus der *Vesp. Capacini* Blas. übereinstimmt. Die Spitze ist nemlich stark nach aussen gebogen, der Innen- und Aussenrand S förmig. Es ist jedoch sonst eine gute *Vesp. mystacinus*.

---

<sup>1)</sup> Ich habe sie aus der Schönsteinhöhle bei Streitberg erhalten.

### 16. *Vespertilio Daubentonii* Leisler.

Wasserfledermaus, Daubenton'sche Fledermaus, mittleres, rothgraues Kurzohr, rothgraue Fledermaus, Rothkurzohr.

Sie ist über ganz Bayern verbreitet, und gehört in allen den Gegenden, in welchen es nicht an stehenden Gewässern fehlt, zu den ziemlich gemeinen Arten, so in Oberbayern um Geisenfeld, München, Kraiburg, Eurasburg, Tegernsee, Brannenburg, an den Seen des bayerischen Hochlandes, dem Alpsee bei Hohenschwangau u. s. w.; in der Oberpfalz bei Burglengenfeld; in Oberfranken im hiesigen Weiherlande der Landgerichte Höchstadt a. A. und Herzogenaurach, um Bamberg, Bayreuth und Hof; in Mittelfranken um Erlangen; in Unterfranken um Aschaffenburg; in Schwaben in der Bodenseegegend.

In Gebirgsgegenden geht sie nach Blasius ziemlich hoch hinauf, in den Alpen bis über 4000 Fuss Gebirgshöhe.

Man findet sie gewöhnlich in hohlen Bäumen, oft in grosser Menge zusammen.

Am liebsten hält sie sich in der Nähe des Wassers auf und fliegt nur unmittelbar über der Wasserfläche ihrer Nahrung nach. Doch ist sie nicht an das Wasser gebannt. Gloger schoss sie in einer Allee, mehrere hundert Schritte vom Wasser. Sie kommt schon ziemlich bald nach Sonnenuntergang hervor und begibt sich dann unmittelbar nach ihren Jagdteichen, langsam fliessenden Wässern, Kanälen und Gräben. Nach Kuhl findet man sie nie, es müsste denn zufällig seyn, über fliessendem Wasser. Diess ist unrichtig. Dr. Gemminger beobachtete sie im Oktober über der träge fliessenden Ilm bei Geisenfeld, nach Insekten jagend, Gloger auf einem ruhig fliessenden, hie und da mit Wasserschlützen und Wehren versehenen grossen Bache am Fusse der Sudeten und 1827 auf einem Oderarme in einer Vorstadt Breslaus, wo sie über den Wehren flog, und Blasius und Kolenati bezeugen, dass sie diese Art auf langsam fliessenden, wie auf stehen-

den Gewässern angetroffen haben. Nachdem sie einige Zeit auf dem Wasser zugebracht, zieht sie sich nach vorübergehenden Ruheplätzen zurück, wo man sie reihenweise, umgekehrt hängend, an Bäumen oder Baumzweigen, entfernt von ihren gewöhnlichen Schlupfwinkeln antrifft.

Nach Kuhl soll sie einen schnellen Flug haben und daher sehr schwer zu schießen seyn. Auch das ist unrichtig. Sie fliegt im Gegentheile langsam, ziemlich unbeholfen und flatternd; so lange es angeht, ziemlich gerade aus; wenn sie Insekten wittert, auch in allmählichen Wendungen, nie in plötzlichen Haken. Sobald sie die Wasseroberfläche verlässt, erhebt sie sich höher, doch selten über 8 — 12 Fuss Flughöhe, so dass sie leicht zu fangen ist. Ich habe in kurzer Zeit von einem Teiche am hiesigen Orte 15 Stücke erhalten, die von Knaben mit der Peitsche, sogar nur mit Bohnenstecken in das Wasser geschleudert wurden und ein Exemplar der Augsburger Sammlung wurde auf dem Alpsee mit einem Ruderschlage erbeutet.

Sie fliegt auch im Walde. Gloger sah einige Stücke auf einer grösseren Waldpfütze, an deren Rand Reissholz stand, umherfliegen und schoss etliche. Windiges Wetter scheut sie und sieht man alsdann nur selten Einzelne kurze Zeit fliegen.

Vom Boden fliegt sie erst auf, nachdem sie etliche vergebliche Versuche gemacht, und kriecht auf demselben sehr unbeholfen, kommt aber doch ziemlich schnell vorwärts.

Der Ton, welchen sie von sich gibt, gleicht dem der *Vesp. mystacinus* sehr; er lautet: zrik, zrik, im Zorne: zirrr, zirrr, zick, zirrrrick, zirrrick, zirrrick zick, zick.

Ihr Winterschlaf — eine Einzelne fand ich an der Seitenwand eines grossen Kellers nahe am Boden umgekehrt hängend — ist ziemlich kurz, doch wenig unterbrochen. Sie erscheint im Frühjahr früher als die meisten ihrer Gattungsverwandten und bezieht auch ihre Winterquartiere erst spät. Noch am 18. Oktober 1858 sah ich mehrere über einem Weiher am hiesigen Orte in der Abenddämmerung (der westliche Himmel glühte noch im Abendroth) ganz dicht, kaum eine Spanne hoch über dem Wasserspiegel fliegen und von demselben nach Art der Schwalben die oben schwimmenden Wasserinsekten, Schnacken, Mücken und

dergleichen wegnehmen. Es war ein schöner warmer (7 Grad) Herbstabend, an welchem mir kurz darauf ein Totenkopfschwärmer (*Acherontia atropos*) in das Zimmer flog.

Im Sommer sollen Männchen und Weibchen nicht in denselben Jagdrevieren umherfliegen. Ich habe im Juni und Juli Männchen und Weibchen zu ein und derselben Zeit auf einem und demselben Weiher erbeutet.

Ich fand bei den Weibchen nur ein einziges Junges.

Die Gefangenschaft erträgt sie nicht und dauert gewöhnlich nur wenige Tage. Eine mit der Peitsche in das Wasser geschleuderte unbeschädigte Wasserrledermaus frass bereits am ersten Tage ihrer Gefangenschaft Fliegen, welche ich ihr mit der Pincette hinhielt. Beim Fressen nickt sie beständig mit dem Köpfchen und bewegt es schnell nach den Seiten, wenn sie den Frass von der Linken zur Rechten der Kinnladen oder umgekehrt bringen will. Sie frass auf einmal 25 Stuben- und Stechfliegen, einige Fleischmücken, eine ziemlich grosse Kreuzspinne, eine Biene, welcher zuvor der Stachel genommen war, und einen kleinen Schmetterling (*Geometra*). Den staubigen Leib einer *Pontia* verschmähte sie. Kurze Zeit darauf frass sie wieder 30 Stuben- und Stechfliegen und 2 Fleischmücken. Man kann hieraus einen Schluss auf die Massen von Wasserinsekten ziehen, welche eine Kolonie dieser Fledermäuse einen Sommer hindurch vertilgt. Die erwähnte Gefangene sass, während sie gefüttert wurde, frei auf dem Fenstergesimse und rührte sich nicht von der Stelle; sie liess sich zutraulich vorlegen und fuhr nur hie und da mit dem Kopfe etwas zurück, wenn ich ihr eine Fliege bot. Wenn ich sie anfasste, legte sie nach Art des *Plecotus auritus* die Ohrchen zurück. Das Wasser trank sie mir vom eingetauchten Finger gierig weg. Eine Andere, welcher durch die Peitsche der eine Arm hart am Leibe weggerissen war, frass mir 2 Tage darauf etwa 30 Stubenfliegen aus der Hand.

Von Ungeziefer wird sie sehr geplagt, wesswegen sie sich auch fleissig mit Kratzen beschäftigt. Auf den Flughäuten schmarotzt häufig ein *Pteroptus* und waren viele der von mir Erbeuteten den 2. und 3. Finger entlang mit Nematoidenpusteln dicht bedeckt. Von einem Exemplare las ich 8, von einem anderen

10 *Nycteribien* ab. Kolenati fand in den Zotten des Zwölffingerdarms *Distomum chilostomum* Mehl. häufig.

Gloger führt an, dass die Fischer in den Sudeten sich gegen ihn darüber beschwerten, dass ihnen die Wasserfledermaus, die auf den beiden kleinen Bergteichen in der Teichbaude in manchen Jahren in grosser Anzahl vorhanden sei, beim Angeln auf Forellen durch ihr Flattern überhaupt und das Fahren nach dem obenauf schwimmenden Köder (Phalänen) beschwerlich würde, weil sie damit diese scheuen und schlaunen Fische verscheuche.

Herr Julius Finger in Wien angelte 1852 in den Lachen bei Ingersdorf auf Wasserfrösche mit Angeln, an welchen kleine rothe Lappen befestigt waren und womit man die Oberfläche des Wassers peitscht, wie beim Forellenfang. Bei einem in die Höhe Schnellen glitschte ihm einmal die Angel an einem Frosche ab und fuhr leer in die Luft; zu seinem Erstaunen fiel sie mit einer Fledermaus behangen nieder, welche die Angel für eine gute Beute gehalten haben musste. Seit jener Zeit, versichert Herr Finger, angle er Fledermäuse, Schwalben, Segler etc., nur nehme er statt des rothen Lappens eine weisse Feder oder die so gefärbten Flügel eines Schmetterlings (*Naumannia* 1853 pag. 156).

Ich habe einen Sommer hindurch unter Anwendung natürlichen Köders (lebender Insekten) und künstlicher Fischfliegen viele Versuche, Kolenati in Gärten zu Brünn noch weit mehrere mit dem Angeln nach Fledermäusen gemacht; es habe aber weder ich, noch hat Kolenati auch nur eine einzige geangelt. Gelingt das, so ist es Zufall; als Fangmethode aber lässt sich das Angeln, so wünschenswerth das dem Chiropterologen wäre, nicht empfehlen.

Anmerkung: Jenyns beschrieb unter dem Namen *Vesperilio aedilis* einen Albino, der Wasserfledermaus.

# Inhaltsverzeichnis

der

## Abhandlung über bayerische Chiroptern.

	Seite
Die bayerischen Chiroptern . . . . .	3
Das Speck- und Fleischfressen der Fledermäuse . . . . .	8
Nähren sich deutsche Fledermäuse, wenn auch nur ausnahmsweise, von Pflanzenkost und Früchten? . . . . .	18
Gibt es unter den deutschen Fledermäusen Blutsauger . . . . .	20
Wandern und Streichen der Fledermäuse. . . . .	28
Von den Feinden der Fledermäuse . . . . .	40
Die zitzenförmigen Anhängsel oberhalb der äussern weiblichen Genitalien der Rinolophen. . . . .	45
I. Familie. Blattnasen. ( <i>Phyllostomata</i> .)	
Erste Gattung. <i>Rhinolophus</i> . . . . .	59
II. Familie. Glattnasen. ( <i>Vespertiliones</i> .)	
Zweite Gattung. <i>Plecotus</i> . . . . .	67
Dritte Gattung. <i>Synotus</i> . . . . .	73
Vierte Gattung. <i>Vesperugo</i> .	
1. Gruppe. Waldfledermäuse . . . . .	76
2. Gruppe. Zwergfledermäuse . . . . .	83
3. Gruppe. Gebirgsfledermäuse . . . . .	90
4. Gruppe. Bergfledermäuse. . . . .	90
5. Gruppe. Spätflieger . . . . .	94
Fünfte Gattung. <i>Vespertilio</i> .	
1. Gruppe. Langhörige Fledermäuse . . . . .	96
2. Gruppe. Wimperhäutige Fledermäuse . . . . .	101
3. Gruppe. Wasserfledermäuse . . . . .	104

**Beiträge zur Kenntniss**  
**des Diluviums**  
und  
**des ältern Alluviums**  
**um Bamberg**

von

**Dr. A. Haupt,**

kgf. Inspektor am Naturalien-Kabinet in Bamberg, der deutschen geologischen Gesellschaft, des naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens, der Mainzer naturforschenden Gesellschaft, des zoologisch-mineralog. Vereines von Regensburg, der physikal. medicin. Sozietät in Erlangen und der Bamberger naturforschenden Gesellschaft ordentliches und korrespondirendes Mitglied.

Beitrag zur Kenntnis

des Jiluviums

und

des älteren Alluviums

am Main

von

Dr. A. Haupt

Die geologische Karte von Bayern zeigt die Ausdehnung des Jiluviums und des älteren Alluviums am Main. Die Karte ist in verschiedene Zonen unterteilt, die durch die geologischen Verhältnisse bedingt sind. Die Jiluvialzone ist durch die Ablagerungen des Jiluviums gekennzeichnet, während das ältere Alluvium durch die Ablagerungen des älteren Alluviums charakterisiert ist. Die Karte zeigt die räumliche Verteilung dieser Ablagerungen und die damit verbundenen geologischen Verhältnisse.

München

hundert Sandstein und Muschelkalk, in den höheren Bezirken aus  
Lias- und Jura-Stein. Von all diesem Material haben die letzten  
großen Eisigen Fluthen auf Höhen in die höchsten Thäler  
getrieben, und daher musste das bambergische Flachland unter der  
Ackerkrume eine Muschelkalk- und Lias- und Jura-  
Lage werden, und so ist es in der That.

Die Aufeinanderfolge der Schichten, welche die Bamberg-  
umgebenden Berge zusammensetzen, weicht in manchem Punkte  
von dem System von der gegenüberliegenden Seite ab. Die  
Seite des Thales ist es, wo sie die Thäler ausfüllen.

## Beiträge zur Kenntniss des

# Diluviums

und des

# ältern Alluviums

um Bamberg.

und die durch Eisenoxyd gebräunt zu werden pflegen.  
nach alle im unteren Meeres durchströmen werden müssen.  
ist eine Schicht, die aus dem Meeresboden heraufsteigt,  
oder zu entstehen beginnt, wenn ein Wasser nicht durchlässig  
Schicht erschaffen werden ist. Aus der Thäler steigen rechts  
und links der Bergkette und die Thäler anstehende Höcker  
steine herauf, mit diesen stehenden Meeres, doch im Oberen  
mittleren Keuper ohne Keuper Kalkstein, die recht eigentlich dem  
mittleren Keuper, (Fälschlicherweise Bamberg-Plattensien)  
eigen sind.

### I.

## Geognostische Orientirung.

Das Flachland in der Umgebung von Bamberg wurde gebil-  
det durch abwechselnde Lagen von Sand und Kies, (Schotter)  
die, den benachbarten Bergen von den alten Fluthen entrissen,  
von ihren Strömungen mit fortgeführt und in dem Thalgrund ein-  
gebettet wurden, welchen die vorhergehenden Meeresfluthen aus-  
gehöhlt hatten. Es war demnach eine geognostische Folgerung,  
dass in diesen abwechselnden Kies- und Sand-Lagern nichts an-  
ders angetroffen werden möge, als was die benachbarten Berge  
liefern konnten, und zum Theil noch können. Nun sind aber  
diese Berge aus dem verschiedensten Material geformt. Die  
Bamberg östlich liegende Bergkette gehört dem jurassischen  
System an: die südliche und westliche dem Keupergebilde, die  
nördliche nimmt Theil an Keuper und Jura, während in dem  
ferneren Nordosten der Frankenwald aus dünnen Streifen von

buntem Sandstein und Muschelkalk, in den höhern Bezirken aus Urgebirge besteht. Von all diesem Material haben die letzten grossen Fluthen Haufen auf Haufen in die tiefsten Thalstellen getrieben, und daher musste das Bamberger Flachland unter der Ackerkrume eine Musterkarte von Urgebirg, der Trias und dem Jura werden, und so ist es in der That.

Die Aufeinanderfolge der Schichten, welche die Bamberg umgebenden Berge zusammensetzen, weicht je nach dem betreffenden System von der anderwärts vorkommenden nicht ab. Die Sohle des Thalgrundes ist da, wo sie durch Brunnenarbeiten ertäuft wird, anstehender Keupersandstein, dem von uns sogenannten obern Keuper angehörig; weiss, mehr oder minder fein körnig, mit deutlichem Quarzkorn, weissem Feldspathcäment, hie und da durch Eisenoxyd gelb gefärbt. Dass bis zu dieser Tiefe auch alle ihm angehörigen Mergel durchsunken werden müssen, ist natürlich, eben so, dass man oft den Keuper nicht erreicht, oder zu erreichen braucht, wenn eine Wasser nicht durchlassende Schicht erschürft worden ist. Aus der Thalsole steigen rechts und links der Regnitz und des Mains anstehende Keupersandsteine herauf, mit ihren irisirenden Mergeln, doch im Oberregnitzthal links ohne Keuper Kalkkuppen, die recht eigentlich dem mittleren Keuper, (Tüschengereuther-Bamberger-Pflasterstein) eigen sind. Auf dem linken Regnitzufer und an dem rechten Mainufer fallen sie als steile und jähabschiessende Hügel ab, während sie am rechten Regnitz- und linken Ober-Mainufer sanft ansteigende Höhen bilden, auf ihrem Rücken die steiler abfallenden jurassischen Gebilde tragend.

Der Keuper ist auf den Höhen in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossen, die ein vortreffliches Material liefern, das bereits nach München und Oberbayern im Allgemeinen in grossen Eisenbahladungen versendet wird. Je höher die Keupersandsteine, je mehr zerstückt, plattenförmig, dünnliegend und zusammenhaltlos werden sie, wohl Folgen einer abwaschenden Fluth, die einer Periode später als die Keuperabsetzung angehört. In eben diesen höheren Lagen ziehen sich gebogene und die Absetzungslinie bezeichnende Streifen von Zoll bis fast Fuss Dicke durch

den feinkörnigen Sandstein hindurch, welche aus lose aneinanderliegenden, durch Eisenoxyd gelb oder roth gefärbten reinen Quarzkieseln bestehen, wechselnd von  $\frac{1}{4}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Zoll Dicke, gestutzt an den Ecken, aber weder rund noch geschliffen. Diese wittern durch Auflösung des locken Feldspathcämentes aus, und bedecken die Gussregenrinnen der Abhänge und die Furchen der Kulturfelder.

Die Höhe der Keuperberge des linken Regnitzufers steigt kaum auf 1000 Fuss par. Maass über Meer mittlerer Höhe also auf 300 über den Regnitzspiegel<sup>1)</sup> und behalten diese Höhe, die höchsten Punkte des Steigerwaldes abgerechnet, bis in die Gegend des mittleren Maines.<sup>2)</sup>

Gleiche Höhe halten die Keuperberge zwischen dem Ober- und Mittelmain, resp. zwischen dem Itz- und Mittelmain (Hassfurt-)grund; doch auch sie sind von einzelnen Höhepunkten überragt.<sup>3)</sup>

Dagegen sind die flacheren Keupersandstein-Gehänge rechts der Regnitz und links des Obermains weit niedriger; sie erheben sich nicht bis 600 Fuss, obwohl man eigentlich von deren Schichtenköpfen wenig sieht, da die jurassischen Gebilde unmittelbar auf ihnen auflagern. Diese Lager von bedeutender Mächtigkeit, sind vollkommen, jedoch nicht auf allen Punkten gleich

<sup>1)</sup> Bamberg. Kettenbrücke Regnitzspiegel 701 barom. — Aus Lamont Verzeichniss der vorzüglichsten in Bayern gemessenen Höhepunkte. München 1851.

<sup>2)</sup> Altenburg bei Bamberg. Thurmspitze 1308. — Knetzberg bei Hassfurth 1511. — Rauhe Wanne. Steigerwald 1325. — Zabelstein, trigonom. Signal 1459 barom. — Judenschnabel bei Eltmann 1455.

<sup>3)</sup> Die Kuffe bei Baunach 1340. — Thonberg bei Rentweinsdorf 1445. — Der Eichelberg bei Ebern 1435. — Die Haube bei Pfarrweisach 1327. — Der Stachelberg bei Ebern 1471. loc. cit.

entwickelt und durchlaufen alle Etagen von Lias  $\alpha$  Quenstedt bis weissen Jura: Massenkalk, Dolomite. Darunter sind die schwarzen Lias-Schichten nicht so stark ausgebildet, wie anderwärts in Deutschland, weit besser die gelben hierher gehörigen Sandsteine, Dr. Oppels Dogger. Diese bilden viele Fuss dicke Bänke und liefern ein für trockne Lagen sehr geschätztes Baumaterial; die meisten Kirchen, die in der Nähe des Jura erbaut sind, erhielten ihr Material aus den Brüchen dieses eisen-schüssigen, ungemein fein- und gleichkörnigen Sandsteins, der aber an der Wetterseite Neigung zum Abblättern und Verwittern zeigt. Die höchsten Parthien des Frankenjura's in der Umgebung Bambergs steigen bis auf 1800 Fuss an.<sup>1)</sup>

In allen hinteren Winkeln der Juraquerthäler, welche sich gegen die Alluvialebene heraus ziehen, stehen bedeutende Massen von Tuff an, welche aus den kohle-sauren Jurawassern sich absetzen, und die jetzt noch lebende Molluskenfauna der Juraformation umhüllen, auch einen grossen Theil seiner Flora in Blätterabdrücken. Es ist diess ein sehr geschätztes Baumaterial, besonders für Scheunen, Gewölbe, auch für einzelne Haustheile. Es hält warm, trocken, und ist leicht. Einige Kirchengewölbe, die Gurte und Kreuzbogen abgerechnet, sind in der Nähe des Jura blos aus Tuff erbaut. Man sägt ihn frisch und feucht in quadratische Stücke, die sehr bald hart und fest werden; die Brockenstücke dienen zu Ausfüllungen im Fachwerk der Wohngebäude, und sind ein hierorts sehr beliebtes Material zum haltbaren Einfassen der Gartenrabatten. In dieser Hinsicht legt man sie entweder lose in die beabsichtigten Linen oder bettet sie in Kalk ein. Die Dolomite des Jura werden in neuerer Zeit ein geschätztes Material für haltbare Einzelsteine, und man sieht sie in Bamberg häufig als Rinnstein, als durchbrochene Kloakenöffnungen zur Aufnahme des Strassenwassers in die

<sup>1)</sup> Der Lindelberg bei Erlangen 1656. — Hetzlas 1668. — Leyenberg 1674. — Ehrenbürg 1559. — Teucharz, Capellenfuss 1707. — Herzogenreuth 1707. — Schloss Giech 1634. — Staffelberg 1708. — Kottigas 1702. — Hohenmirsberg 1758. — Wichsenstein 1787. loc. cit.

unterirdischen Canäle, als Ecksteine, Häuserauftritte u. dgl. Noch häufiger finden sie ihre Verwendung als gebrannter Kalk in den Ziegel- und Kalkbrennereien, und unterscheiden sich als weisser Kalk von den gebrannten Keuperkalksteinen, welche die Maurer schwarzen Kalk nennen.

Weiter entfernt von Bamberg gegen Nordosten, in gerader Linie 12 Stunden sind die Gebilde des Muschelkalk und bunten Sandsteins ziemlich gut entwickelt; doch steigen sie nicht zur Höhe des Jura empor, erheben sich im Gegentheil nur wenig über das gewöhnliche Niveau der Keuperberge, einzelne Kuppen abgerechnet. <sup>1)</sup>

Hinter diesen in gerader Entfernung von Bamberg zwischen 14 und 16 Stunden erheben sich die geschichteten und ungeschichteten plutonischen Gesteine; zunächst im Frankenwald die Thonschiefer-Gebilde, dann östlich die Granite, Gneisse, Glimmerschiefer und Grünsteine des Fichtelgebirges. Frankenwald und Fichtelgebirge, in soweit sie noch zum Maingebiete gehören, weisen bedeutende Höhen nach. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Burggrub bei Kronach 1142. — Kronach, Festung Rosenberg 946. — Culmbach, Plassenburg 1368. — Himmelkron 1114. — Bindlach bei Baireuth 1403. — Weidenberg 1400. l. cit.

<sup>2)</sup> Lauenstein 1590. — Lehesten 1951. — Buchbach 1989. — Hirschfeld 1954. — Steinbach 2080. — Tschirn 1932. — Jagdhof bei Teuschnitz 2060. — Judenbach 2071. — Nordhalben 1729. — Birnbaum 1834. — Nurn 1867. — Neufang 1873. — Steinwiesen 1415. — Der Knock bei Presseck 2104. — Der Döbra bei Schwarzenbach 2218. — Radspitze: Signal bei Stadtsteinach 2059. — Goldkronach 1897. — Warmensteinach 1932. — Der Fichtelsee 2350. — Der Ochsenkopf 3170. — Gefrees 1514. — Der Schneeberg 3266. l. cit.

## II. Das letzte Meer.

Welches in unserer Gegend die letzte grösste Fluth gewesen sein mag, ist schwer zu bestimmen. Ist der Jura gehoben, so ist es nicht nothwendig anzunehmen, dass sie dessen höchste Gipfel viel überragt habe. Denn dann sind seine Schichtenköpfe, welche, wie in der fränkischen Schweiz und in allen Thalengen, besonders in dem Profile des Staffelbergs durch ihre grotesken, thurmformigen Bildungen sich auszeichnen, durch Abschleifen von zwar hohen, aber strömenden Gewässern zu erklären, und es wäre zu solchen Wirkungen noch keine hohe Strömung nothwendig berechtigt, indem bei allmählicher Erhöhung über der Thalsohle nach und nach die verschiedenen Etagen des Jurakalkes in das Abschleifungsniveau der Strömung gekommen sind, also dass die höchsten Punkte resp. Schichten des Gebirges als zuerst zu unterst gelegen, abgenagt aber durch die Hebung nach und nach ausser den Bereich des späteren Abschleifungsniveaus gerathen wären; während die unteren Schichten durch Hebung nachrückten und die Stelle der vorigen eingenommen hätten. Rathsherr Merian<sup>1)</sup> hat diese Hebungstheorie bezüglich der in verschiedenen Höhen sichtbaren Auswaschungen in den Jura-thälern der Schweiz sehr gut darzustellen gewusst, und sie dürfte bei ähnlichen Lokalitäten im fränkischen Jura zumal mit Glück angewendet werden.

Sonach hätten wir es in diesem Falle noch nicht mit einem alten Meere, sondern blos mit dem Diluvium zu thun. Von diesem wird später die Rede sein. Es wirft sich aber die Frage auf: Stand zwischen der Absetzung des Jurakalks, besonders in seinen obersten Gliedern, und zwischen der Diluvial-Zeit über unsern dermaligen Niederungen oder Höhen kein altes Meer?

---

<sup>1)</sup> Ueber die Diluviabildung der Gegend von Basel, von Herrn Rathsherrn Merian in: Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel 1844.

Es müsste diess der Tertiärperiode angehören. Es ist zu bedauern, dass aus Mangel an Mitteln diesen Spuren eines Tertiär-Meeres in unserer Umgebung noch nicht nachgeforscht wurde. Sollte ernstlich gefragt werden, ob dieses Meer existirt habe, so dürften zunächst die obersten Lagen des Jurakalkes zur Antwort gezogen werden. Ob sich in den Plateau-Mulden der obersten Jurakalkglieder keine tertiären Einbettungen finden, ob daselbst nicht ähnlich wie in Schwaben in Senkungen und Spalten Bohnerze sich finden, in denen Knochenreste vorkommen, und wenn, in wie ferne sie von den Diluvialknochenresten unserer Jura-Höhlen sich unterscheiden. Ob manche oder die meisten der Lehmwände in den Keupermulden, die oft eine sehr bedeutende Mächtigkeit (20 und mehr Fuss) zeigen, nicht durch *Foramiferen* oder durch Knochenreste auf tertiäres Gebiet hinweisen; ob bei weitem Durchsenkungen der Gerölllager im Hauptthal nicht noch auf Lager gestossen werde, die zur Tertiärepoche zu zählen seien; ob in den Querthälern keine tertiären Aequivalente für den Tuff mit begleitenden Mollusken sich finden.

Mehr durchsuchte Juraparthien haben das Vorhandensein dieser tertiären Ablagerungen anderwärts nachgewiesen. „Ueber dem Jurakalk finden sich als dessen Hangendes oder in allmählicher Aufeinanderfolge über einander Kreide-, Tertiär- und Quartär-Gebilde.“

„An manchen Stellen z. B. Söldenau, Obermühl, sind die obersten Kalkbänke an ihrer gegen die jüngeren Schichten gekehrten Fläche von einer dunklen Kieselgelatine überzogen, und mit 1 bis 2 Zoll langen, cylindrischen oder oben engeren unten kugelig erweiterten Bohrlöchern besetzt, in welchen eine der Tertiärzeit angehörige Ausfüllung von eisenschüssigem Thon mit Abdrücken oder Schalentrümmern miocener Conchylien enthalten ist“<sup>1)</sup>

„Das Gerölle selbst (des mittleren Theiles der Ostwand des Kalkberger Kalkbruches) besteht aus Lehm und Quarzrollstü-

---

<sup>1)</sup> Der Jurakalk von Ortenburg und seine Versteinerungen von Dr. Egger. Passau 1858. Seite 5.

cken etc., ferner aus feinem lockeren Sande, welcher dem Ansehen nach auch quartär zu sein scheint. — In der Ecke aber, wo die Ostwand sich mit der Nordwand vereinigt, ist anscheinend derselbe Sand deutlich in Bänke abgesondert, welche unmittelbar auf dem Jura aufliegen etc. und es tritt bei manchen herausgeschlagenen Handstücken einige Aehnlichkeit ein mit manchen miocenen Sandbreccien der Jurabedeckung von Söldenau. Da es aber bisher noch gar nicht gelungen ist, eine Spur von Versteinerungen in diesem geschichteten, wie lockeren Sande zu finden, bleibt es unmöglich, sein Alter mit Sicherheit zu bestimmen.“<sup>1)</sup>

„Mit Staunen wird man unten (am Steinbruch zu Voglarn) (herabgerutscht oder anstehend?) angekommen, wahrnehmen, dass hier eine der Kreidebildung angehörige gewaltige Steinplatte, die Horizontalfläche einer sehr stark geneigten Plänerbank, fast senkrecht vor ihm steht.“<sup>2)</sup>

Und dagegen ist in andern Lokalitäten die Tertiärepoche unter dem Diluvium im Flachland nachgewiesen worden. So bemerkt Rathsherr von Merian:<sup>3)</sup> „Um Basel geht der Geröllboden im Bette des Rheins nicht tief hinunter. Man trifft dort bald auf den sogenannten Lettfels, welcher der Tertiärformation angehört, die im Becken von Basel die unmittelbare Unterlage der Gerölle bildet; weiter unten im Rheinthal wird allerdings die Mächtigkeit der Diluvialmasse noch ansehnlicher, als bei Basel.“

Es ist nun allerdings möglich, dass die Diluvialströmung einen grossen Theil der Sedimente der tertiären Fluth mit wegnahm, oder wenigstens bedeckte, was das Flachland betrifft, denn wie oben bemerkt, tritt als unterstes Glied der Gerölllage in unserm Thalgebiet der anstehende Keupersandstein in gewisser Tiefe auf, und es finden sich zwischen ihm und dem Gerölle keinerlei Mittelglieder, die auf eine tertiäre Ablagerung schliessen lassen.

<sup>1)</sup> Der Jurakalk von Ortenburg und seine Versteinerungen von Dr. Egger. Passau 1858. Seite 8.

<sup>2)</sup> Seite 7.

<sup>3)</sup> Ueber die Diluviabildung etc. s. oben.

Wie dem aber auch sei, und wenn gleich die bis jetzt noch wenig ausgebreiteten Forschungen nach tertiären Vorkommnissen nichts von solchen jüngeren Lagen aufgefunden haben, so wird Bambergs Umgegend doch von der allgemeinen Aufeinanderfolge der alten Meere keine Ausnahme machen. Es wird demnach ein Tertärmeer existirt haben, welches bei seinem Abfluss nach Westen der künftigen Diluvialfluth die Richtung gebahnt und theilweise auch ihr Bett angewiesen haben wird.

Dieses Tertiärmeer war es auch höchst wahrscheinlich, welches, ohne die Höhe der höchsten Keuperhügel hoch zu überfluthen (auf welchen es die höchst eigenthümliche Bedeckung von Lias  $\alpha$  Quenstedt zwar zurückgelassen, aber dennoch angenagt und in ihren höchsten Lagen scherbenförmig durch Wogenandrang zerrissen hat), die weniger hohen Kuppen bedeckt, den Lias ganz hinweggerissen und die Keupersandsteine durch Auswaschung ihres Cämentes zusammenhaltlos und ebenfalls scherbenförmig umhargestreut hat.

Denn das ist in sämmtlichen hohen Keuperbrüchen der Umgegend von Bamberg Regel: so fest auch in der Teufe der Keuperstandstein sein mag, so gut und trefflich er als quadernde Masse vorkommt, — seine höchsten Lagen sind immer einige Schuh hoch zusammenhaltslos, scherben- und bruchstückartig mit Lehm und Mergel untermengt. Diese auffallende Unordnung und Zerrissenheit kann nicht durch Tagewasser hervorgebracht worden sein; dazu gehörte eine weit grössere Kraft, dazu gehörte der Drang eines Meeres, dessen Wellenschläge und Strömungen je näher seiner Oberfläche, je kräftiger werden mussten, während in seiner Tiefe grössere Ruhe und weniger Neigung und Gewalt zum Zerstoren geherrscht hat. Daher theilen die tieferen Keuperbrüche nicht diese scherbenförmige Zerrissenheit in ihren höchsten Punkten, wohl aber ist diese Regel an den hoch und höchst gelegenen Brüchen durchgehend herrschend; und von diesen Erscheinungen nimmt da, wo der Keupersandstein vom Lias bedeckt ist, eben dieser, wie oben bemerkt, Theil, während der unten liegende Keuper weniger, weil entfernter vom Niveau der Fluth, davon zu empfinden bekam.

Wurde aber der Jura nicht gehoben, sondern setzte er sich in einer ruhigen See ab, so konnte das Jurameer als solches bei seinem Verlauf nach Westen und Osten dieselben Zerstörungen am Lias und Keuper in den Höhepunkten herbei führen, und in allen Wirkungen die Funktionen des vielleicht später gar nicht vorhandenen tertiären Meeres bereits übernommen haben.

Aber selbst wenn er gehoben wurde, jedoch nicht zur Zeit des Diluviums, sondern vor diesem, so musste durch seine in der Hebung bedingte Insularbildung die ihn bedeckende Fluth allseitig vertrieben worden und dadurch in derselben eine Strömung von den auftauchenden Kuppen ab entstanden sein. Das Meer, das dann doch kein anders als ein Tertiärmeer war, musste weichen, in seinem west- und östlichen Abströmen an den seinem Anprallen schlechten Widerstand leistenden Keuperkuppen Verwüstungen anrichten, bei seinem allmählichen Sinken lange oder kurze Rückzugkanäle, die es mit Trümmern deckte, zurücklassen, und so der späteren Diluvialfluth die Fiorde vorzeichnen, die Thäler einreissen, in denen sie fortwühlen konnte, bis in der historischen Zeit das Alluvium in immer kleiner werdenden Wirkungen die Anstrengungen seiner Vorfahren nachahmte.

### III.

#### Der Abzugskanal.

Heissen wir nun das letzte Meer jurassisch oder tertiär, es ist nicht mehr da, es hat sich verlaufen. Es konnte allerdings und musste über viele Keuperhügel westlich von Bamberg hinweggleiten, (denn der östliche Ablauf, d. h. das Regen- und Nabthäl, der Donau zu soll hier nicht besprochen werden, mögen diess die Geognosten jener Gegenden thun) um in den tiefsten Punkten, sei es am Rhein oder in Hessen sich zu sammeln, aber auch da endlich zu verschwinden. Doch mussten von seinen Wassern manche in niedern Mulden, theils zusammenhängende, theils isolirte Seen bildend, stagnirend zurückbleiben, Eine solche Mulde bildete das jetzige Obermain- und Regnitzthäl.

Wurde aber der Jura nicht gehoben, sondern setzte er sich in einer ruhigen See ab, so konnte das Jurameer als solches bei seinem Verlauf nach Westen und Osten dieselben Zerstörungen am Lias und Keuper in den Höhepunkten herbei führen, und in allen Wirkungen die Funktionen des vielleicht später gar nicht vorhandenen tertiären Meeres bereits übernommen haben.

Aber selbst wenn er gehoben wurde, jedoch nicht zur Zeit des Diluviums, sondern vor diesem, so musste durch seine in der Hebung bedingte Insularbildung die ihn bedeckende Fluth allseitig vertrieben worden und dadurch in derselben eine Strömung von den auftauchenden Kuppen ab entstanden sein. Das Meer, das dann doch kein anders als ein Tertiärmeer war, musste weichen, in seinem west- und östlichen Abströmen an den seinem Anprallen schlechten Widerstand leistenden Keuperkuppen Verwüstungen anrichten, bei seinem allmählichen Sinken lange oder kurze Rückzugkanäle, die es mit Trümmern deckte, zurücklassen, und so der späteren Diluvialfluth die Fiorde vorzeichnen, die Thäler einreissen, in denen sie fortwühlen konnte, bis in der historischen Zeit das Alluvium in immer kleiner werdenden Wirkungen die Anstrengungen seiner Vorfahren nachahmte.

### III.

#### Der Abzugskanal.

Heissen wir nun das letzte Meer jurassisch oder tertiär, es ist nicht mehr da, es hat sich verlaufen. Es konnte allerdings und musste über viele Keuperhügel westlich von Bamberg hinweggleiten, (denn der östliche Ablauf, d. h. das Regen- und Nabthäl, der Donau zu soll hier nicht besprochen werden, mögen diess die Geognosten jener Gegenden thun) um in den tiefsten Punkten, sei es am Rhein oder in Hessen sich zu sammeln, aber auch da endlich zu verschwinden. Doch mussten von seinen Wassern manche in niedern Mulden, theils zusammenhängende, theils isolirte Seen bildend, stagnirend zurückbleiben, Eine solche Mulde bildete das jetzige Obermain- und Regnitzthäl.

Die Thalfläche von der Höhe des Mainspiegels bei Culmbach bis zu der der Regnitz bei Erlangen, wenigstens bis hierher (denn dort sperrte das nahe Urgebirge, hier die Enge zwischen dem jetzigen Burgberg und dem Brand ab) war ein solcher langgezogener, damals durch stehengebliebene Höhen vielfach geteilter See; seine Ufer der längsten Entfernung nach mussten aber dennoch in gleichem Niveau liegen; Culmbach der Mainspiegel 940, Erlangen, Regnitzspiegel 860 par. F. über Meer; der jetzige Unterschied von 80 Fuss ist ausgeglichen durch die dort vom Urgebirge her, später durch das Diluvium entstandene, aus höheren Punkten bei rascherem Gefälle auch stärker aufgehäufte Geröllmasse. — Burgkundstadt, nur drei Stunden von Culmbach entfernt, hat bereits die Höhe von Erlangen 860! Sollte das Urgebirge nach oder in der Tertiärzeit gehoben sein, so hätte dieses auf das Zurückweichen des letzten Meeres keinen andern Einfluss geübt, als nur einen beschleunigenderen. Dieser See hatte zu Ufern nordöstlich das alte oder gehobene Urgebirge, östlich den langen Jurazug, westlich die ununterbrochene Reihe der Keuperhöhen von Culmbach an bis Erlangen und zeigte auf dieser westlichen Seite einige Golfe, die spätern Mündungen der Baunach, der Ebrach Gründe und der Aisch. Vollständig geschlossen war das Ufer zwischen dem Kreuzberg und dem Michelsberger Wald in der Nähe von Bamberg; denn hier stiessen die Ausläufer des jetzigen Steigerwaldes und der Hassberge zusammen, bildeten vielmehr einen niedrigen Wall, hinter welchem bei Zeil und Sand ein zweiter, ebenfalls durch westliches Zurücklaufen das letzten Meeres zurückgebliebener See sich nach Westen ausdehnte, aber um einige und hundert Schuh niedriger gelegen, als unser Bamberger Binnensee. Der Natur des Elementes nach, nach dem niedrigsten Punkte zu drücken, musste diese Wasser-Masse, welche eine Fläche von wenigstens 10 Quadratmeilen bedeckte, an ihrer tiefsten Stelle zu Erosionen veranlasst sein, und es musste daher mit dem weitem Fortschreiten derselben ein Erosionskanal zwischen Bamberg und Eltmann sich bilden, durch welchen der See anfangs langsam, bei zunehmendem durch fortgesetzte Erosion an den Endpunkten bewirkten Gefälle, stürmischer abfloss, bis er auch die letzte dünne Wand bei Eltmann entweder erstiegen oder durchfressen

hatte, worauf er nun in Form einer Catarrakte in den tiefer liegenden westlichen See sich ergoss.

Mit zunehmender Wasserbeförderung mussten auch die Abrisse der Ufer sich vermehren und dadurch die anfangs schmale Abgussrinne sich erweitern: diesem Abreissen standen bei der Natur der Keuperformation keine grossen Hindernisse im Wege; denn waren einmal die irisirenden Mergellager unterwaschen, so stürzten grosse Kegel dieser lockern Masse nach, wohl aber auch die darauffliegenden Keuperbänke. Zum Absatz der Bodengerölle des grossen Sees konnte es aber in diesem Canale nicht kommen, denn die Strömung war zu gross; daher wurden die kleineren Geröllstücke bis zur Katarrakte mit fortgeführt, über diese hinabgeschleudert, und unten je nach ihrer Schwere eingebettet, während die seitwärts im Canal abgefallenen Keuperfelsen kräftig der Strömung widerstanden, und zum Theil den Abfluss hemmend, Stromschnellen erzeugten.

Durch diesen Canal entleerte sich nun ein guter Theil des grossen Sees. Allein vom Urgebirge her, und von der Katarrakte bei Erlangen kamen grosse Massen von Bergwasser nachgerückt, zu denen die Jurarisse (das jetzige Wiesent, Putlach, Leinleiterthal) ein bedeutendes Contingent lieferten, und so bildete sich nach und nach ein Bracksee, der eigentlich mehr aufnahm als er abgeben konnte. Dadurch mussten bei einzelnen durch Jahreszeit oder grössere Elementarereignisse hervorgerufenen Ergüssen in den See, der nach und nach ein Süswassersee wurde, seine Wasser so am Kanale gestaut werden, dass der vermehrte Druck nach vorwärts und auf die Seiten einestheils eine stärkere und gewaltigere Strömung hervorbrachte, anderentheils den Erosions-Canal erweiterte und niedriger legte, in demselben Grade als er die Katarrakte bei Eltmann erniedrigte, dagegen den Boden des westlichen Sees von Eltmann an erhöhte durch beständige Geröllzufuhr. Die Folge dieser zeitweis raschern Entleerung durch den Canal war, dass die schwereren sperrenden Keuperblöcke bei zunehmendem Gefälle und grösserer Wasserwucht im Canal fortgeschoben, durch Reibung verkleinert und noch mobiler gemacht wurden, bis sie in die Nähe der bereits immer niedriger gewordenen Katarrakte bei Eltmann kamen, darüber hinweggeschleudert wurden und jenseits liegen blieben.

Unterdessen waren aber die Jura und Urgehirgszuflüsse nicht müßig gewesen; die obersten Golfe des Sees waren schon zu Gerölldeltas geworden und über den Seespiegel hervorgetreten. Es bildete sich allmählig der Charakter des Bracksees zu dem eines Süßwassersees aus. Durch ununterbrochene Geröllzufuhr vergrößerte sich der ober Wasser stehende Theil der Deltas, während auf dem Grunde des Sees die äusseren Deltatheile weiter vorgeschoben wurden, was auf eine ansehnliche Strecke hinein und von den verschiedensten Theilen her geschah. Viel, ja den meisten Theil trugen dazu die Jurawasser bei, wegen ihres grösseren Gefalles. Von diesen kamen die Gerölle und Schotterstücke, weil haltbarer und der Reibung länger widerstehend, von den Keuperufeln aber kam der leichtere Sand. So zog sich denn der See immer mehr zusammen, und während bereits weite Uferstrecken sich gebildet hatten, ging der Abfluss durch den Canal ununterbrochen fort; dazwischen hatte sich aber auch der Boden des schon sehr zusammengeschmolzenen Sees an einzelnen günstigen Stellen durch Geröll und Sandanhäufung gehoben, die als Inseln, späterer Vegetation günstig, hervorragten. Die Katarrakte bei Eltmann erniedrigte sich durch, wenn gleich langsames Abschleifen immer mehr, und der westliche See hob sich durch die Gerölle der Katarrakte, bis endlich der Unterschied zwischen beiden Seen fast ausgeglichen war, der Canal mehr das Ansehen eines raschen Flusses gewonnen hatte, und auch die ursprünglichen Seebuchten zu trockenen Flächen geworden waren, in denen die Bergwasser auf dem Kamme ihrer eigenen Deltas langsamer oder schneller hernieder rauschten:

#### IV.

#### Das Diluvium.

Nachdem das alte Meer abgelaufen war, auch sein Rest, der Süßwassersee um Bamberg um vieles sich verkleinert hatte und wohl nur noch in seinem tiefsten Punkte, der Gegend zwischen Dörfleins und Gaustadt als immer noch bedeutende Wassermasse übrig geblieben war, als bereits neben manchen Inseln

Unterdessen waren aber die Jura und Urgehirgszuflüsse nicht müßig gewesen; die obersten Golfe des Sees waren schon zu Gerölldeltas geworden und über den Seespiegel hervorgetreten. Es bildete sich allmählig der Charakter des Bracksees zu dem eines Süßwassersees aus. Durch ununterbrochene Geröllzufuhr vergrößerte sich der ober Wasser stehende Theil der Deltas, während auf dem Grunde des Sees die äusseren Deltatheile weiter vorgeschoben wurden, was auf eine ansehnliche Strecke hinein und von den verschiedensten Theilen her geschah. Viel, ja den meisten Theil trugen dazu die Jurawasser bei, wegen ihres grösseren Gefalles. Von diesen kamen die Gerölle und Schotterstücke, weil haltbarer und der Reibung länger widerstehend, von den Keuperufeln aber kam der leichtere Sand. So zog sich denn der See immer mehr zusammen, und während bereits weite Uferstrecken sich gebildet hatten, ging der Abfluss durch den Canal ununterbrochen fort; dazwischen hatte sich aber auch der Boden des schon sehr zusammengeschmolzenen Sees an einzelnen günstigen Stellen durch Geröll und Sandanhäufung gehoben, die als Inseln, späterer Vegetation günstig, hervorragten. Die Katarrakte bei Eltmann erniedrigte sich durch, wenn gleich langsames Abschleifen immer mehr, und der westliche See hob sich durch die Gerölle der Katarrakte, bis endlich der Unterschied zwischen beiden Seen fast ausgeglichen war, der Canal mehr das Ansehen eines raschen Flusses gewonnen hatte, und auch die ursprünglichen Seebuchten zu trockenen Flächen geworden waren, in denen die Bergwasser auf dem Kamme ihrer eigenen Deltas langsamer oder schneller hernieder rauschten:

#### IV.

#### Das Diluvium.

Nachdem das alte Meer abgelaufen war, auch sein Rest, der Süßwassersee um Bamberg um vieles sich verkleinert hatte und wohl nur noch in seinem tiefsten Punkte, der Gegend zwischen Dörfleins und Gaustadt als immer noch bedeutende Wassermasse übrig geblieben war, als bereits neben manchen Inseln

viele Landzungen und weite Uferstrecken entstanden waren, die besonders die flache Juraseite bekränzten, während die Keuperseite steil abfiel, (Folge von Unterwaschungen und Nachstürzen selbst bei ruhigerem Wasser) schien die Bamberger Gegend nach und nach die Heimath grosser Säugethiere geworden zu sein. *Elephas primigenius*, Blumenb. *Rhinoceros tichorhinus*. Cuv. vielleicht auch *Bos priscus*. Boj, und *Cervus fossilis*. Cuv. obgleich von letzteren beiden im Thalgelände noch keine Spuren aufgefunden wurden, fanden bereits reichliche Nahrung; wenigstens wurden von dem ersten bereits drei Mahl- und zwei Stosszähne, von dem zweiten ein Mahlzahn gefunden und im königl. Naturalienkabinet aufbewahrt. Zu gleicher Zeit scheinen auf den Jurahöhen *Ursus spelaeus*. Blum. und *arctoideus* Blum. und mit diesen *Gulo* und manche Wiederkäuer sich aufgehalten zu haben, indem die Jurakalkhöhlen der fränkischen Schweiz bekanntlich reichlich mit ihren Knochenresten angefüllt sind. Es scheint demnach angenommen werden zu dürfen, dass zwischen dem letzten Meere und der Diluvialzeit eine bedeutende Periode inne gelegen habe, nicht sowohl wegen des Auftretens der ersten Landsäugethiere bezüglich ihrer Einwanderung, als wegen der Zeit, die nothwendig verliessen musste, um aus den Typus der Tertiar- und Meeresperiode einen solchen der Süsswasserperiode mit seiner Thierernährungsfähigkeit zu bilden.

Ueber das Agens, welches in der Diluvialzeit entweder plötzlich, oder durch öftere Wiederkehr, dieses thierische Leben neuerdings vernichtet hat, sind jetzt alle Geologen einig und nennen es strömendes Wasser, und zwar Süsswasser. Weniger Einigkeit herrscht über die Gränze zwischen der Periode dieser Diluvialfluthen und der nach ihnen beginnenden Alluvialgewässer, und es finden sich vielfache Stimmen, welche gesonnen sind diese Gränze nicht so scharf zu ziehen, vielmehr das jetzige Alluvium als den verkümmerten Rest in Ausdehnung und Wirkung von den älteren Diluvialfluthen zu betrachten. Eben so stimmen nach den verschiedenen örtlichen Erscheinungen die Ursachen und auch die Wirkungen der Diluvialfluthen und ihrer Nachfolger der Alluvionen nicht mit einander überein; doch betrifft dieser Unterschied natürlich mehr oder eigentlich blos die

ältesten Formen dieser Perioden, während die neuesten Produkte und Zerstörungen des Alluviums, weil in unsere Zeit fallend, und eben deshalb augenfällig, keinerlei Diskussionen unterworfen zu werden pflegen. Mancherlei Ursachen und Wirkungen des Diluviums können, was unsere Gegend betrifft, von vorne herein ausgeschieden werden, als unmöglich oder wenigstens unwahrscheinlich.

Da in der Bamberger Gegend mehr als anderswo das ältere Diluvium mit dem Alluvium sich so verschmilzt, dass eine scharfe Gränze unmöglich gezogen werden kann, da es sich auch in vielfacher Beziehung anders, und wenn der Ausdruck hingehen kann, zahmer geberdet hat, so dürfte es, um die Identificirung oder Unterscheidung des Bamberger Diluviums mit und von den Diluvialniederschlägen anderer Orte klarer zu übersehen, nicht überflüssig erscheinen das literarische Material zusammenzustellen, was mir als Arbeiten über die Diluvialerscheinungen zugänglich war.

Zunächst ist in der Bamberger Gegend von jenen erraticen Erscheinungen wie sie Wagner und Vogt<sup>1)</sup> schildern, keine Rede, und kann auch von ihnen keine sein. Denn unserer Gegend fehlte das grossartige Movens, wie es in den Alpengegenden auftrat, es fehlten uns die Gletscher und wenn auch nicht diese, doch die weit mächtigeren Fluthen. Die höchsten, zum Maingebiete gehörigen Berge des Fichtelgebirges: Der Waldstein 2720', der Ochsenkopf 3170', der Schneeberg 3266, reichen noch nicht zu jenem Höhenmaasse hin, auf welchem Gletscher sich hätten erzeugen können. Aber selbst, wenn das Fichtelgebirg seiner Zeit der Sitz von Gletschern gewesen wäre, so hätten ihre fortgeschobenen Blöcke nicht bis zu uns kommen können; denn bei dem grossen Bogen, welchen das Mainthal, doch wohl die natürlichste Strasse für grosse Gletscherkatastrophen von seinem Ursprunge bis nach Bamberg macht, hätten die Blöcke längst abge-

<sup>1)</sup> Geschichte der Urwelt von Dr. Andr. Wagner 1857. — Lehrbuch der Geologie und Petrefacten-Kunde II Theil. Seite 496 ff.

stossen werden müssen, bis sie zu uns gelangt wären. Und eine Gletscherhöhe annehmen zu wollen, wodurch erratische Blöcke auf den Rücken unserer jurassischen Gebilde hätten geschoben werden können, also die gewöhnliche Ausbreitungsweise der alten Gletscher in der Schweiz anzunehmen, wäre bei unsern geringen Höhen wohl kaum denkbar. Es haben sich auch meines Wissens noch keine, dem Urgebirge angehörigen Blöcke auf dem Jura gelagert gefunden. Mit der Unmöglichkeit oder Unwahrscheinlichkeit der Gletscher in unserm Hochgebirg fallen nun auch alle jene Erscheinungen hinweg, welche die Alpengehenden charakterisiren. Wir haben keine Blöcke mit Rundhöckern, mit Schliffflächen, wir haben keine Wallreihen, keine isolirte Blöcke, die einigermaßen berechtigt wären, ihren Ursprung etwas anderem, als der einfachen Fortführung durch ihrer Zeit bedeutendere Wasser zuzuschreiben.

Was von Blöcken in unserer Gegend auftritt, verläugnet nicht seinen Ursprung aus der nächsten Lagerstätte. Es sind diess die in den Jurathälern zu grotesken Massen aufgehäuften Jurablöcke, die indess nie die Mündung der Thäler erreichen, noch weniger über sie hinaus geschoben werden. Sie wurden durch die Bergwasser losgerissen; und konnten nur so weithin bis zu dem Punkt mit fortgeführt werden, wo ihre Masse grösser wurde, als die Macht der sie zuerst bewältigenden Fluth. Kein einziger Jurablock gelangte bis zur Regnitzthalsohle; wie weit die Urgebirgsblöcke im Mainthale mit fortgeschoben wurden, werden diejenigen Herren wissen, welche in jenen Gegenden ihre geognostischen Studien gemacht haben.

Eben so ist das Auftreten der Diluvialterassen unserm Mittel-Main- und Regnitzthal fremd. Die ältern Diluvialablagerungen bilden nämlich „zu beiden Seiten des Thales“ gleich hohe Terrassen und zwischen ihnen haben sich die jetzigen Flüsse und Bäche ihr Bett ausgewaschen. Hauptsächlich da, wo zwei Flüsse oder Bäche zusammentreffen, sind sie mächtig entwickelt; wo hingegen ein Fluss durch längere Zeit keinen Nebenfluss aufnimmt, nehmen sie ab, oder verschwinden gänzlich. Den Thälern nach aufwärts werden die Diluvialmassen sparsamer, bei der Mündung des Thales ins Flachland sind sie sehr mächtig, weiter

hinaus werden sie niedriger.“<sup>1)</sup> — „Sie bilden in verschiedenen Höhen terrassenförmige Ablagerungen, welche längs dem Hauptthale (des Rheines) zu beiden Seiten des Flusses sich hinziehen.“<sup>2)</sup> — „die auffallenden Terrassen scheinen Ufer zu sein verschiedener viel grösserer Flüsse, als der jetzige Rhein, die über einander geordnet, zurückgeblieben sind, entstanden durch die Wassermassen, welche zu verschiedenen Zeiten das im Thale bereits abgelagerte Diluvium durchfurcht und die Spuren ihrer Einwirkung zurückgelassen haben.“<sup>3)</sup> „Als Diluvial pflegt man bei uns alle jene Ablagerungen zu betrachten, die in den gegenwärtig bestehenden Thalsystemen, gleichviel in welcher absoluten Höhe Terrassen bilden oder ebenflächlich die Mulden erfüllen.“<sup>4)</sup>

Von diesen Terrassen-Erscheinungen ist, wie gesagt, bei uns nichts sichtbar. Die Berggehänge schiessen steil oder zülig in die Thalsole ein und tragen weder auf ihren Rücken noch an ihren Gewänden Spuren von Schotter oder alten Sand. Auch mangeln uns alle jene Vorberge, die dem Mittelgebirge in den Alpen entsprechen könnten und jüngeren Ursprunges wären als die Hauptstöcke unserer Berge. Es hätten unserem Gebiete auch alle Bedingungen zur Terrassenbildung gefehlt. Unser Thal ist zu breit, um den ältesten Diluvialmassen nicht Raum genug geboten zu haben, sich im Grunde abzusetzen. Die Fluth selber war nicht hoch genug gestaut, wegen des bereits eröffneten Abzugskanals nach Westen, und in diesem selber war sie zu reissend und zu sehr eingengt, als dass sie das, was sie doch an den

- 
- <sup>1)</sup> Ueber die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen. Von Ritter von Hauer, im Jahrbuch der kaiserl. königl. geolog. Reichsanstalt 1850. Nro. 1. Seite 54 ff.
- <sup>2)</sup> Ueber die Diluvialbildung der Gegend von Basel von Rathsherrn von Merian, in Bericht über die Verhandlg. der naturh. Gesellschaft in Basel 1844.
- <sup>3)</sup> Merian loc. cit.
- <sup>4)</sup> Bericht über die geolog. Aufnahme von Kärnthen von Dr. Karl Peters im Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1855. Juli bis September. Seite 549.

Seiten abgelagert, nicht mit gewaltiger Wucht gleich wieder abgerissen hätte. Dass so reissende Ströme, wie der Rhein und die Alpenflüsse in ihrem ersten Alter, die durch die Natur des weit festeren sie begränzenden Gesteines bald geengt, bald freier gelassen, und bei dem weit reichlicheren und der Zertrümmerung weniger zugänglichen Material an den freieren Punkten gewaltige Massen von Schutt auflagern mussten, ist begreiflich. Zu solcher Kraft konnte unsere Regnitz und unser Main, wenigstens in der Umgebung von Bamberg es nicht bringen.

Auch von den nordböhmischen Diluvialseifengebirgen ist bei uns keine Spur; sie müssten nach folgender Beschreibung leicht kenntlich sein: „Ausser den Anschwemmungen der Bäche und Flüsse, welche theils bei ihrem einstigen höheren, theils bei dem, dem heutigen genäherten Niveau abgesetzt wurden, kommen hier auch noch Ablagerungen diluvialen Charakters in Betracht, welche unter ganz andern Verhältnissen des Wasserlaufes, als der gegenwärtige, zum Absatze gelangten. Es sind diess mehr oder minder mächtige Ablagerungen von Sanden, Thonen und auch Schottermassen, welche längs der Gehänge einiger grösserer Thäler verbreitet sind, und da sie meist durch Erzführung sich auszeichnen, schlechtweg auch Seifengebirge genannt werden. Am verbreitetsten und mächtigsten sind diese Absätze im Schwarzwasserthale, wohin sie sich an den Gehängen von Gottesgab angefangen bis über Seifen hinziehen, und wegen ihres Zinnerzgehaltes schon in der anfänglichen Periode des Bergbaues ausgedehnte Seifenwerke ins Leben riefen.“<sup>1)</sup>

Diese Diluvialmassen können allerdings in unserm Fichtelgebirge gefunden werden, oder sind bereits bekannt, obwohl in diese Kategorie schwerlich unsere alten Zinnseifen bei Weissenstadt gehören werden, aber bis in unser Flachland haben sie sich begreiflicher Weise nicht vorgeschoben, würden auch in nur einigermassen günstigem Falle, von dem leichteren und weiter geführten Keupersande bedeckt und unsichtbar gemacht worden sein.

---

<sup>1)</sup> Zur Kenntniss der geolog. Beschaffenheit des Egerer Kreises in Böhmen von Joh. Jokély in Jahrb. der k. königl. geolog. Reichsanstalt 1857. Januar bis März. Seite 80.

Der Löss, welcher in sehr vielen Gegenden als eine diluviale Ablagerung auftritt, ist, wenigstens als Uferbildung, ebenfalls in der Bamberger Umgebung nicht vertreten. Es ist nur eine kleine Aufmerksamkeit nöthig, um jenen Ausdruck des Herrn Merian in obigem Aufsatz: „Im Löss, nicht in Diluvium, wo sie sich nicht hätten halten können, kommen viele Reste von Schalthieren vor“ dahin zu verstehen, dass unter Diluvium hier die Schotterablagerungen zu nehmen sind, während „Löss“ dann nicht den Gegensatz, sondern den lehmhaltigen Theil des Diluviums bedeutet. Aber auch dieser Theil ist wie gesagt nicht vertreten. „Die obere Abtheilung der Diluvialformation der Basler Umgegend wird von Lehm gebildet, (Löss, Schneckenhäusliboden) welche in mächtigen Ablagerungen die Hügel überdeckt. Der höchste Punkt der mit diesem Gebilde überall bedeckten Hügel des Bruderholzes liegt nahe an 400 Fuss über dem Rhein.“<sup>1)</sup> — „Wie die Geschiebe die Grenzen der alten Stromenge angeben, so bezeichnen die Lössanhäufungen die älteren Staugebiete des Rheins, worin der beim hohen und höchsten Wasserstande getrübe Rhein sich abklärte. Selbst auf den höheren Erosionsflächen finden sich, wenn auch nur schwache Andeutungen vom Löss, welche den ältesten höchsten Wasserstand markiren. Die Lager von Löss unterhalb der Erosionsflächen sind jünger als die letzteren, weil sie, wenn sie gleichzeitig mit ihrer Bildung gewesen, der ganzen Kraft des zerstörenden Stromes ausgesetzt und weggeschwemmt worden wären.“<sup>2)</sup> — „Der Löss findet sich in den Seitenthälern des Rheines nicht, insofern diese nicht früher dem Eintritt des Rheines ausgesetzt waren, der Löss ist dem Rheine und ähnlichen grösseren Strömen eigenthümlich.“<sup>3)</sup>

Da nun der Löss fehlt, so fehlen natürlich auch die Lössschnecken im Bamberger Diluvium. „Die Fauna (des Löss) wurde von Professor Alexander Braun in Karlsruhe in jüngster Zeit (1844) untersucht. Lauter Landschnecken, dazu noch die im Diluvialsand

1) Merian l. c.

2) Ueber die Erosionserscheinungen am Rhein von Regierungsrath Zeiler in Abhandl. d. naturh. Ver. der preuss. Rheinlande und Westphalen 13. Jahrg. 1. Heft. Seite 1. ff.

3) Zeiler loc. cit. Seite 11.

und im Tuff vorkommenden, machen zusammen 58 Land- und 39 Wasserschnecken, davon stimmen 78 noch ganz mit den jetzt lebenden überein, 8 kommen noch lebend vor, 11 zeigen Abweichungen, dagegen fehlen *Helix pomatia*, *nemoralis*, *hortensis* und *lapicida* in der Diluvialformation gänzlich.“<sup>1)</sup>)

„Analog dem Löss ist der Diluviallehm; dieser ist in den Thalweitungen und auf den nur wenig geneigten Flächen der Lettenkohle, des Lias, des weissen Jura und der Molasse ziemlich allgemein, oft in bedeutender Mächtigkeit verbreitet. Die verschiedenen Oxydationsstufen des Eisens und der verschiedene Gehalt an Kalk und Sand bedingen Unterschiede, die sich äusserlich in der Farbe, Consistenz u. s. w. aussprechen. Man unterscheidet hauptsächlich sandigen, oder mageren, kalkigen oder mergeligen Lehm. Die Farbe ist blau, grau, gelb, braun, roth, bunt. Die dunkle blaue Farbe rührt von zerstörten Pflanzenresten, die graue von Eisenoxydul, die rothe von Eisenoxyd, und die gelbe resp. braune von Eisenoxydhydrat her. Ausser den im Diluviallehm nur lokal (Cannstadt) in Menge auftretenden fossilen Säugethierresten characterisiren ihn: *Succinea oblonga* Drap; *Helix costulata*; zugleich *Helix hispida* L.; *Pupa muscorum* Nills. welche darin überall vorkommen, während sie lebend selten sind.“<sup>2)</sup>)

„Lehm und Landtorf finden sich meist an den Gehängen der das Unstrutthal umgebenden Muschelkalkberge, der Landtorf in Einsenkungen oder Einschnitten dieser Gehänge als kleine Nester oder Lager, die Lehmlagerungen dagegen meist als Platten von grösserer oder geringerer Ausdehnung, auf den geneigten Ebenen dieser Bergabfälle.“<sup>3)</sup>) —

Soll nach Zeiler (s. oben) der Löss die höchsten Staugebiete des Rheines kennzeichnen, so wäre es nicht unmöglich etwas dieser Ablagerung ähnliches auch in den Staugebieten des untern

1) Merian I. cit. 1844.

2) Geognost. Beschreibung der hohenzollerschen Lande von Ad. Achenbach in Zeitsch. der deutsch. geol. Gesellschaft. 1856. 8. Band. 3. Heft. Seite 431.

3) Ueber die Diluvial- und Alluvialbildung der Umgegend von Mühlhausen im Unstrutthale, von Bornemann. in Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. VIII. Band. 1. Heft. 1856.

Maines, schwerlich der Regnitz aufzufinden, — Dagegen ist der Diluviallehm in der Umgegend von Bamberg zu einer bedeutenden Verbreitung gelangt. Nicht blos bekleidet er die Mulden, welche zwischen den Kuppen des Steigerwaldes und den der Regnitz und dem Maine näheren niedrigeren Berge sattelförmig eingebettet sind, sondern vor allem die sanft ansteigenden Höhen der Seitenthäler beider Flüsse, und ist in diesen wirklich nichts anderes als der Rückstand des Schlammes der in diese Thäler vom Hauptstrome aus gedrückt und dort aufgestauten Diluvialwasser. Er hält hier eine konstante Weise der Ablagerung fest. Wo in den Seitenthälern: Aisch-, Ebrach-, Itz- und Baunachgrund der Keuper jäher einschiesst, ist die Lehmbeleidung dünner, begreiflicher Weise, weil seinem Niedersetzen nicht so viel Fläche geboten war; wo dagegen die Keuperhöhen flach verlaufen, hat er oft eine Mächtigkeit von 10 Fuss und darüber. Es sollen, so z. B. namentlich in der Lehmgrube der Bamberger Ziegelhütte hier und da Knochen gefunden worden sein; doch ist mir keiner derselben zu Gesichte gekommen; auch nach Foraminiferen habe ich bis jetzt umsonst gesucht; doch fand ich in dieser Grube 4 — 6 Fuss unter der Dammerde eigenthümliche kalkige Konkretionen in Form von unregelmässigen Kugeln von 3 Linien bis 1 Zoll und darüber, die zwar von Aussen einige Aehnlichkeit mit einigen Foraminiferen zeigen, innen aber, ohne hohl zu sein, aus zusammengebackenen zerklüfteten und an der gemeinsamen Wand festsitzenden Bruchstücken bestehen, welche in ihren Spalten, einen krystallinischen Ueberzug zeigen. Sie sind ungemein leicht, und durch den blosen Fingerdruck zerbrechlich. Etwas ähnliches ist auch an mehreren Orten in dem Diluviallehm der meklenburgischen und Odergegenden beobachtet worden. Es sind das allerdings jüngere Producte, doch werden sie kaum über die Diluvialzeit hinaus etwa zu noch recenteren Bildungen gerechnet werden können.

Es sind diese Konkretionen wohl nichts anderes als das was man in der Mark in den Mergeln von Bönen und vom Killwinkel bei Hamm fand, und die nachfolgend beschrieben werden. „Häufig finden sich in diesem (Diluvial) Mergel rundliche Konkretionen von kohlenurem Kalk. Sie erreichen meistens eine Grösse von  $\frac{1}{2}$  — 1“ Durchmesser, besitzen eine harte Rinde, sind im Innern zer-

brochen, oft hohl und gewöhnlich mit kleinen Kalkspathkrystallen ausgekleidet. Mitunter ist die harte Rinde noch mit einem mehlartigen Ueberzuge versehen, der sich bei starker Vergrößerung aus mikroskopischen Kalkspathkrystallen bestehend zeigt, und der das schimmernde Ansehen von Kartoffelstärke besitzt. Wenn der ganze Thonmergel vielleicht mit dem norddeutschen Septarienthon, wie Girard solchen beschreibt, verglichen werden kann, so kann man diese Koncretionen füglich die Septarien unseres Mergels nennen. Diejenigen aus dem Thonmergel von Killwinkel bei Hamm bestehen aus:

Kohlensaurer Kalkerde . . . . .	98,75
Kohlensaurer Bittererde . . . . .	0,33
Thon und Sand . . . . .	0,85
	<hr/>
	99,93

Sie finden sich nur in den obern Lagen des Mergels (so auch bei uns um Bamberg), namentlich an solchen Stellen, wo die Sandbedeckung sehr wenig mächtig ist. Im hohen Sommer bei anhaltender Dürre entstehen in diesem Mergel Risse, die sich nicht so leicht wieder schliessen. In die so entstandenen Spalten und Höhlungen tritt ein mit kohlensaurer Kalkerde beladenes Wasser, wie solches beim Durchsinken vom Tagwasser durch die Thonmergelschicht sich bilden muss, und welches in die Höhlungen gelangt, dort das Auflösungsmittel des Kalkkarbonats verliert, und jene Koncretionen bildet. Man findet letztere daher nicht allein in Knollenform, sondern oft auch als Ausfüllungsmasse derartiger Spalten.“<sup>1)</sup>

Die Erosionserscheinungen treten zwar bei uns auch auf, doch in anderer Weise als am Rhein. „Die Höhenmessungen. mitgetheilt in den Vereinsverhandlungen Jahrgang 7 Seite 289 bieten ein hohes Interesse zur Betrachtung jener wunderbaren Erscheinung, dass ein Theil des rheinischen Gebirges zwischen Bingen und Bonn vollkommen abgeschliffene Tafeln bildet. Diese Flächen ste-

<sup>1)</sup> W. von der Mark die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster in Verhandlungen des naturh. Vereins der preuss. Rheinlande u. Westphalens 1858. 1. und 2. Heft, Seite 23.

hen ohne Zweifel mit den darauf liegenden, und an ihren Abhängen aufgehäuften Flussgeschieben von einheimischen und fremden Gesteinen und mit den Lösslagern des Rheines in genauer Verbindung, und dürften als die Abglättungen der ungleichen Uferberge aufzufassen sein, welche die ältern, einst in höherem Niveau gehenden Rheinströmungen bewirkten.“<sup>1)</sup>

Auch die Anprallungsufer lassen sich in der Bamberger Gegend gut nachweisen. „Nur ein See konnte die Ausebnung mit abgerollten Geschieben bewirken, und sein Spiegel musste eine Meereshöhe von 2000 Fuss erreicht haben. Diese Meereshöhe stimmt ziemlich überein mit vielen entblösten Felsparthien, die man als Anprallungsufer bezeichnen kann, und sie ist kaum höher anzunehmen, weil die Gewässer sonst über den Gebirgssattel in das Thal von Grünbach mit 2038 Fuss abgeflossen wären, denn das enge Gebirgsthal, wo nur der Seringsbach abfließt, war zu dieser Zeit noch geschlossen.“<sup>2)</sup>

Erosionserscheinungen und Anprallungsufer sind indess in der Umgegend von Bamberg nicht an zwei verschiedenen, sondern denselben Stellen und zwar aus natürlichen Gründen zu suchen. Die Diluvialfluthen, welche in den alten Brackwassersee sich ergossen, und durch den Abzugskanal zwischen dem Kreuzberg und Eltmann abflossen, mussten auf der Wassertriebseite, als wo ihre Wuth zunächst sich brach, in einer bestimmten Höhe erodirend zuerst, und als der Durchbruch durch den Canal regelmässiger wurde, der See also auch ein ruhigeres Niveau annahm, durch Wellenschlag anprallend wirken. Die Zeugnisse dieser beiden Wirkungen, die nur durch die Zeit und die grössere und geringere Kraft sich von einander unterschieden, liegen deutlich vor uns. Die Berge von Rattelsdorf bis Hallstadt auf der Main-, und die von Forchheim bis Bamberg auf der Regnitzseite zeigen Vorhügel, die hinter sich auf ihrem Rücken die Kuppen des Keupergebirges tragen. Sie schiessen in das Main und Regnitzthal jäh ein, sind aber oben etwas abgeplattet, und hinter diesem Plateau steigt

<sup>1)</sup> Zeiler, über die Erosionserscheinungen am Rhein loc. cit.

<sup>2)</sup> Das Thal von Buchberg von Joh. Czizek in Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1851. Juli bis Sept. Seite 59.

die Gebirgsmasse erst wieder steil empor. Diese Abplattungen zeigen die Höhe der Diluvialfluth an. Sie entstanden durch Wegreißen von Keuperparthien während der Strömungs-, und durch Nivelliren derselben, während der Seeperiode durch Wellenschlag. Ihre Höhe kann auf 150—200 Schuh geschätzt werden.

Die trichterförmigen Vertiefungen „an der Westseite des Thales im Diluvialgerölle sind bemerkenswerth; auf ihrem Grunde findet sich ein stagnirendes Wasser im Niveau der Bäche; sie scheinen durch eine Einsenkung des Grundgebirges entstanden zu sein.“<sup>1)</sup>

In dieser Form zwar nicht, aber es treten doch auch um Bamberg solche Erscheinungen im Diluvialgeröll ein; im Niveau des Gerölles nämlich, besonders zwischen Hallstadt und Bamberg, in der Nähe des Mains sind Altwasser, die zuerst als Rückstände des Diluviums dort eingerissen waren, und später nach und nach durch Schlamm, Gerölle und Sand, welche die Alluvionen beibrachten, verseicht wurden; manche davon zeigen noch eine ungeheure Tiefe. Ich erinnere mich noch als Knabe eines Teiches, der hinter den Ueberfällen bei Buchhof gelegen war, nun aber bei dem Bau der Schleusse des Donaumainkanals Nr. 99 und dem neben befindlichen Grundablass, durch die Alluvion versandet ist, von dem man sagte, dass er unergründlich sei, und dass man Steine an Stricke gebunden hinuntergelassen, aber den Boden nicht erreicht habe. Wohl nur Uebertreibung, aber dennoch auf den Rest eines tiefen Diluvialeinrisses hindeutend.

Nachdem wir diese zum Theil übereinstimmenden, zum Theil geänderten Erscheinungen des Diluviums, wie sie um Bamberg in Vergleich mit andern Orten sich zeigen, betrachtet haben, müssen wir zurückkehren, und uns nach den Ursachen umsehen, die, was unsere Gegend angeht, diese Erscheinungen hervorgerufen haben.

Da wir, wie oben bemerkt, an Gletscher und Gletscherwirkungen, was die Diluvialablagerung betrifft, hier nicht denken können, um so weniger als Merian<sup>2)</sup> mit vieler Sachkenntniss die

<sup>1)</sup> Czizek. l. cit.

<sup>2)</sup> Merian, Diluvialbildung d. Gegend von Basel. loc. cit.

wahrscheinliche Identität des Diluvialklimas mit dem jetzigen zu begründen gesucht hat, so bleiben uns zur Erklärung dieser Erscheinungen nur noch die Wirkungen der strömenden Wasser übrig. Ehe wir aber diese Wirkungen selbst analysiren, tritt uns als berechnete und unabweisbare Frage zuerst entgegen: Woher kommen diese Wassermassen der Diluvialfluth um Bamberg? Ich glaube, dass man der Natur in Bezug auf ihre grossartigen Wirkungen eine grosse Consequenz nicht absprechen darf, und gestehe, dass, was zunächst die Alluvionen betrifft, meine kleinen Studien auf einem winzigen Terrain dennoch eine solche Menge von sicheren Anhaltspunkten vermittelten, dass ich nur die einfachsten Gesetze des logischen Denkens anzuwenden brauchte, um diese Anhaltspunkte durch progressive Vergrösserung für Eruirung der Gesetze grösserer Wirkungen, wohin ich die Diluvialerscheinungen rechne, tauglich zu machen. Zu Sprüngen nimmt die Natur nur selten ihre Zuflucht; so lange sie sich folgerecht entwickeln kann, hasst sie alle Ueberstürzung und Explosion.

Auf die Gefahr hin kleinlich zu erscheinen, sei bemerkt, dass die Regnitz in der Nähe und fast unter unserer Kettenbrücke im Kleinen ein ziemlich vollständiges Bild der Alluvialwirkungen eines Sand und Kies führenden Flusses giebt. Von Buchhof ( $\frac{1}{2}$  Stunde oberhalb Bamberg) an wurde vor 4 Jahren dem damals im Schlangenlaufe und mit ungeheuren Zerstörungen herunterströmenden Flusse durch einen ziemlich geraden Durchstich ein neues Bette gegraben; zu seinen Seiten wurden Bühnen eingebaut, hinter denen die Versandung rasch vorwärts schritt, so dass bereits Weidenpflanzungen, die dort im Sande vorgenommen wurden, der Stadtgemeinde einen nicht unbedeutenden Ertrag liefern.

Aber etwa 200 Schritte oberhalb der Kettenbrücke hören die Bühnen auf, und der Fluss fühlt hier zuerst eine kurze Freiheit, die ihm 100 Schritte unterhalb der Brücke durch neue Bühnen wieder genommen wird. An der Stelle, wo die Bühnen aufhören, wird der Fluss durch eine massive 8 Schuh hohe Wassermauer aus Quadern bis zu den neuen Bühnen unterhalb der Brücke auf der rechten Seite gehalten. Auf der linken Seite aber zieht sich einige hundert Schuhe weit eine Bucht gegen die Uferdämme hin, die dadurch entstand, dass man einen Seitenarm des Flusses, der hier mit dem Hauptstrom sich vereinigte, abdämmte, und ihn

trocken legte. Somit erweitert sich unmittelbar von den letzten oberen beiderseitigen Bühnen an der Fluss plötzlich um mehr als das doppelte seiner vorigen Breite.

Nun ist es belehrend und unterhaltend zugleich, von der Höhe der Kettenbrücke herab das Spiel der wechselnden Kieslager und Sanddünen von Zeit zu Zeit zu beobachten. Hält man das Bild der Dünen zur Zeit des niedrigen Wasserstandes fest im Gedächtniss oder auf dem Papier, und vergleicht es mit dem, welches das Produkt eines Hochwassers ist, so erstaunt man über die Gesetzmässigkeit, welche das Wasser in seinen Ablagerungen einhält. An bestimmten Punkten erscheint immer dieselbe Düne; an andern wechselt ihre Stellung und ihre Form. An bestimmten Punkten häuft sich der Kies immer an, an andern nie. Die Erosionserscheinungen an den Dünen selbst halten so genaue Linien ein, dass kaum 10 Schuhe Unterschied erscheinen zwischen der Richtung der Erosionslinie der vorigen und der jetzt beobachteten Fluthen. Wo haustiefe Versenkungen waren, erscheinen in der gegebenen Zeit Ausfüllungen und Ebenen; sie kehren unter gleichen Verhältnissen immer an derselben Stelle zurück. Die Anprallungsufer der durch eine quervorgeschobene Düne vom Hauptstrom als See getrennten und zurückgelassenen Wasserfläche, sind genau zu unterscheiden, die verschiedenen Niveaus der fallenden und steigenden Wasserspiegel bilden sich an den Uferlinien der Dünen genau ab. Die Deltabildung hinter einer selbst im Dünenlande ablaufenden Wasserrinne hält ihre Gesetze so genau ein, wie das grosse Delta selbst, das hier beim langsamen und verbreiterten Flusse als Ganzes gebildet wird. Hinter jeder Bühnenwand wiederholt sich das Gesetz der Deltabildung mit derselben Genauigkeit in einer Dimension von 2 Schuh bis zu der von 30 Schuhen. Kurz diese Flussparthie ist für Conception eines reellen Bildes von Alluvion höchst instruktiv.

Es gehen allerdings tausende über unsere Kettenbrücke, ohne auf diese Veränderungen zu achten, aber deshalb bestehen die Gesetze, welche dieselben hervorrufen doch, und sie dürfen nur klar formulirt, und dann angewendet werden auf grössere Wassermassen, so werden sie sich wundersam bewähren. Was im Kleinen ein Steindamm bewirkt, welche Richtung er dem Flusse giebt, das vollbringt dort ein massiver Gebirgszug in derselben

Weise, nur in grösserem Maasstab. Was hier eine Bucht leistet, das thut dort eine rückwärtsstehende Hügelmasse. Aber noch näher treten diese Verhältnisse des Grossen und Kleinen zusammen, wenn die Natur einmal einen Anlauf nimmt, um in breiterem und höherem Maase aufzutreten z. B. bei aussergewöhnlichem Hochwasser, wenn sie uns gleichsam zu verstehen giebt, dass ihre Kraft zwar jetzt gebrochen ist, aber durch solche Catastrophen uns erinnert, was sie einst vermocht habe. Niemand wird zweifeln, dass das alte Diluvium Sandhügel und Gerölle bis zu 100 Schuhe habe aufwerfen, dass es Abgründe von 100 Schuhen habe öffnen können. Das scheint indess gegen das, was es wirklich an verschiedenen Orten aufgethürmt, doch nur gering zu sein; indess tritt man dem Verständniss jener grossen Wirkungen um einen guten Schritt näher, wenn man die Wirkungen untersucht, welche jetzt noch aussergewöhnliche Fluthen hervorbringen.

Das Hochwasser von 1845 hat hier in so ungeheuerlicher Weise sich bemerkbar gemacht, dass wir zum vollen Begreifen der Höhe oder Tiefe von 100 Fuss von Seiten einer Diluvialfluth nur eine Spanne breit haben. Auf den Gärtnerfeldern in der Weide nach der Richtung der mechanischen Baumwollspinnerei und Weberei zu, die über dem Niveau der Regnitz kaum 8 Schuhe liegen, hatte benanntes Hochwasser binnen drei Tagen zwei Sanddünen aufgeworfen, die eine von 100 Schuh Länge und darüber, die andere noch bedeutender. Die Basis der Düne betrug 20 Fuss, und ihre Höhe 12–14 Fuss; das macht binnen 72 Stunden 24000 Cubikfuss Sand auf einem einzigen Punkte. Noch heute ist diese Düne, also nach 14 Jahren, nicht ganz abgetragen, noch kann sie Jedermann bei  $\frac{1}{3}$  Höhe und Länge wie Breite, mit Pflanzen reichlich bewachsen an derselben Stelle sehen, dergleichen ihre Nachbarin, der bereits mehr ihres Materials entführt wurde.

Das Hochwasser von 1784, welches die alte Brücke aus Stein sammt ihren drei riesigen Pfeilern (an ihrer Stelle steht nun die Kettenbrücke) in einer Stunde in den Grund warf, bettete diese gewaltigen Quader so tief ein, dass von ihnen bis heutigen Tags nur an zwei Tagen (den einen davon war ich so glücklich zu erleben in den zwanziger Jahren) dieses Jahrhunderts, ein und der andere Quader aus der Tiefe bei klarem Wasser sichtbar wurde.

Eine Tiefe von wenigstens 20 Fuss. Seit jener Zeit gingen Hochwasser genug vorüber, kein einziges wühlte mehr ein so tiefes Loch. Wenn ein Wasser bei 18 Schuh über Pegel- Null Löcher von 20 Fuss Tiefe und Dünen von 14 Fuss Höhe aufwerfen kann, wessen war das Diluvium fähig, und was sind für jene Wucht der Wassermasse 100 Fuss Tiefe oder Höhe? So treten wir durch Betrachtungen des Kleinen dem Grossen immer näher.

Wir kehren zu der Frage zurück, die sich uns drängend in den Weg warf, den unsere Untersuchungen nehmen, zu der Frage, woher kam die Diluvialfluth?

Nun thut uns aber die vorige Abschweifung die wir dem Dünensand und Geröll, und den Wirkungen des Hochwassers widmeten, gute Dienste. Arbeitet die Natur und zunächst das Wasser nach konstanten Gesetzen, wie wir es im Kleinen gesehen haben, so sind die Ursachen des Kleinen auch die Ursachen des Grossen. Unsere hohen Alluvialgewässer stellen sich ausnahmsweise nach plötzlichen atmosphärischen Niederschlägen ein, in der Regel im Frühjahr zur Zeit des Schneeschmelzens.

Hier werden uns Wassermassen zugeschoben, die eine exorbitante Höhe erreichen. So dürften denn auch die Diluvialmassen hiervon keine andere Ursache haben. Es ist wahr, man könnte sich es bequemer machen. Man könnte sagen: Ein grosser See, hier oder dort ferne gelegen, habe sich aus dieser oder jener Ursache entleert, hier sei gehoben worden, dort zusammengestürzt, und nachdem man das Wasser einmal gemacht hat, ist es allerdings etwas Leichtes, dasselbe zu dirigiren. Es ist aber nur Schade, dass man den Beweiss dafür nicht führen kann. Dem soll und kann nicht widersprochen werden, dass Seeentleerungen an bestimmten Lokalitäten, zunächst in den Alpen, Ursache von Diluvialfluthen waren, dann aber lässt sich auch der Beweis führen, dass solche Seen wirklich existirten. Unsere Flachländer, unsere niederen Berge sind nicht so gebaut, dass derlei Verhältnisse hätten Platz greifen können. Wo hätte bei uns ein solcher See existiren sollen? Das wellige Hügelland des ganzen fränkischen Keupers wäre wohl in seinen Mulden geeignet gewesen, kleinere Seen zu bergen, nicht aber einen zusammenhängenden. Denn wenn auch sein einseitiges Ufer am Jura zu finden wäre, wo läge sein anderes? Und was müsste es für Anstrengungen kosten, um

die gleichzeitige Entleerung aller Mulden plausibel zu machen? Wir wollen im Gegentheil versuchen, die Ursachen der Diluvialgewässer uns näher zu legen, und dieselben aus Schneewasser zu erklären.

Ein Aufsatz aus sehr tüchtiger Feder vertheidigt mit vielem Geschick die Diluvialfluthen des Rheins, der Rhone und der Salzach als aus Schneewasser entstanden,<sup>1)</sup> und giebt als Ursache des Schnee-Schmelzens plötzliche plutonische Ereignisse an. Er fährt fort: „Nach meinen Erfahrungen ist man bei einer genauen Kenntniss des ganzen Reliefs eines Gebirges im Stande, alle Punkte zu bezeichnen, wo Diluvialablagerungen und erratische Blöcke vorkommen müssen. Ich habe in allen Ländern das folgende Gesetz bestätigt gefunden: Diejenigen Thäler sind von den grössten Fluthen durchströmt worden, die in ihrem Gebiete die grössten Schneeflächen einschliessen. Diese Thatsache führt zu der Annahme, dass in der Vorzeit durch plutonische Ereignisse öfters die ganze Schneedecke eines ganzen Gebirges plötzlich abgeschmolzen ist,“ und später: „das Salzachthal wird in seinem ganzen oberen Lauf auf eine Strecke von nahezu 12 Meilen auf der Südseite von einem mächtigen, sehr schneereichen-plutonischen Gebirgszug begleitet, in dessen Mitte der fast 12000 Fuss hohe Grossglockner sich erhebt.

Das gänzliche Abschmelzen der Schneemassen solcher Gebirge scheint, wie wir schon erwähnt haben, durch plutonische Einflüsse in der Vorzeit nicht selten vorgekommen zu sein. Geschah es in dieser Gebirgskette der Tauern, so musste, da ohnediess die Nordabhänge immer schneereicher sind als die der Südseite, eine unermessliche Wassermenge im Salzachthale sich sammeln.“

Diese Ansicht, welche, ohne gerade gegen die Gletschertheorie gerichtet zu sein, eine andere Erklärung der Entstehung der Diluvialablagerungen, und zunächst der erratischen Blöcke und der Thalseen mit grosser Gewandtheit versucht, kann für unser Main-

---

<sup>1)</sup> Ueber das Gesetzliche in der Verbreitung der Diluvialfluthen von Friedrich Schönamsgruber. — Ueber die Diluvialfluthen des Salzachsgebietes von demselben. Beide in Korrespondenz-Blatt des zool. niner. Vereins zu Regensburg 1857. S. 121 ff. und 135 ff.

und Regnitzgebiet vollkommen angewendet werden. Vielleicht ist es nicht einmal nothwendig, plutonische Kräfte beizuziehen, da wir plötzliches Schneeschmelzen aus einfacher Erwärmung der Luft häufig eintreten sehen, obgleich damit nicht gesagt werden soll, dass diese Erwärmung plutonischen Einflüssen, wenn gleich nicht im Gebiet der Schneeverbreitung selbst gelegen, gänzlich entzogen werden müsse.

Vor allem muss die Lage Bamberg's ins Auge gefasst werden. Hier ist der tiefste Punkt jenes Flussgebietes, welches einerseits Main, andererseits Regnitzgebiet heisst. Jetzt noch entstehen bei Hochwassern am Zusammenfluss beider Flüsse ungeheuerere Bettüberschreitungen, und wird dadurch auf zwei bis drei Stunden im Umfang die Gegend in einen See verwandelt, ein Anblick, der von unseren Höhen herab, dem sonst friedlichen Aussehen der durch emsige Cultur zu einem berühmten deutschen Garten gemachten Gelände, die Physiognomie eines wilden weiten und Zerstörung verheissenden Binnenmeeres giebt. Diese Wasseranstauungen verdankt unsere Gegend der Richtung der die Wasser bringenden Flüsse. Ich habe, die Karte zu Rathe ziehend, in ganz Deutschland kein zweites Beispiel zweier Flüsse gefunden, die so fast vollständig diametral entgegengesetzt ihre beiden Mündungen einander zukehren, als der Main und die Regnitz. Mehr oder minder führt bei allen Flüssen die Einmündungsrichtung einen spitzen Winkel, und in der Regel ist ein Fluss bereits der stärkere geworden, dem der schwächere zueilt. Main und Regnitz aber, abgesehen von ihren fast senkrecht aufeinander stehenden Mündungen sind noch dazu gleichberechtigt, führen gleiche Wassermassen. Denken wir uns nun zur Diluvialzeit den Abzugskanal noch nicht vollkommen so breit und tief, wie das damalige Mainthal zwischen Halstadt und Eltman, sondern durch die abziehenden Massen des letzten Meeres nur eingerissen und angedeutet, so ist begreiflich, dass gerade um Bamberg eine nach den damaligen Verhältnissen zur Aufnahme und Haltung grosser Wasseranstauungen stets bereite Mulde bestanden haben müsse, die im geeigneten Falle mehr Wasser durch das Main- und Regnitzthal empfing als sie abgeben konnte.

Dass aber so Main wie Regnitz ungeheuerere Diluvialmassen herbeizuwälzen im Stande waren, wird ersichtlich, wenn wir die

Ausdehnung ihrer beiderseitigen Stromgebiete überblicken, und die zur Schnee- und Vereisung gegebenen Verhältnisse dieser Gebiete betrachten. Es versteht sich, dass, wenn von dieser Diluvialfluth gesprochen werden soll, alle jene Theile des Gebietes ausgeschieden werden müssen, welche unter Eltmann zum sogenannten Mittel- und Untermain, also zum Gebiete unterhalb des Durchbruchs bei Eltmann gehörten; dennoch war das Flussgebiet des Maines links geschlossen durch die Höhen der Hassberge, und das der Regnitz links durch die fränkische Höhe, durch die Wasserscheiden der Tauber, der Jaxt und des Kochers. Nördlich begrenzen das Gebiet die Thüringer Berge, östlich das Fichtelgebirge, und südlich der schief von Schwaben herkommende Jura. Es bestehet in Deutschland kein Flussgebiet, das bei einer verhältnissmässig geringen Ausdehnung so viel namhafte Gewässer, die strahlenförmig alle nach einem Punkte zu drücken, besitzt, als das Main-Regnitzgebiet. Mit der Karte in der Hand wird dies Verhältniss richtiger aufgefasst, und als einzig in seiner Art befunden werden. Von allen Seitenflüssen des Mains kommen nur zwei, die Lauter und die Baunach, von allen der Regnitz nur fünf, die Aurach, reiche-, mittel- und rauhe Ebrach, die Aisch und Zenn aus dem Keupergelände; alle übrigen entspringen aus den bedeutendsten Höhen des Urgebirges und des Jura.

Wir zählen 27 ziemlich bedeutende Wasser, welche unserm Tief- und ihrem Mittelpunkte zueilen. Von Westen nach Norden, von da nach Osten und Süden und wieder nach Westen zurück sind es folgende: die Lauter, die Baunach aus den Hassbergen, die Itz und Kreck aus dem Thüringischen Westgebirg; die Rodach, Haslach, Steinach, Kronach aus dem Thüringischen Ostgebirg; der weisse Main, der rothe Main aus dem Fichtelgebirge, die Eller, Wiesent mit Leinleiter, Putlach, Aufsees aus dem östlichen, die Schwabach, Gründlach, Pegnitz aus dem südöstlichen, die Rezat und Roth aus dem südlichen Jura; die Zenn, Aisch, Mittel-, Reiche-, Rauhe Ebrach, die Seebach und Aurach aus den Höhen des fränkischen Keupergebirges.

Diese Flüsse und Flüsschen durchströmen ein Gebiet von 190 Quadratmeilen, und drängen alle ohne Ausnahme, als Radien eines Kreises nach einem Punkt, nach der Ebene um Bamberg. Schon aus dieser grossen Gebietsfläche lässt sich

begreifen, welche ungeheure Wassermengen hierher geschickt werden.

Besser werden wir dies begreifen, wenn wir die Höhen betrachten, denen sie enströmen. Das Gefälle der Lauter von Pfarrweisach bis Bamberg, in direkter Entfernung von 9 Stunden, beträgt zwar nur (Pfarrweisach 839, Bamberg 701) 138 Schuh, kommt demnach auf die Stunde  $15\frac{1}{3}$  Schuh; dagegen sind ihre umgebenden Berge, deren Wasser sie speisen (Bromberg Ruine 1502 Schuhe) im Durchschnitt 1400 Schuhe hoch. Die Kreck fließt bei Sesslach mit 828,  $2\frac{1}{4}$  Stunde davon die Heldburg 1218. — Die Itz bei Coburg 850; dagegen die Coburger Feste schon 1395. — Die Haslach bei Cronach 946, dagegen Judenbach 4 Stunden davon bereits 2071. — Die Rodach bei Kronach 940, dagegen Steinwiesen 3 Stunden davon schon 1415 und Nordhalben 5 Stunden davon 1729 und die Mühlleiten in gleicher Entfernung 2100. — Der weisse Main bei Culmbach 940, dagegen der Fichtelsee, in gerader Richtung 8 Stunden davon, 1350, und seine Quelle 2726. — Der rothe Main bei Steinach aus 905, dagegen seine Quelle am Ochsenkopf, in gerader Richtung neun Stunden entfernt, 2900 (der Ochsenkopf 3170,) — Die Regnitz bei Forchheim 735; an der Wiesent dagegen Zwörnitz 1652, an der Putlach Hohenmirsberg 1758, Wichsenstein an der Trupach 1787. — Die Schwabach bei Erlangen 860, dagegen Hetzlas und Leyenberg in der Nähe ihres Ursprungs 1674, 1668. — Die Pegnitz bei Nürnberg 934, dagegen Lindenhart an ihrem Ursprung 1738, und Lauf  $1\frac{1}{2}$  Stunden davon 972.

Aus diesen wenigen Notizen bezüglich der Höhen ist ersichtlich, dass wir es bis zu den Tiefen, wo bereits unser Main oder die Regnitz ruhiger zu fließen beginnen, mit lauter Bergwassern zu thun haben, deren zerstörend raschen Lauf jeder Besucher des Fichtelgebirges und der fränkischen Schweiz an den gewaltigen Blöcken erkennen kann, welche sie in die engen Täler herabgewälzt haben, und deren Thätigkeit noch heute oft so schnell und noch so gewaltsam nach plötzlichen Wetterregen oder beim Schneegang sich entwickelt, dass sie sich fast eben so gefährlich erzeigen, wie manche Wildbäche der Alpen, und wenn daher Ritter von Hauer sagt: „Die älteren Diluvialmassen in den Alpenthälern sind eine entschiedene Fluss-, oder besser

gesagt, Wildbachbildung; um sich eine klare Vorstellung von der Art ihres Entstehens zu machen, braucht man nur einen Blick in die furchtbar devastirten Thäler der Tyroler und Venetianer Südalpen zu werfen,“<sup>1)</sup> wobei zunächst der Verheerungen der Brenta und Piave gedacht wird, oder wenn Herr von Merian<sup>2)</sup> „der Verheerungen gedenkt, welche die Wässer des Mösathales bei Soazza im Misoxerthal hervorgerufen haben,“ — so kann aus verhältnissmässig gleichen Ursachen auf verhältnissmässig gleiche Wirkungen hierorts geschlossen werden. Noch sicherer werden wir erkennen, welche Wassermassen dem Tiefpunkte des Main- und Regnitzthales zueilen, wenn wir das Terrain betrachten, aus denen sie stammen. Nach den neuesten Erhebungen<sup>3)</sup> hat Oberfranken in Bayern den drittgrössten Antheil an Waldungen, und von diesen in Oberfranken kommt weit über die Hälfte auf das Maingebiet und der nach Verhältniss gleich grosse Antheil in Mittelfranken auf das Regnitzgebiet. Der Frankenwald im Norden, der Steigerwald im Westen, die Gregelmark, der Markwald, die Monau im Südosten, die Nürnberger Forste im Süden, der Hauptsmoor im Osten sind eben so viele Hauptdeposits für Schnee, wo derselbe, weil geschützt gegen die auflösende Kraft der Luftwärme, liegen bleiben kann, bis die Frühlingskatastrophen in der Luft ihn zum plötzlichen Schmelzen bringen. Rechnet man nun noch dazu das ungeheure Plateau des Jura bis zur Nab-Donau- und Altmühlwasserscheide, der recht eigentlichen Schneeheimath, und begreift man noch hiezu die Kuppen und Schluchten des Fichtelgebirges, in denen noch bis Juni unvertilgte Schneemassen eingebettet sind; — so wird man beim plötzlichen Thauen dieser enormen Schneevorräthe es gar nicht übertrieben finden, dass dieselben ein Diluvialwasser erzeugen konnten, das Zerstörungen hervorrief, von denen wir uns wohl Begriffe machen, aber keine Beispiele aufführen können. Denn wenn in Bayern, nach der neuen Münchener Zeitung,  $\frac{1}{3}$  Waldland und  $\frac{2}{3}$  Culturland ist; so

- 1) Ritt. von Hauer, über die geognost. Verhaltung des Nordabhanges etc. loc. cit.  
 2) Merian Bericht über die Verhandlung der naturf. Gesellschaft zu Basel. 1847.  
 3) Neue Münchener Zeitung.

dürfen wir, was das Main- und Regnitzgebiet betrifft, für die Diluvialperiode kecklich, weil menschenleer, die  $\frac{3}{3}$  mit Waldbestand vollmachen, und dadurch eben auch die Schneemassen der Diluvialzeit um  $\frac{3}{3}$  vermehrt erachten, aber eben so auch die Wirkungen dieser gethauten und strömenden Massen, die dann aber nicht im arithmetischen, sondern im geometrischen und quadratisch fortschreitenden Verhältnisse zu betrachten sind.

Haben wir nun die Ueberzeugung gewonnen, dass, da unter Voraussetzung gleicher Ursachen auch gleiche Wirkungen erzeugt werden, die durch Schneewasser hervorgebrachten Diluvialfluthen das Agens der Diluvialwirkungen sind, so liegt uns nun ob, das Gebahren dieser Fluth und ihre Wirkungen, was Bamberg und seine Umgebung betrifft, mit Abrechnung desjenigen, was oben schon als Erosionserscheinung, Terrassenbildung, Anprallungsufer etc. erwähnt wurde, weiter zu verfolgen.

Da auf die Diluvialzeit eine jüngere Zeit folgte, in deren Endpunkte, dessen Verlängerung jedoch menschlicher Weise nicht abzusehen ist, wir leben, so ist es zweckmässig zur engeren Einschränkung der Zeit und des diluvialen Gebahrens jene Periode annähernd zu bestimmen, in welcher die Diluvialerscheinungen zu Ende waren. Was Herr Bornemann sagt <sup>1)</sup> „Die Zeitepoche, in welcher das Unstrutthal von Seisser bis nach Bollstedt seine jetzige Gestalt und Tiefe in Folge eines Durchbruches zwischen der früherhin jedenfalls im Zusammenhang befindlich gewesenen Höhen des Schadeberges und des Kahlenkopfes bei Bollstedt (mittlere Keuperformation) erlangt hat, bildet einen Hauptabschnitt in der Altersfolge der in Rede stehenden Quartärgebilde. Vor diesem Zeitabschnitt müssen nothwendig diejenigen Flussgeröll Ablagerungen gebildet worden sein, welche auf der Oberfläche der das jetzige Unstrutthal zunächst umgebenden Höhen liegen, und an Orten, wo gegenwärtig gar keine Wasserströmungen hin gelangen können. — Da nun die erste Klasse dieser Bildungen d. h. die vor der Austiefung des Unstrutbettes gebildeten, allein Reste ausgestorbener diluvialer Säugethiere enthalten, die späteren da-

<sup>1)</sup> H. Bornemann: über die Diluvial- und Alluvial Ablagerungen in der Umgegend von Mühlhausen in Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft VIII Band. 1. Heft 1856.

gegen nicht, so lässt sich der vorerwähnte Durchbruch, welcher freilich auch nicht als ein plötzliches, sondern nur als ein in einer zur Dauer der Perioden verhältnissmässig kurzen Zeit vollbrachtes Naturwerk zu denken ist, sehr wohl als dasjenige Ereigniss betrachten, durch welches die Diluvialgebilde der Umgegend von Mühlhausen von den postdiluvialen Ablagerungen zeitlich unterschieden werden“ — das lässt sich mit voller Sicherheit auf die Diluvialzeit der Bamberger Umgegend anwenden; nur mit dem Unterschied, das wir jene diluvialen Absätze, die „auf Höhen“ liegen, nicht besitzen, wie oben schon bemerkt; es scheinen im Unstruthal hiernach ganz den Terrassen der Rhein- und Alpenthäler analoge Verhältnisse zu bestehen. Wie gesagt, dies abgerechnet, zeigt sich auch um Bamberg als Gränze der Diluvialzeit der Keuperdurchbruch (ebenfalls mittlerer Keuper) von Hallstadt bis Eltmann. Denn der Canal den das letzte Meer nur angedeutet und vorgezeichnet hatte, wurde von der Diluvialfluth erweitert und tiefer gelegt und ihm bis auf vielleicht nur unbedeutende Höhe dieselbe Thalsohle in Breite und Tiefe gegeben, welche das Mainthal an bezeichneter Stelle heute noch hat. Was sonach an Wirkungen alter Wasser in dieser Gegend, und in der Umgegend Bambergs überhaupt noch sichtbar ist, ist den Zeiten nach dem Durchbruch zuzuschreiben. Von den thierischen Resten der Diluvialperiode wird später die Rede sein.

Was die Tieferlegung des Abzugskanals betrifft, so kann dieselbe ganz mit den Worten des Herrn Schönnamtsgruber<sup>1)</sup> „Diluvialfluthen mussten nach Obigem gerade umgekehrt wirken, wie unsere Flüsse. Durch jene mussten die Thäler, besonders wenn sie ein starkes Gefäll hatten, bis zum tiefsten Grunde aufgewühlt, und ausgehört werden“ — gerechtfertigt sein. Und dass der Kanal angedeutet schon existirte, stimmt wieder mit den Worten des Herrn Rolle überein:<sup>2)</sup> „Als die Diluvialschotterablagerung vor sich ging, existirten schon die tiefen Thaleinschnitte, welche die Hochgebirge von Obersteier zerschlitzen, und der fort dauern-

<sup>1)</sup> Loc. cit. Seite 124.

<sup>2)</sup> Die tertiären und diluvialen Ablagerungen in der Gegend zwischen Gratz etc. von Friedr. Rolle in Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1856 Juli bis Sept. Seite 596. ff.

den heftigen Annagung durch die mit starkem Gefälle sie durch strömenden Bergwasser aussetzen.“ —

Doch könnten solche, wenn auch von tüchtigen Männern ausgesprochene Thatsachen nur unterstützend wirken, nicht beweisend für ähnliche Erscheinungen in Bamberg's Umgegend, wenn nicht ein Blick auf diese selber die Wahrheit erhärtete, dass unser Kanal vor dem Diluvium schon angedeutet war; die Ausläufer der Hassberge an ihrem südöstlichsten Punkt, dem Kreuzberg bei Bamberg, hingen mit den östlichen Ausläufern des Steigerwaldes, Michelsbergerwald, unbezweifelt zusammen; dies beweisen nicht nur die vollkommene Identität beider Gebirge in mineralog. Beziehung, sondern auch die genaue gegenseitige Lage der Schichten, die, hier wie dort, was die entsprechenden Schichtenköpfe an den Kanalseiten betrifft, vollkommen horizontal einander gegenüberstehen. Dass aber ein Durchriss wirklich stattfand, beweist in der Durchbruchslänge, die fast gerade Richtung des jetzigen Mainspiegels, die fast genau gleiche beiderseitige Entfernung der Kanalwände von einander, die linienförmig abgeschnittene Bergform an der Wassertriebseite, welche auf der Wasser-Versandungsseite weniger bemerklich ist, die Verengung dieses Mainthales nach Eltmann, dem eigentlichen Katarhakten-Punkte zu; und endlich die maaslose Erweiterung des Thales um Bamberg bei Hallstadt, also vor, und des Thales von Zeil, also unter der Durchbruchstelle.

Dass dieser Kanal aber von dem letzten Meere schon eingegraben war, ist absolut nothwendig, weil es an gar keiner anderen Stelle ablaufen konnte, weil es absolut gerade hier, den tieferen Gegenden des Rheines oder Hessens zu abgleiten musste, nicht ohne einige Zerstörung in seinem eigenen Rinnsal zurückzulassen.

Da wir nun diesen Durchbruch als das Ende der Diluvialperiode bezeichnet haben, und alle Veränderungen, die nach diesem eintraten, als den jüngeren oder postdiluvianischen Zeiten zuschreiben, so fragt sich, sind die Diluvialablagerungen von den postdiluvianen streng zu unterscheiden, oder vielmehr, es fragt sich zuerst, was lagerte die Diluvialfluth um Bamberg ab? Herr Merian<sup>1)</sup> sagt von den Diluvialablagerungen des Rheins: „die Di-

<sup>1)</sup> Merian, die Diluvialbildung der Umgegend von Basel l. cit.

luvialformation in den Umgebungen von Basel stellt sich hauptsächlich dar als ein Trümmergebilde, zusammengesetzt aus gerollten Steinen, aus Sand und Lehm. Das ganze Rheinthal ist mit Geröllen erfüllt, die nur hier und da mit Sandlagern wechseln.“ —

„Es besitzen diese Geröllablagerungen mitunter eine sehr bedeutende Mächtigkeit, welche in der unmittelbaren Umgebung von Basel hier und da zu 60,80 und mehr Fuss steigen.“ — „Die Gesteine, woraus die Diluvialgerölle bestehen, rühren sämmtlich von Gebirgsmassen her, die oberhalb Basel liegen. Es sind Kalksteine des Jura, wie sie in den Cantonen Basel und Aargau anstehen; dann hauptsächlich Granite, Porphyre und andere Gebirgsarten des Schwarzwaldes, dessen Fuss der Rhein von Waldshut bis unterhalb Säckingen bespült. Endlich, obwohl im untergeordneten Verhältnisse zur ganzen Masse, Kalksteine, Sandsteine und krystallinische Gebirgsarten, die aus den Alpen herkommen.“ —

„Von entsprechender Beschaffenheit, wie im Rheinthale finden wir die Diluvialformation in den Seitenthälern, welche in das Hauptthal einmünden, (aus den Juraparthien Juragerölle; aus den Schwarzwaldparthien Schwarzwaldgerölle) alle von einer Ausdehnung und Mächtigkeit, wie sie die jetzt im Thalgründe fließenden Gewässer zu keiner Zeit des jetzigen Zustandes der Erde herbeizubringen vermocht haben.“ —

Die Diluvialmassen des Grazerfeldes in Steiermark werden so beschrieben: <sup>1)</sup> „Der Schotter des Grazerfeldes, wie man ihn um Gratz herum gegen Eggenberg und Strassgang zu, häufig genug in Gruben aufgeschlossen findet, zeigt sich von dem Tertiärschotter des umgebenden Hügellandes ungemein verschieden. Dieser, der so vielen schwarzen Kieselschiefer und sonst fast nur Gerölle von Quarz, seltener von Gneiss u. s. w. führt, und um Gratz umher meist ein mittleres und sehr feines Korn hat, — Gerölle von der Grösse eines Hühnereies oder mehr pflegen meist nur sparsam darin zu liegen — deutet auf eine sehr lang dauernde allmähliche Hereinführung von Geröllen hauptsächlich aus dem nicht sehr entlegenen Uebergangsgebilde oberhalb Gratz. Ganz anders der Schotter im Gratzfeld. Hier liegen in gröblichen Sand ein-

<sup>1)</sup> Friedr. Rolle, die tertiären und Diluvialablagerungen der Umgebung zwischen Gratz etc. loc. cit.

gebettet, aber ganz unregelmässig durcheinander seltener mit Andeutung schichtenweiser Vertheilung der feineren und gröberer Theile zahllose und bis Faust grosse und wohl noch grössere Gerölle von meist vollkommener Abrundung. Es zeigen sich im bunten Gemische Quarz, weisser körniger Kalk, grauer Uebergangskalk und Dolomit, Gneiss, Granat, Hornblendschiefer u. a.; aber vergeblich sucht man nach Stücken jenes schwarzen Kieselschiefers, der im Tertiärschotter allenthalben so in die Augen fällt. — Die Gerölle des Diluvialschotter stammen sicher von einem viel ausgedehnterem Gebiete her, als die tertiären Gerölle; sie wurden innerhalb einer kürzeren Periode, und von einem reissenderem Gewässer herabgeführt.“

Vollkommen passend zu vorstehender Schilderung ist die nachfolgende: „*Les cailloux roulés forment, au voisinage de la Sure un lit assez considérable, et qui recouvre non seulement les bas fonds, mais aussi les côtes à une élévation de plus de 50 metres. Les denières dans le domaine exclusif du calcaire concilien. Les cailloux sont de trois espèces; du quartzite grès, compacte, du silex blanc et marbré, et du phanite; (pierre lydienne, jaspé noir, Kieselschiefer) ce dernier moins répandu que les deux autres. On amasse les cailloux pour l'empierrement des chaussées, le silex blanc pour les fabriques de faïence, et la pierre lydienne pour servir de pierre de touche*“ etc.<sup>1)</sup> —

Dessgleichen „dem Alluvium und Diluvium fallen die grossen Schotterablagerungen an der Donau und am Flussbette der March zu. Sie bestehen aus abgerundeten Geschieben von sehr verschiedenen Gesteinen, insbesondere aus Kalken, die entweder lose beisammenliegen, oder mit Flusssand verbunden, oft eine ziemliche Festigkeit erlangen. In der Regel sind sie horizontal abgelagert, und besonders deutlich dort, wo sie von Lagen reinen Flusssandes durchschnitten sind. Geschiebe und Sand haben ihre natürliche Lage beibehalten; doch sind sie zuweilen ocherig gefärbt,

<sup>1)</sup> *Esquisse des environs de la ville d'Echternach, par Primmeur; in Société des sciences naturelles du grand Duché de Luxembourg. Seite 32.*

so wie auch die Grösse der Geschiebe und ihre Form unendlich verschieden ist.“<sup>1)</sup>

Wenn nun auch nach diesen Beschreibungen die Diluvialmassen, die an verschiedenen Orten abgelagert wurden, gut erkennbar sind, so fehlt es wieder nicht an Zeugnissen, welche diese genaue Erkennbarkeit in Zweifel ziehen. So sagt Volger: „Die Ablagerung des Mainsandes von zahlreichen durch Geschiebelager bezeichneten Linien alter Flussbette durchzogen, eine ausgezeichnete Deltabildung, verbreitet sich über einen grossen Theil der hiesigen Gegend. Es ist dies das sogenannte ältere Alluvium der Sektion Offenbach unserer Karte, dessen Trennung von dem daselbst bezeichneten jüngeren Diluvium ich nicht zu begründen wüsste,“ etc. „auch hat die neue Auffindung von *Elephas primigenius* und seinen Begleitern in diesem Sande diesem älteren Alluvium gerade das Kriterium verliehen, welches dem jüngern Diluvium beigelegt wird.“<sup>2)</sup>

Und Dr. Ludwig bemerkt: „Am Hochufer des Rheins stehen verschiedene Fluss- und Sumpfniederschläge an, welche, da sie den jetzigen Ueberfluthungen nicht mehr erreichbar sind, als ältere Alluvionen, wenn nicht als Diluvium angesehen werden müssen. Diese Ablagerungen sind theils in Profilen von dem Hochufer des Rheins und der Zuflüsse dieses Stromes sichtbar, theils sind sie durch Schürfversuche genauer erforscht worden.“<sup>3)</sup>

Es würde durch diese scheinbare Zusammenwerfung von Diluvium und Alluvium eine Unsicherheit der Horizonte entstehen, wenn nicht allgemein und selbst von denselben Männern, die in

- 
- 1) Uebersicht der geolog. Verhältnisse des Viertels unter dem Mannhardsberg in Oesterreich etc. von Heinrich Prinzing; in Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852. Okt.—Dec. Seite 18.
  - 2) Notizen zur Geologie der Gegend von Frankfurt a/M. von Dr. Otto Volger in Beiträge zur Geol. des Grossherzogthum Hessen etc. Seite 23.
  - 3) Beiträge zur Geologie des Grossherzogthums Hessen und der angränzenden Gegenden, geognost. Notizen aus Rheinbayern von Dr Ludwig in Notizblatt des Vereins für Erdkunde 1858. 1. Heft. Seite 35.

einzelnen Punkten nicht vollkommen klar unterscheiden konnten, doch folgende Kriterien jetzt angenommen würden: das fossile Vorkommen von zunächst Dickhäutern und Hirschähnlichen, von Pferd- und Bärenähnlichen Thieren, von Mollusken, die mehr oder minder denen der Jetztzeit ähneln, ohne vollkommen mit denselben identisch zu sein in Geröllablagerungen oder Sand und Lehm, und in Höhen, zu welchen dermal unsere Flüsse nicht mehr gelangen können, verbunden mit gänzlicher Abwesenheit von Zeugnissen menschlicher Bevölkerung und menschlichen Fleisses, gelten dermalen als Beweise von diluvianischen Niederschlägen, während als Alluvionen jene Flussgebilde gelten, welche bloß noch jetzt lebende Thiere, seien es Säugethiere oder Mollusken, und unter Umständen des Niederschlages enthalten, die von den Weisen wie sich dermalen unsere Flüsse zunächst bei Hochwasser geberden, nicht wesentlich verschieden sind.

So bemerkt Majerus: „*On appelle alluvions anciennes celles, qui quoique de formation recente et circonscrites aux bassins hydrographiques modernes ne sont plus en rapport avec le cours actuel des eaux. Le grand Duché du Luxembourg présente plusieurs depots de ce genre depuis la frontière de France jusqu'au déla de la vallée de Mersch; ils se trouvent à des niveaux, que nos rivières ne pourraient plus attendre, et sur des étendues quelles ne sauraient plus couvrir; ils annoncent des courants puissants et des transports considérables de S. O. vers le N. E.; ils meritent une attention, et une étude particulières, à cause de l'immense quantité des minerais de fer etc.*“<sup>1)</sup> und Merian drückt sich ganz übereinstimmend damit so aus: „Die (Diluvial) Gerölle selbst stimmen ganz überein mit denjenigen, die noch jetzt der Strom (Rhein) in seinem Bett fortschiebt, durch deren Ablagerung er unterhalb Basel die vielen Inseln bildet, welche Gestalt und Stellung so häufig ändern, und die Schifffahrt so beschwerlich machen. Es ist daher nicht immer ganz leicht, die Gerölle der Jetztzeit, die Alluvialgebilde auf den ersten Blick scharf zu sondern von denjenigen der Diluvialzeit. Doch schon

<sup>1)</sup> *Notes sur le terrain jurassique du Grand-Duché de Luxembourg par F. E. Majerus in Société des sciences natur. du gr. Duché de Luxembourg 1854. 2. Band. Seite 76.*

die grosse Masse dieser Geröllablagerungen, und die beträchtliche Höhe, wozu sie sich über das Flussbett erheben, beweisen, dass sie nicht von dem Rheinstrom in seiner jetzigen Gestalt, sondern unter früheren, wesentlich veränderten Verhältnissen sich müssen abgesetzt haben.“<sup>1)</sup>

Indessen scheinen nach Rolle's Deduktion: „die jüngsten vorgeschichtlichen allgemein als Diluvial betrachteten Geröllablagerungen der Mur bedecken bekanntlich im Gratzer und im Leibnitzer Feld ansehnliche Strecken Landes, welche meist bis zu unbekannter Tiefe aus ihnen bestehen, und nur auf einige 4—5 Klafter Mächtigkeit von dem jetzigen Laufe des Flusses und seiner Nebenflüsse blosgelegt werden. Die Verhältnisse, unter denen diese Schottermassen hier auftreten, sind sehr einfach, und bilden einen auffallenden Gegensatz zu denen der entsprechenden Ablagerungen von Obersteier. Es sind blose Absätze des Flusses selbst, welche er aus den Gebirgen seines oberen Laufes herabführte. Mittelsteiermark hat nur wenig dazu beigetragen und es fehlen einigermassen beträchtliche Schottermassen so gut als vollständig allen aus den Gebirgen der Gratzer Gegend und Untersteiermarks zur Mur einmündenden Seitenthälern“<sup>2)</sup> — auch dann noch diluviale Ablagerungen Platz greifen zu können, wenn auch keine Terrassenbildung an den Seiten der Flussthäler besteht, sondern wenn die Einbettung der Gerölle mehr nach der Tiefe zu geschah und unter Umständen, welche den jetzigen Flussbildungen vollkommen analog sind; denn es scheint aus vorstehender Deduktion angenommen werden zu dürfen, dass der Wasserstand der Mur in gewissen Zeitläufen das Profil der Flusswände von 4—5 Klaftern wieder zu bedecken im Stande sein wird, und dass in diesem Falle der Diluvialbildung eine entgegengesetzte Wirkung; nämlich statt Hügelbildung eine tiefere Einbettwirkung zugeschrieben werden müsse.

Diese Weise die Ablagerungen der Diluvialfluthen zu betrachten, scheint überhaupt da sich geltend gemacht zu haben, und aus der richtigen Würdigung der gegebenen Verhältnisse ent-

<sup>2)</sup> Merian über die Diluvialbildung der Gegend v. Basel I. cit.

<sup>1)</sup> Friedr. Rolle: die tertiären und diluvialen Ablagerungen in der Gegend zwischen Gratz etc. loc. cit.

sprungen zu sein, wo, im Gegensatz zur Terrassenbildung, in mehr oder weniger weiten Flussthälern, die Geröllmassen statt seitlich aufgehäuft zu werden, in grossen Becken sich niederliessen, als den Ruhepunkten der Strömungen. Dieser Ansicht ist Peters. „Die Gebilde letzterer Art (Diluvialgebilde) sind in der grossen Mehrzahl der Fälle durch ihre Formverhältnisse bestimmt, und ich bin überzeugt, dass die meisten Geologen diese Massen von Lehm, Sand und Schotter als Absätze aus strömenden Wassern ansehen werden, die stellenweise eingeeengt mit ausserordentlicher Gewalt sich fortbewegten und die in sie einmündenden minder gewaltigen Nebenflüsse aufstauten, an andern Orten in beckenartigen Erweiterungen sich ausbreitend, weite Landstrecken mit den fortgerissenen groben oder dem in ihnen suspendirten feinerem Material überdeckten.

Aus der Natur der von ihnen abgesetzten Schottermassen ersehen wir, dass diese Stromgebiete, wenn nicht allenthalben den heutigen Wasserläufen, doch der Thalbildung der Gegenwart genau entsprechen, erkennen daraus, dass die Formationen, welche wir heute nur mehr in vereinzelt Resten antreffen, auch in der Diluvialzeit eine nicht viel weitere Verbreitung gehabt haben können“<sup>1)</sup> — wonach also die Schotterablagerungen in Becken, wenn auch in anderer Weise als in den engeren Hochthälern, dennoch zu gleicher oder verwandter Zeit und daher zum wirklichen Diluvium zu rechnen sind.

In gleicher Weise äussert sich Czizek. „Die Ebene des Buchberger Thales besteht aus Diluvialschotter; alle Kalkarten der Umgebung sind darin als abgerundete Gerölle von verschiedener Grösse zu finden. Den grössten Theil des Materials hiezu geben wohl die Schutthalden der Felswände des Schneeberges. In den tieferen Einbuchtungen ist selbst die Abrollung der Geschiebe geringer. Die Mächtigkeit des hier angehäuften Schotter muss nach Verhältniss der steilen Gebirgsabfälle sehr bedeutend sein, daher auch dieses Thal vor seiner Ausfüllung eine tiefe Einsenkung ge-

---

<sup>1)</sup> Bericht über die geolog. Aufnahme Kärnthens im Jahre 1855 von Dr. Carl Peters in Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1855. Juli—Sept. Seite 549.

bildet haben musste.“<sup>1)</sup> Eine Bemerkung, die kurz und bündig Koch so formulirt: „So wurden die von den Fluthen geführten Diluvialmassen ganz in Uebereinstimmung mit der Theorie und mit Betrachtung von Erscheinungen aus der Jetztzeit da abgesetzt, wo die erste Gewalt solcher Fluthen gebrochen wurde“<sup>2)</sup>

Da wir nun das Auftreten der Diluvialablagerungen in verschiedenen, der unsrigen mehr oder weniger ähnlichen Formen, und am Schlusse die in tiefen Becken geschehene Absetzung derselben bei völlig horizontaler Lage ihrer Oberfläche erfahren haben, so können wir nun die Diluvialablagerung in der Umgebung von Bamberg mit mehr Sicherheit betrachten, weil wir durch die unserer Gegend fremde Terrassenbildung nicht mehr gestört sind.

Die Diluvialgerölle sind das ganze Main- und Regnitzthal auf- und abwärts verbreitet. Ihre Tiefe wechselt theils je nach der Unterlage, theils nach der Verbreitung der diluvialen Wasser selbst. An den tiefsten Punkten der Gegend in der Nähe des alten Abzugskanales zwischen Bamberg und Hallstadt ist ihre Tiefe am grössten, und wird wohl hundert und mehr Schuhe betragen; obwohl diese Tiefe nur approximativ zu nehmen ist, und mehr aus dem jähen Absturze der Bamberger Keuperhügel geschlossen werden kann. Denn die Brunnen der in der Ebene liegenden wenigen Ortschaften reichen nicht so tief, und brauchen es auch nicht, indem dieselben theils Sickerwasser des Flusses enthalten, das mit demselben stets gleiches Niveau hat, anderen Theils Quellwasser, welches die erste Wasser undurchlassende Schicht des Diluviums wohl halten kann, ohne deshalb eine grosse Tiefe beanspruchen zu müssen. Die Brunnen der Hügel sind sämtlich Quellwasser im Keuperlande. Je mehr aber die Thalebene vom tiefsten Punkt gegen die flachangelehnten jurassischen Gebilde zu sich entfernt, desto seichter sind die Diluvialablagerungen, was Gerölle betrifft, desto mächtiger dagegen werden die Diluvialsande. Aber die Tiefe der Gerölle richtet sich auch nach der grösseren oder geringeren Tiefe des Keupersandsteines, der

<sup>1)</sup> Czizek. l. cit

<sup>2)</sup> Die anstehenden (turonischen) Lager bei Brunshaupten von F. C. Koch in Archiv des Vereins für Freunde der Naturwiss. in Meklenburg. 8. Heft. 1854. Seite 71.

unter den Diluvialbildungen ansteht; besonders an der linken Regnitzseite scheinen einige Keuperinseln oder Vorgebirge von der Diluvialfluth nicht vollkommen nivellirt worden zu sein, und an diesen Punkten tritt das Gerölle kaum 16 Fuss tief auf, worauf unten der Keupersandstein ansteht. Diese Tiefe ist oft noch weit geringer gegen die rechte flache Juraseite zu, wo der Keuper, durch die alten Diluvialfluthen zwar scherbenförmig zertrümmert, aber, weil ausser dem Bereich der Hauptströmung, und durch nur flachen Wellenschlag nicht gänzlich fortgeführt, nur noch mit dem Treibsande der Diluvialwasser und mit dem leichten suspendirten Lehm bedeckt wurde.

Eben so wie die Tiefe des Gerölles als Masse wechselt, so wechselt auch seine Tiefe unter der Ackerkrume. An den tiefsten Stellen ist es nicht selten 6–8 Fuss ja noch mehr mit Lehm bedeckt, an den seichteren mehr dem Jura zu gelegenen tritt es, wenn nicht mit Diluvialsand bedeckt, oft gleich unter der Ackerkrume auf. Schon in der Gärtnerei von Bamberg fand ich bei einem frisch aufgehobenen Abzugsgraben das Gerölle 2 Fuss unter der Dammerde.

Der Diluvialsand ist in der Regel schnur- und schichtweis zwischen die Gerölllagen eingebettet. Seine Mächtigkeit wechselt natürlich nach den Stellen, wo das Diluvialwasser mehr oder minder zu seiner Fortführung sich thätig und geeignet zeigte. Bald tritt er als momentane Deltabildung auf, bald als zufällig von der Strömung fortgeführter, verbreiteter und eben deshalb dünnerer Gürtel.

Merkwürdig bleiben in der Bamberger Gegend die Diluvialdünen. Der Wellenschlag des zuletzt übrig gebliebenen Diluvialsees häufte nämlich an den seichten Juraufeln ganz in Form jetziger Seethätigkeiten Hügel von Sand auf, die hinter sich mehr oder minder tiefe Altwasser zurückliessen, welche dadurch an dem Zurücktreten in den See gehindert wurden, und vielleicht während der ganzen Periode zwischen der Diluvial- und Alluvialzeit theils auf Lehmgrund stehen geblieben sind, theils durch die kleineren Bergwasser des Jura nach und nach versandet wurden. Sind auch diese Dünen jetzt natürlich nicht mehr so hoch, und haben sie auch ihre vor Jahrtausenden durch das Diluvium erhaltene Form nicht beibehalten können, so sind sie doch noch

gut erkennbar, obgleich ihre Oberfläche durch die Cultur unserer regsamen Gärtner und durch beigeführte Vegetation einerseits, durch entstandenen Humus andererseits, jetzt als Ackerland paradiren, das freilich gleich unter seiner Krume die Zeugen seines Entstehens, den alten Treibsand zeigt.

Selten liegen so Gerölle, wie Sand des Diluviums vollkommen horizontal, sondern bald in schiefen Linien nach oben, wie in solchen nach unten, dessgleichen in Wellenform. Diese Erscheinung findet in der rein mechanischen Weiterführung der Gerölle und des Sandes seine Erklärung. Man betrachte nur wie unter Wasser diese Weiterbewegung jetzt noch geschieht. Der Sand wird in den strömenden Wassern wie ein nasser Brei fortgeführt, und gewissermassen oben breit gestrichen und geebnet; hört aber die Strömung momentan auf, so hört auch das Weiterbewegen des Sandes auf, und es entsteht am weitest vorgeschobenen Sandende ein kleiner Hügel, der mit einem Präzipisse endet; eine nächste Strömung beginnt das Spiel von neuem, bis der Hügel höher, das Präzipisse jäher und tiefer wird, und zuletzt der Hügel bei aufgehörender Strömung und fallendem Wasser über Wasser kommt. Ein neues Steigen des Wassers bringt aber nicht bloß neuen Sand, sondern nimmt auch den Hügel mit, und lässt seine Kuppe zerstört über den Abhang des Präzipisses hinab auf die Tiefe gleiten, die es mit diesem Hügelkuppensande ausfüllt und wieder Sand darüber deckt. Dadurch wird eine nach der verlaufenen Fluth trocken daliegende Düne in ihrem vertikalen Durchschnitt schief nach unten gerichtete Linien zeigen, die Richtungslinien der einzelnen Sandlamellen bei ihrem einstigen Hinabgleiten über den ehemaligen Hügel. In derselben Weise bildet sich hinter dem Präzipisse ein, aber sanfter aufsteigender Hügel von Treibsand, dessen Durchschnittslinien schief von unten nach oben gehen, während die Durchschnittslinie der Präzipisse Ausfüllung selber unten einen stumpfen Winkel und in der Ausgleichung nach oben ein elliptisches Segment bildet.

Oft hört eine Masse von Geröll im Sande plötzlich auf, und kommt weiter entfernt in einer tielern Lage wieder strichweise hervor. Dann war die Strömung, welche das Gerölle zuerst fortbewegt hatte, an dieser Stellung geringer geworden, und hatte diese wenigere Kraft einige Zeit beibehalten, so dass bloß der

Sand mit fortbewegt und in obenbemerakter Hügelform aufgeworfen wurde. Aber eine gewaltigere Strömung kam wieder, und führte das Geröll über den Sandhügel in das Präzipisse, und vertheilte es entweder gleich weiter, oder liess es liegen und deckte es mit Sand zu. Daher im Diluvialgerölle oft auf einmal starke Ablagerungen sich zeigen, die sich muldenförmig nach der Tiefe senken. Die Bestandtheile der Diluvialablagerungen um Bamberg sind die Reste der von den näheren oder ferneren Bergen abgerissenen, vom Wasser fortgeführten Trümmer.

Alles, was im Umfang des ganzen Main- und wenigstens Unterregnitzgebietes an Gebirgsmasse auftritt, hat zur Geröllbildung um Bamberg sein Contingent geliefert. Den Sand lieferte zunächst der Keupersandstein. Dieser ist in seinen oberen Lagen, wie bereits oben bemerkt, sehr zusammenhanglos, und das Feldspathcäment sehr zum Auswittern geneigt. Aber auch der festere Sandstein giebt einem mässigen Drucke nach und zerbröckelt, zerfällt und bleibt als ein Haufen Sand übrig. Es giebt einige Brüche in der Nähe von Bamberg und in der ganzen Formation überhaupt einige Bänke, welche, bekannt unter dem Namen Stubensand, so zusammenhaltlos sind, dass ein aus ihnen genommener Quader in kurzer Zeit in sich selber zu einen Haufen Sand zusammenfällt. Diese Erscheinung diente zur Belustigung der Geognosten, als man vor vielen Jahren zum Bau der Böschungen der Mündung des Donau-Mainkanals, solche Steine der Wohlfeilheit halber anwendete, die sich bald in einen Sandbréi verwandelt hatten. Ich möchte wissen, was die Geognosten nach einigen hundert Jahren sagen würden zu einer Ablagerung von eischüssigem Sand, der in der Nähe der mechanischen Baumwollspinnerei und Weberei bei Bamberg, mehrere Fuss unter der Ackerkrume in einer Ausdehnung von 300 Fuss und einer Tiefe von 1—2 Fuss vorkommen wird. Da jene künftigen Geognosten sich über dieses Lager die Köpfe zerbrechen würden, so wollen wir die Erklärung desselben jetzt schon herschreiben. Das sind die zu Sand zerfallenen Reste von Abfällen beim Behauen mehrerer tausend Quadersandsteine aus den eischüssigen Brüchen von Sassendorf. Diese Abfälle wurden von den Füßen der Arbeiter nach und nach zu Sand zertreten und blieben liegen. Als man später auch auf diesen Platz kam; um ihn abzuheben und

ihn zur Böschung des Turbinenkanals abzuschrägen, so nahm sich das durch den Abstich gewonnene Profil von gelben horizontalen Sandbänken jetzt schon komisch und fremdartig genug aus.

Nach dem Keupersandsteine waren es die Bänke des Lias  $\alpha$  Quenstedt, welche zur Bildung gröberer Gerölles beigetragen haben. Diese Liasbildung, ein feinkörniger ziemlich harter Sandstein, der aber nur in dünneren Lagen von 2 Zoll bis 2 Schuh auftritt, und die obersten Keuperkuppen der Main- und Regnitzberge bedeckt, oder der mit vollkommen gut entwickeltem Horizont des Ammonites Bucklandi auf der Juraseite unserer Gegend ebenfalls auf dem Keuper aufliegt, ist sehr eisenschüssig, bei uns konstant gelb, mit Nestern von Eisenoxydul und Eisenoxydhydrat durchzogen, die oft was das erste betrifft eine Härte annehmen, welche dem Hammer gewaltigen Widerstand bietet, — diese Liasbildung, welche durch den darin nierenförmig oder als Sphärosiderit enthaltenen Rotheisenstein, (thonigen Rotheisenstein), alle Farben vom hellsten gelb durch braun bis dunkelbraun und schwarz mit Metallglanz und wieder herauf bis zu hochroth, annimmt, und aus dem in etwa 10 Cubikfuss bestimmt ein Cubikfuss reiner Rotheisenstein, (Röthel zum Schreiben für Zimmerleute) ausgelesen werden kann, — diese Bildung lieferte ein jedoch verhältnissmässiges kleineres Material zur Geröllebildung.

Indess ist nicht wohl anzunehmen, dass die Diluvialfluth bis zu diesen Liaslagerstätten auf den Kuppen der Keuperberge aufgestiegen sei; daher diese im Gerölle eingebetteten Streifen und kleinen Nester von Liassandstein-Geröll, blos von diesen Höhen durch alte atmosphärische Niederschläge und durch Verwitterungen und Einstürze herabgekommene Massen waren, die von der Diluvialfluth erreicht und mit fortgeführt wurden. Da aber die Sandbänke mit Ammon. Buklandi von der Fluth erreicht werden konnten, so gab auch dieser Liashorizont seine Massen den Fluthen, die sie geeigneten Ortes einlagerten.

Dass diese kleinen Trümmer nicht weit hergeführt waren, sondern aus den nächsten Umgebungen kamen, dafür zeugt ihre geringe Abrundung und Verflachung im Gegensatze zu den Urgebirgs- und Kalkgeröllen, von denen gleich die Rede sein wird. Im Gegenheil zeigen diese Nester und Streifen im Geröll noch

die meiste Unversehrtheit der ursprünglichen eckigen Bruchformen, wie sie denn auch zur Färbung einzelner Sandlagen un-  
streitig fast allein beigetragen haben.

Nicht selten sind einzelne Bruchstücke zoll- und über zollgross, was bei der Natur dieses sandigen Materials und bei Herführen aus grossen Entfernungen nicht sein könnte, und dann sind Reste von Thalassites, Nucula etc. noch gut an ihnen zu erkennen.

Die mit in die Strömung gerathenen Eisennieren sind, als der Abnutzung am meisten widerstehend, fast ganz unversehrt und im Gerölle zerstreut eingelagert.

Den überwiegend quantitativ grössten Theil der Gerölle bilden aber die Bruchstücke des Jurakalkes. Sie liegen zwischen den Keupersand- und Liassandsteinbruchstücken in mächtigeren Lagen verbreitet, doch nicht so mächtig, dass sie allein zu dominieren im Stande wären, und sie nehmen durchgehends eine söhliche Lage an, wo sie nicht wie oben bemerkt, jedoch selten, die Wellenform durch Abgleiten in Sandpräcipisse bekommen haben. Die Jurakalksteingerölle sind grösser als die des Liassandsteines, und haben im Durchschnitt die Grösse eines und eines halben, bis 2 Cubikzoll. Sie sind alle flach und wurden darum nicht gerollt, sondern geschoben in strömendem, aber nicht in stromschnellem Wasser. Sie stammen alle aus der Etage der weissen wohlgeschichteten Bänke, und aus den Corallenkalken. Doch auch zu ihnen konnte nicht, und natürlich noch weniger die Diluvialfluth emporsteigen, und sie von oben erraffen, sondern was im Diluvialgeröll eingebettet erscheint, war durch alte Bergwasser schon herunter in das Bereich der Strömung gebracht, nur von ihr erfasst. Dass diese Gerölle den grössten Theil wenigstens des Regnitzdiluvialbodens ausmachen, ist daraus ersichtlich, dass der Jura die Regnitz und ihr ganzes Flussgebiet von Osten und von Süden streng begleitet, und seine Abhänge über den darunter liegenden braunen und schwarzen Liasschichten mit seinen Bruchstücken wie übersäet sind, dass seine Querthäler, da wo sie ins Hauptthal münden, ansehnliche Delta's von Kalksteingeröllen vorgeschoben hatten, und noch haben, aus denen die Diluvialfluthen ein unerschöpfliches Material bekommen konnten, und auch die Alluvialgewässer noch heute bekommen.

Nicht selten begegnen wir in den Jurakalkgeröllen den Resten und Eindrücken von Petrefakten, mehr oder minder verwischt.

Das ist im Allgemeinen das eintönige Bild eines Durchschnittes von Diluvialschutt im Regnitzthale bis auf bedeutende Tiefen hinab. Ganz anders stellt sich aber dieses Bild dar im Mainthale; denn hier kommt ausser den genannten Faktoren noch ein neuer hinzu, der präponderirend wird, und, was den Jurakalk noch mehr als den Liassandstein  $\alpha$  betrifft, dieselben zu verdrängen sucht. Dies ist das Urgebirge. Das ganze Fichtelgebirge westlichen Abhanges, der ganze Frankenwald bayerischen Antheils hat zu diesen Ablagerungen beigesteuert. Die Lagerung dieser Geröllschichten ist im Grunde keine andere als die im Regnitzthale; Keupersand und Gerölle wechseln hier eben so mit einander ab, nur ist letzteres in weit grösseren und stärkeren Bänken von Schuh und 2 Schuh Mächtigkeit abgesetzt. Dazwischen lagern zwar auch Liassandstreifen, aber dies ist nicht mehr Lias  $\alpha$  Quenstedt, sondern es sind dies die gelben Sandsteine über den Ammonites Jurensis, aus dem mittleren Jura, unterer Oolith, der in der Gegend zwischen Banz und dem Staffelberg und dann Jura abwärts bis zur Oeffnung des Mainthales so bedeutend vertreten ist. Auch diese sind zwar zerkleinert, aber nicht gerundet, nicht verflacht, ein Zeichen, dass sie in der Nähe ihrer Lagerstätte ausgewaschen umherlagen, und von der Diluvialfluth errafft wurden.

Auch in diesen Liassandstreifen finden sich die dem obern Liassandstein eigenthümlichen Eisennieren von einer Festigkeit, welche jeder Zertrümmerung trotzte, und während demnach die Sandsteine zerbröckelt erscheinen, bilden diese Eisennieren grosse, bis faustgrosse Stücke.

Aber auch die Schutthalden an den Gehängen der zwei kleinen Streifen von Muschelkalk und buntem Sandstein, welche an der Gränze des Keupers im nördlichen Oberfranken vor dem Urgebirge sich aus Sachsen herunterziehen, sind im Gerölle freilich sparsamer vertreten, und ihre Rollstücke finden sich seltener. Durch die bedeutende Entwicklung des Eisens im obern Liassandstein und durch dessen Auslaugung und Hinabführen in die tieferen Lagen der Keuperregion, sind die Keupermassen, die damit imprägnirt wurden, mit der Zunahme der gelben Farbe auch

härter und widerstandsfähiger geworden; daher die Keupersandsteingeschiebe, die im Regnitzthalgerölle sehr selten vorkommen, wegen des lockeren Gesteines am Anstehenden, und hier zu Sand geworden sind, im Mainthale häufiger vorkommen und an Grösse den Geschieben des Urgebirges nichts nachgeben.

Was nun das eigentliche Gerölle des Urgebirges betrifft, so ist diess im Mainthale in bunter Mischung vertreten. Doch sind aus den Gesteinen des Fichtelgebirges und des Frankenwaldes<sup>1)</sup> zunächst die Thonschiefer vorwaltend, nach ihnen die Grauwakenschiefer; beide stammen aus den Flüssen des Frankenwaldes, der Haslach, Rodach, Steinach. Hiernach kommen die Quarze; diese sind wohl weniger aus den Blöcken des Quarzfelsens abgerissen, als aus den Schnüren und Nestern im Thonschiefer. Die Farbe der Quarze ist meist reinweiss, doch auch durch Eisen roth und gelb gefärbt.

Gefleckt und bunt werden sie durch eingesprengte Mineralien, durch Strahlsteine, Serpentine, Talke, Hornblenden. Grau und schwarz erscheinen sie häufig. Nach den Quarzen erscheinen die Kieselschiefer am verbreitetsten. Sie sind von vollkommener Schwärze, meist mit Quarzadern durchzogen. Sie geben den vollkommensten Proberstein. Darnach reihen sich an die Eisenkiesel; eine grosse Rolle spielen ferner die Diabase und Augitporphyre, die von der Schorgast heruntergeführt worden. Auch an Gneissen und Glimmerschiefern fehlt es nicht, doch sind sie spärlicher vertreten. Sie stammen theils vom Main, theils von der Schorgast. Noch finden sich Mandelsteine und porphyrartige Conglomerate, und zuletzt, doch sehr selten Basalt; dieser wird aber wohl von der Baunach stammen, und von dieser in der Diluvialzeit an dem Fusse des Brombergs und der eruptiven Gesteine von Maroldswessach und Umgegend aufgenommen worden sein.

Die Form der Urgebirgsgerölle des Mainthales unterscheidet sich bedeutend von der der Juragerölle im Regnitzthal. Letztere sind wie bemerkt, verflacht, durch Schieben; bei der geringeren

<sup>1)</sup> Vergl. Fr. Schmidt jun., die Gesteine der Centalkette des Fichtelgebirges. Leipzig. 1850.

Stromgeschwindigkeit der alten Regnitzfluthen konnte diess auch nicht anders sein. Die Urgebirgsgerölle des Maines dagegen sind bloss an den Ecken gerundet, weil durch Rollen im stärkeren alten Mainstrom fortgebracht. Je härter das Gebirg, je weniger wurde es im Rollen angegriffen, die Quarz und Kieselschiefergeschiebe zeigen häufig von ihren ursprünglichen Bruchflächen wenig Aenderung, als bloss die Eck- und Splitterabrundung. Die säulige und stängliche Absonderung mancher Quarze ist noch ganz deutlich zu erkennen, sogar die Anlage zur sechsseitigen Säulenbildung verräth sich in manchen Exemplaren.

Hatte aber ein Gerölle schon in seiner Lagerstätte Anlage zur Verflachung wie die Thonschiefer, so wurde diese noch mehr befördert, weil das Exemplar dadurch suspensionsfähiger und dadurch schiebbarer wurde. Auch sind die Maingeschiebe grösser als die Regnitzgeschiebe, doch sind die grössten, die Quarze, nicht über Faust gross. Diese Geschiebe bilden auf der Bamberg-Lichtenfelser Strasse das Material zum Strassenbeschottern. Aufstauungen von Geröll in den Seitenthälern finden sich nicht, schon aus dem Grunde nicht, weil alle wenigstens im untern Gebiete des Obermains einmündenden Flüsse in einem sehr spitzen Winkel eintreffen.

Höchst merkwürdig ist die Verbreitung des Diluviums im Regnitz-Main-Thal. Als die beiden Diluvialströme bei Bamberg, wie oben bemerkt, fast diametral auf einander trafen, konnte es sich nicht fehlen, dass in der Richtungslinie des Zusammentreffens beider Fluthen von West nach Ost die Geschiebe untereinander geriethen, und bei den ungeheueren Aushöhlungen des Bodens, die hier statt haben mussten, zusammen in fast unergründliche Tiefen geschleudert wurden.

Dagegen machte jeder der beiden Ströme einige Strecken vor dem Zusammentreffen sein Recht geltend, nur seine Gerölle abzusetzen, und so finden wir denn kaum  $\frac{1}{2}$  Stunde von der Schlachtlinie beider Ströme im Regnitzthale kein Urgebirgeschiebe mehr; da aber der alte Main vermöge seines grösseren Falles eine grössere Gewalt ausübte, so fällt diese Abschnittslinie der Maingerölle mehr in das Regnitzgebiet herein. Ein Beweis von der grösseren Kraft der Diluvial-Main-Fluthen ist, dass

bis Eltmann noch, also am Ende des Abzugskanales die Maingerölle vorgeschoben wurden, obgleich die Juragerölle der Regnitz viel verkleinert dort bereits die Oberhand gewinnen.

## V.

**Die Zeit zwischen Diluvium und Alluvium.**

Wenn wir uns die Umgegend um Bamberg nach der Diluvialzeit denken, so wird uns unbezweifelt das Bild eines nicht unbedeutenden Sees, Rest der Diluvialfluthen, sich entrollen. Warum derselbe zurückbleiben, warum er lange stehen bleiben konnte, wird aus Folgendem ersichtlich werden. Die letzten Wasser der Diluvialfluth konnten nicht mehr mit der Energie wirken, als die vorhergehenden; die Katastrophe blieb nur kurze Zeit in Thätigkeit. Mit dem Abnehmen der Schneemassen liessen auch die Wasser nach und nachdem sie zuvor die tiefen Abgründe, die sie zum Theil im Regnitz-Main-Thale schon vorgefunden, zum Theil selbst gegraben, ausgefüllt hatten, konnten die schwächeren Fluthen über ein bereits geebnetes Bett in der Tiefe hinwegrauschen. Durch das langsamere Fortschieben der Gerölle, welches nunmehr immer gesetzmässiger und jetzigen Verhältnissen angemessener wurde, mussten dieselben vor der Abzugskanal-Mündung aufgehäuft werden; dadurch konnten wohl die noch hochgehenden Fluthen noch nicht an Abfluss gehindert werden; wohl aber die nachkommenden schwächeren, welche bereits von ihrer gemeinsamen Ablaufspforte einen Querdamm vorfanden und die nun, bloß durchsickernd durch die zusammenhaltlosen Geröllgürtel sich verlielen, jedoch durch die Main- und Regnitzgebietwasser immer wieder ergänzt wurden. Dass die Gegend um Bamberg längere Zeit ein See gewesen sein müsse, findet seine Bestätigung in vielen Thatsachen. Zunächst hat der fast eine Meile lange und eine Stunde breite Hauptmoorwald ohne Zweifel seinen Namen von einem Haupt- d. h. einem bedeutenden Moor oder Bruch, der hier bestanden hat. Dann sind noch in ganz kurzen Entfernungen von einander mehrere nicht unbe-

bis Eltmann noch, also am Ende des Abzugskanales die Maingerölle vorgeschoben wurden, obgleich die Juragerölle der Regnitz viel verkleinert dort bereits die Oberhand gewinnen.

## V.

**Die Zeit zwischen Diluvium und Alluvium.**

Wenn wir uns die Umgegend um Bamberg nach der Diluvialzeit denken, so wird uns unbezweifelt das Bild eines nicht unbedeutenden Sees, Rest der Diluvialfluthen, sich entrollen. Warum derselbe zurückbleiben, warum er lange stehen bleiben konnte, wird aus Folgendem ersichtlich werden. Die letzten Wasser der Diluvialfluth konnten nicht mehr mit der Energie wirken, als die vorhergehenden; die Katastrophe blieb nur kurze Zeit in Thätigkeit. Mit dem Abnehmen der Schneemassen liessen auch die Wasser nach und nachdem sie zuvor die tiefen Abgründe, die sie zum Theil im Regnitz-Main-Thale schon vorgefunden, zum Theil selbst gegraben, ausgefüllt hatten, konnten die schwächeren Fluthen über ein bereits geebnetes Bett in der Tiefe hinwegrauschen. Durch das langsamere Fortschieben der Gerölle, welches nunmehr immer gesetzmässiger und jetzigen Verhältnissen angemessener wurde, mussten dieselben vor der Abzugskanal-Mündung aufgehäuft werden; dadurch konnten wohl die noch hochgehenden Fluthen noch nicht an Abfluss gehindert werden; wohl aber die nachkommenden schwächeren, welche bereits von ihrer gemeinsamen Ablaufspforte einen Querdamm vorfanden und die nun, bloß durchsickernd durch die zusammenhaltlosen Geröllgürtel sich verlielen, jedoch durch die Main- und Regnitzgebietwasser immer wieder ergänzt wurden. Dass die Gegend um Bamberg längere Zeit ein See gewesen sein müsse, findet seine Bestätigung in vielen Thatsachen. Zunächst hat der fast eine Meile lange und eine Stunde breite Hauptmoorwald ohne Zweifel seinen Namen von einem Haupt- d. h. einem bedeutenden Moor oder Bruch, der hier bestanden hat. Dann sind noch in ganz kurzen Entfernungen von einander mehrere nicht unbe-

deutende Seen; als: die Breitenau, eine Stunde im Umfang, die Seen um Seehof, das selbst wieder auf deren Anwesenheit deutet, der Stocksee, der Aebtissen See oder Häusler Weiher, und noch vor 25 Jahren der See um das Aufseesschlösschen. Zu dem kommt noch eine grosse Strecke der Gärtnerei, die aus blosem tief schwarzen Humus besteht, der bei nasser Witterung jenes Wiegen beim Auftreten zeigt, welches allen Torf- und Sumpfgewässern eigen ist; und endlich noch mehrere Bezirksbezeichnungen, wie am See, im See, dagegen aber auch wieder Insel- und Höhenbenennungen, wie Hundsbühl, von dessen Erhöhung heut zu Tage freilich nichts mehr übrig ist. Ueber solche Reste alten Lands sagt Volger: „In Frankfurt lächelt der Fremde oft über die ihm gänzlich ungerechtfertigt erscheinenden Benennungen von Strassen und Plätzen, z. B. Graben, Römerberg, Liebfrauenberg etc. Aber diese Berge und Gräben mögen sich gar deutlich in der flachen Gegend ausgezeichnet, und zu festen Stadtanlagen empfohlen haben.“<sup>1)</sup>

Diesen Typus einer Sumpf- und Seegegend mag die Gegend um Bamberg lange getragen haben. Im Verlaufe der Zeit verliefen sich solche Seeparthien ebenfalls, andere blieben; es erzeugte sich nach und nach ein Pflanzenwuchs, eine Ackerkrume und das Land, zwar rau und grossentheils ein Forst, wurde dennoch, da bereits die beiden Flüsse, Regnitz und Main, und endlich noch der Abzugskanal selber, drei Kommunikationsmittel für drei Thäler bildeten, mehr als irgend ein Platz der Umgegend zu menschlicher Niederlassung geeignet, war vielleicht wirklich eine solche, bis die letzte grosse Alluvialfluth auch diese Zeugen vertilgte, oder wenigstens zerstörte. Es ist nun unsere Aufgabe diese Wahrscheinlichkeit menschlicher Niederlassungen zu konstatiren aus jenen Thatsachen, die sich bei der neuesten Erschürfung des Alluvialbodens in der Umgegend von Bamberg vor den Augen von Tausenden ergeben haben.

Im Laufe des Jahres 1857 begann die Gesellschaft für Errichtung einer mechanischen Baumwollspinnerei und Weberei dahier, nachdem sie mit ausgezeichnetem Erfolge in der Nähe

<sup>1)</sup> Otto Volger loc. cit.

der Elmerspitze, (dem Vereinigungspunkte der beiden durch Bamberg fließenden Regnitzarme)  $\frac{1}{4}$  Stunde unter Bamberg eine bedeutende Wasserkraft entdeckt hatte, die Erdarbeiten für die notwendigen Kanäle, Turbinenkanal und Grundablass, ins Werk zu setzen. Das Terrain für dieses Etablissement wurde einen Büchenschuss unterhalb obengenannten Vereinigungspunktes acquirirt, und breitet sich dermalen über circa hundert Tagwerke aus. Man nivellirte und machte die ersten Spatenstiche in die Dammerde. Mit zunehmender Tiefe wurden bedeutende Lehmlagerungen, bis 8 Fuss mächtig, durchsunken, so für den einen wie für den andern Kanal, und bald gelangte man auf die alten Alluvionen; nach deren Bewältigung und Entfernung erschürfte man bei 16 Fuss Tiefe an einigen Stellen Diluvialmassen, an einer andern das Anstehende der Thalsohle, den Keupersandstein. Dieser wurde jedoch nur in der Nähe der links steil abschliessenden Keuperhügel erreicht, und war bestimmt ein aus festem Gesteine bestehender Vorsprung des Keupers in das flache Diluvialgelände, der von den Diluvialfluthen wohl angefressen und abgeplattet, nicht aber ganz nivellirt wurde, eine Arbeit, die dem späteren Alluvium übrig blieb. Dieser Vorsprung scheint etwas weiter flussaufwärts, an den nordwestlichen letzten Häusern Bambergs sich wiederholt zu haben. Denn noch steht an diesem Punkte im Flussbette der Keupersandstein an, der Schifffahrt gefährlich und durch häufigen Grundwellenschlag angedeutet.

Ich will nun der Zeitfolge nach, wie nachstehende Erschürfungen des Alluviums vorgenommen wurden, berichten, was sich vorfand, bemerke jedoch von vornherein und ein für allemal, dass Kanalseite: die den Keuperhügeln nahe Erschürfung, Durchlassseite: die 300 Schritte davon entfernte Erschürfung im flachen Alluvialschutte bezeichnet; an letzterm Orte wurde der Keuper nicht mehr erteuft. Die Kanalbreite zur Zeit der Erreichung der gewünschten Tiefe von 16 Fuss betrug etwa 100 Schuh, die Durchlassbreite bei gleicher Tiefe 150 Schuh, so dass in der erreichten Tiefe von 16 Fuss in alter Bodentiefe eine Fläche von circa 20 Tagwerken blögelegt war.

Bei einigermaßen fortgeschrittenen Erdarbeiten an dem Durchlass, um die schiefe Böschungslinie des künftigen Durchlasskanales aus dem Rohen zu erhalten, fand man von Zeit zu Zeit

Bruchstücke und Scherben von Töpfen wie sie seit Jahrhunderten bei uns nicht mehr üblich sind, nach und nach auch einige ganze, und darunter ein paar, die noch vollkommen ungebraucht waren. Dieselben sind aus Thon, auf der Drehscheibe geformt, dann gebrannt, und einer davon auf der Aussenseite glasirt, jedoch nicht durch einen ursprünglich flüssigen Glasurbrei, weil sich keine Abtropfstellen der Glasurmasse zeigen, und weil die Glasur auch nicht bis auf die Bodenfläche des Topfes sich erstreckt, sondern nur die Seiten desselben einigermassen überzieht. Der Thon, der dazu verwendet wurde, ist sehr verschieden gewesen, der meiste musste roth gewesen sein, denn die meisten Scherben und Töpfe haben dieselbe Farbe nach dem Brand erhalten, wie unsere Blumentöpfe, die auch aus rothem Thon geformt werden. Einzelne waren aus sehr weißem Thone gemacht, der nach dem Brande seine Farbe beibehalten hat. Wieder andere sind aus schwarzem Thon, der auch nach dem Brande schwarz geblieben ist.

Es finden sich unter allen Töpfen und Scherben kein einziger ungebrannter, sie haben also mit den in der Umgegend von Schesslitz durch Heller und Haas<sup>1)</sup>, und von Frauendorf durch Herrmann<sup>2)</sup> gefundenen, die sämmtlich ungebrannt, und beim Ausnehmen aus der Erde weich sind, an der Luft aber erst erhärten, nichts gemein. Freilich diese sind Graburnen, und in alten Gräbern gelegen; die unserigen lagen nicht in Gräbern, und dienten zu anderm Gebrauche. In keinem dieser Töpfe wurde Asche gefunden; doch zeigen zwei von ihnen die Wirkung von Feuer durch einen kleinen Russüberzug an ihrer Aussenseite.

Die Form unserer Töpfe kommt in drei Weisen vor. Die Mehrzahl hat einen flachen Boden, etwas im Durchmesser schmaler als die Oeffnung. Von dem Boden aus erweitert sich langsam der Umfang bis zu  $\frac{2}{3}$  der Höhe; von da an verengt er sich schnell bis um etwas im Durchmesser schmaler als die Oeffnung, springt von dieser aber nicht tief eingeformten Einschnürung

1) Geschichte des Slavenlandes.

2) Lukas Herrmann, Pfarrer, die heidnischen Grabhügel Oberfrankens.

wieder aus bis zur Mündung, welche einige Wülste zeigt, häufiger aber gar keinen solchen, sondern flach verläuft. Die meisten Töpfe sind in dieser Einschnürung parallel gerieft, diese Tiefen laufen auch rund um die bauchigste Stelle des Topfes, weiter unten kommen an keinem Topfe mehr Riefen vor. Die Riefen wurden durch ein einfach an die rotirende Form hingehaltenes Stückchen Holz oder dergleichen hervorgebracht. — Höhe dieser Töpfe 9 Zoll, Breite 6 Zoll. Eine andere Form hat folgende Eigenthümlichkeit. Der flache Boden ist auch schmaler im Durchmesser, als die Oeffnung, vom Boden an springt die Wandung gleich bauchig hervor, die Einschnürung ist enger als bei den vorigen; Höhe 5 Zoll, Breite 6 Zoll. Die dritte Form ist hoch gezogen, nicht stark gebauht, wenig eingeschnürt. Höhe 8 Zoll, Breite 3 Zoll.

Keiner der ganzen Töpfe hat eine Handhabe, aber dennoch wurden solche vereinzelt und zerbrochen vielfach gefunden.

An den meisten dieser Töpfe ist der Mündungsrand vollkommen eben; an einigen zeigen sich Ausgussmündungen und zwar konstant vier, so dass die Mündung eine viermal eingeschnitten gelappte Wellenlinie zeigt. All diess Material steht Kennern und Liebhabern des Alterthums zur Einsicht bereit.

Zugleich mit den Urnen wurden von den Arbeitern Glasstücke und Scherben von Glasgefäßen gebracht, alle durch den Brand oder durch tellurische Einwirkungen erblindet, d. h. durch einen irisirenden Ueberzug, der chemisch mit dem Glase verbunden ist, durchscheinend oder wenigstens matter und dunkler gemacht. Ein Stück ist ein wohlgeformter runder Deckel mit rohem Knopf.

Nach einiger Zeit erhob man zwei Kupferplatten, die eine elliptisch, die andere rund. Sie sind nicht im Besitze unserer Anstalt. Die elliptische war die grössere, und kann  $1\frac{3}{4}$  bayerische Schuh Länge halten bei  $1\frac{1}{4}$  Schuh Breite. Die andere ist gegen  $1\frac{1}{4}$  Schuh im Durchmesser.

Beide Platten sind etwas konkav-konvex. Sie sind vielleicht aus gegossenem Kupfer bei einer Dicke von 3—4 bayerischen Linien. Gewogen habe ich sie nicht. Sie sind an der convexen Seite am Rande mit kupfernen Nägeln beschlagen, an der konkaven ist der Rand etwas umgebogen. Die elliptische Platte

scheint auf der konkaven Seite Ansätze zum Tragen gehabt zu haben, etwa wie man ein Schild trägt, die runde zeigte nichts solches. Beide Platten waren durch auflösendes Wasser stark zerfressen und gekörnt, und von Kupferoxyd grün gefärbt, doch nicht vollkommen und durchaus, denn an vielen Stellen zeigte sich das blanke Kupfer, welches auch an dem etwas ausgefressenen Rande ganz deutlich hervorragt.

Die Platten müssen in Privatbesitz gekommen sein; doch wird der dermalige Besitzer leicht noch zu erfragen sein.

Etwas später brachte man ein Schwert in der Scheide. Der Griff war mit einem 2 Zoll langen Stück der Klinge abgebrochen. Derselbe besteht aus einem sechs Zoll langen platten Stück Eisen von unten  $1\frac{1}{4}$  Zoll Breite, das nach oben sich verschmälert, und durch eine  $1\frac{1}{4}$ – $1\frac{1}{2}$  Zoll Breite und 2 Linien dicke Oeffnung im Quereisen des Griffes durchgesteckt ist. Dieses Quereisen ist höchst einfach,  $\frac{1}{2}$  Zoll rings im Gevierte dick, verdickt sich aber an den Enden um etwas. Es ist etwas konvex und nach den Enden zu rechts und links abgebogen. Auf der Haltplatte des Griffes sitzt ein eiserner knopfähnlicher Bügel  $2\frac{1}{2}$  Zoll breit,  $1\frac{3}{4}$  Zoll hoch,  $1\frac{1}{4}$  Zoll dick, ganz durchbohrt zur Aufnahme des spitzeren Endes der Haltplatte. Er ist von oben gesehen stark elliptisch mit stumpfen Ecken rechts und links. Von unten gesehen zeigt er eine Platte, die beiderseits aufwärts gebogen erscheint, ebenfalls elliptisch ist, und deren stumpfe Ecken mit den stumpfen Ecken der elliptischen Form von oben herab sich vereinigen, also dass von der Seite aus gesehen derselbe eine rhombische Figur zeigt mit einer kürzeren Hoch- und einer längeren Queraxe. Durch den aufgesetzten Knopf ist die Höhe der Faustlage an der Platte 4 Zoll bayerisch, also sehr kurz, für eine starke umfassende Mannesfaust absolut zu kurz. Diese 4 Zoll lange Faustlage umgiebt eine Scheide aus Holz geschnitzt, die Dicke derselben 1 bayerische Linie. Sie ist mit einem Leinwand-Ueberzug versehen, dessen gegitterte Form eine richtige Anwendung des Webstuhles zeigt; eine Naht verbindet die Schnittflächen dieses Leinwandstückes. Neben diesem Griff lag ein Stück von der abgebrochenen Klinge, das noch in seiner Scheide steckt. Dasselbe passt an die Bruchfläche des genannten Schwertstückes am Griff nicht genau, Folge der Verwitterung. Es ist diess Stück

der oberste Theil der Klinge gleich unter dem Quereisen. Der innere Eisenkern der Klinge ist hier gut 2 Zoll breit und fast 2 Linien dick und zweischneidig. Es ist umgeben mit einem gleichgrossen passenden Stücke Scheide aus Holz, aber nicht Eichenholz. Dieses Scheidenstück ist  $2\frac{1}{2}$  Zoll breit, 4–6 Zoll lang (weil lüdrt) und mehr als  $\frac{1}{2}$  Zoll bayerisch dick. Das Eisen ist im Holz fest eingerostet. Die Scheide zeigt aber keinen Leinwandüberzug. Ob sie aus einem Stücke oder aus 2 Lamellen zusammengefügt war, lässt sich nicht mehr erkennen. An diesem Holz sind Kiesel und Sandkörner fest durch Rost eingekittet, und nur durch ziemliche Kraft zu entfernen. Das ganze Stück zeigt die deutlichsten Spuren sehr langer und ruhiger Verwitterung im feuchten Boden. Die Klinge selbst, welche ebenfalls neben vorigem Stücke lag, ist noch für sich allein 2 Schuh 7 Zoll bayerisch lang, oben 2 Zoll breit, wird unten immer schmaler und endet in eine zollbreite Abstumpfung. Dieselbe ist zweischneidig, an den Schneiden ebenrandig und gerade. Sie zeigt auf beiden Flächen in der Mitte eine flache Hohlkehle, die dadurch entstanden ist, dass beiderseitig von dieser eine Erhöhung der ganzen Länge des Eisens entlang sich zeigt, die sich gegen die Schneiden zu verflacht. Die ganze Klinge ist vom Rost ausgefressen, jedoch nicht verstümmelt, und besonders an den Schneiderrändern gut erhalten. So also hält das ganze Schwert von der Spitze bis zum Knopfe 3 Schuh 7 Zoll bayerisch, wird aber mit der einst unverletzten Scheide gerne 3 Schuh 10 Zoll bis vier Schuh gemessen haben. Ausser diesem Schwerte wurden noch Hausutensilien aus Eisen zu verschiedenen Zwecken dienend gebracht, nagelähnliche Stücke, Stücke, die an Transportgeräthschaften (Wagen) passen, Hufeisen von ziemlich kleiner Form, Drahte aus Eisen; aber auch Instrumente aus Eisen, die hohle Hülsen hatten, um hölzerne Stäbe einzustecken, unverkennbare Eisen von Fischerfabrbaumen, und dergl. Auch sollen Haftnadeln und gewundene Drahte gefunden worden sein. Mir sind letztere aber nicht zu Gesicht gekommen. — Die ersteren sind aufbewahrt.

Eben so kamen andere Utensilien zum Vorschein; darunter ein kleines Gefäss aus Thon mit breitem Boden, stark gebauht, aber ungemein tief eingeschnürt. Bodenfläche  $1\frac{1}{2}$  Zoll; Dicke

2 Zoll; Höhe 2 Zoll. Einschnürung bis zu drei Linien, über diese erweitert sich die eigentliche Mündung etwas. In diesem kleinen Gefäss sind Thonkugelchen, die bei jeder Bewegung ein rasselndes und klapperndes Geräusch verursachen, aber grösser sind, als die Oeffnung, daher nicht herausfallen können. Das Gefäss ist vollkommen gut, ganz neu gefertigt, und ebenfalls gebrannt.

Ein sichelähnliches Instrument aus Eisen, das aber keine hölzerne Handhabe mehr hatte, fand sich in der Nähe. Dasselbe unterscheidet sich in Form und Biegung wenig von den Sichel unserer Schnitter. Aber der schneidende gebogene Theil ist viel dünner, hat auch keinen verdickten Theil am Rücken; doch ist die Schneide ebenfalls nach innen gekehrt. Das Instrument ist gänzlich verrostet. Hohlziegel zum Dachdecken wurden einige gefunden. Sie weichen von denen, wie noch hie und da bei uns gebrannt und angewendet werden, bedeutend ab. Sie können (die Stücke sind nicht ganz), eine Länge von 2 Schuh gehabt haben, bei bedeutender Dicke; sie bestehen aus einer aussen stark konvexen, innen eben so konkaven geformten Lehmmasse, gebrannt, und haben die sogenannte Nase, nicht wie bei unsern Hohlziegeln an einem Ende, sondern in der Mitte.

Merkwürdig bleibt eine in gleicher Tiefe gefundene ganz gut erhaltene *Ostrea Marshii* aus dem untern Oolith, der Region des *Belemnites giganteus*. Noch räthselhafter erscheint ein ganz vollkommenes Exemplar von *Strombus auris Dianae*. Dasselbe ist an seiner Aussenseite des Schmelzes frischer Exemplare beraubt, eben so innen, aber es hat die purpurrothe Farbe der Mündung, freilich nicht mehr mit der Lebhaftigkeit, als frische aus der See gekommene Exemplare, beibehalten.

Diess alles wurde, wie oben bemerkt, an der Durchlassseite, also dem jetzigen Regnitzbett nahe, gefunden. Nun muss ich allerdings gestehen, bei den wenigsten dieser Erhebungen war ich gegenwärtig. Doch habe auch ich Scherben von Töpfen und von Glas gefunden, und kann die Tiefe, in welcher ich sie herausnahm, genau bezeichnen. Es mochten 7–8 Schuhe gewesen sein. Indess sind die Männer, die die Sachen im Empfang und Verwahrung nahmen, so ehrenhafter Natur, dass an ihren Aussagen bezüglich der Tiefe und der näheren Umstände der

Lage dieser Dinge kein Zweifel zu setzen ist, zudem als die Erdarbeiten von nahezu 1000 Menschen zu gleicher Zeit angegriffen wurden, die sich gegenseitig zu nahe standen, um sich nicht kontrolliren zu können. Auch der Ernst, mit dem man sie über die Wichtigkeit von derlei Gegenständen unterrichtete, und die strengen Strafen, die auf das Entwenden solcher Funde gesetzt waren, mussten dazu beitragen, dass die reine Wahrheit bezüglich der Lagerstätte angegeben wurde. Diess gilt auch von den späteren weit wichtigeren Funden, in sofern ich sie nicht selbst, wieder von Hunderten von Zeugen umgeben, die alle noch leben, erhob.

Urnen, Glasscherben und Schwert fand sich in der oben angegebenen Tiefe im Alluvialgeröll des Jura und in den dasselbe begleitenden Sandschichten, im darüber liegenden Lehm kam nichts Aehnliches mehr vor. Diess ist Thatsache; weniger sicher sind die Angaben von grösseren Tiefen, in denen Ausbeute gemacht worden sei; denn viele Scherben etc., die 10 und mehr Fuss tief lagen, sind gewiss nur von ihren höheren eigentlichen Lagerstätten heruntergerollt, wie diess nicht anders sein kann, indem sie in ununterstützten und unten ausgehauenen Gerölllagen steckten, die absichtlich oder zufällig auf den Durchlassboden gelangten.

Was die in gewisser Tiefe gefundenen Hufeisen betrifft, so sind sie ganz bestimmt von den Formen, die man seit vielen Jahrhunderten bei uns anwendet, verschieden. Sie sind konstant kleiner, als die jetzigen, haben bei weitem die Dicke nicht, und sind auch breiter. Sie müssen den Huf in seinen inneren und unteren Theilen bis ganz in die Nähe des Strahles hin zugedeckt haben. Von der vordern Hufspitze bis wo das darunterliegende Eisen gegen den Strahl zu sich ausdehnt zähle ich gut  $1\frac{1}{2}$  Zoll; eine vordere Verbreiterung des Eisens, die mit seinen übrigen Dimensionen in keinem Verhältnisse steht. Die Eisen haben Stollen, vier Nagellöcher beiderseits, aber keinen Aufzug vorn. Die Stollen sind sehr niedrig; die meisten sind mit einer fest anklebenden Rinde von eisenschüssigem Sand und feinem Kies oft bis ein Zoll dick bedeckt.

Man gelangte nun auf der Durchlasseite nach und nach zu immer grösserer Tiefe. Der Pegel am Durchlasskopf zeigte bei

voller Aushebung des Kanales 16 Fuss, und bereits begann man im Wasser zu arbeiten. Nun kamen andere Gegenstände zum Vorschein. Zunächst, jedoch seltener, Knochen von Thieren; da diese aber auf der Kanalseite besonders häufig sich fanden, so werde ich sie beschreiben, wenn ich der Funde auf jener Seite erwähnen werde.

Bei 12—14 Fuss Tiefe gelangte man auf die Rannen. Rannen heissen wir jene Baumstämme, welche das Hochwasser der Regnitz und auch des Mains von Zeit zu Zeit aus der Tiefe des Bettes dieser Flüsse aufwühlt und höher legt, so dass sie nach Verlauf der Wasser entweder über den Wasserspiegel hervorragen, oder unter demselben im Treibsand eingebettet liegen. Die Zahl derselben, die jährlich aufgefunden, geländet und verwendet werden, ist gross, und da von einigen Seiten her bereits werthvolle Bemerkungen über diese althistorischen Baumstämme gemacht wurden, so erlaube ich mir über dieselben näher mich zu verbreiten, um, wie ich mir schmeichle, die Nachrichten über diese eigenthümliche Erscheinung zu vermehren, indem ich beständig Bezug nehme auf die Verhältnisse, in denen sie bei den in Rede stehenden Erdarbeiten gefunden wurden.

## VI.

### Die Rannen.

Dieser subfossilen Baumstämme geschieht wohl in einigen älteren Werken über Bamberg Erwähnung; doch waren die Beschreiber derselben nicht in der Lage, genügende Aufschlüsse darüber zu geben, weil sie nur zufällig die einen und andern zu Gesicht bekamen, dagegen die Totalansicht eines untergegangenen Waldes dieser Stämme, wie sie mir bei Gelegenheit der Erdarbeiten der mechanischen Spinnerei zu Gebote stand, und in einem Sakulum schwerlich mehr gegeben sein wird, nicht hatten.

Diese Rannen sind die Reste eines grossen, zusammenhängenden, und von der letzten grossen Alluvialfluth niedergeworfenen Waldes im Ober- und Mittelmain- und im untern Regnitz-

voller Aushebung des Kanales 16 Fuss, und bereits begann man im Wasser zu arbeiten. Nun kamen andere Gegenstände zum Vorschein. Zunächst, jedoch seltener, Knochen von Thieren; da diese aber auf der Kanalseite besonders häufig sich fanden, so werde ich sie beschreiben, wenn ich der Funde auf jener Seite erwähnen werde.

Bei 12—14 Fuss Tiefe gelangte man auf die Rannen. Rannen heissen wir jene Baumstämme, welche das Hochwasser der Regnitz und auch des Mains von Zeit zu Zeit aus der Tiefe des Bettes dieser Flüsse aufwühlt und höher legt, so dass sie nach Verlauf der Wasser entweder über den Wasserspiegel hervorragen, oder unter demselben im Treibsand eingebettet liegen. Die Zahl derselben, die jährlich aufgefunden, gelandet und verwendet werden, ist gross, und da von einigen Seiten her bereits werthvolle Bemerkungen über diese althistorischen Baumstämme gemacht wurden, so erlaube ich mir über dieselben näher mich zu verbreiten, um, wie ich mir schmeichle, die Nachrichten über diese eigenthümliche Erscheinung zu vermehren, indem ich beständig Bezug nehme auf die Verhältnisse, in denen sie bei den in Rede stehenden Erdarbeiten gefunden wurden.

## VI.

### Die Rannen.

Dieser subfossilen Baumstämme geschieht wohl in einigen älteren Werken über Bamberg Erwähnung; doch waren die Beschreiber derselben nicht in der Lage, genügende Aufschlüsse darüber zu geben, weil sie nur zufällig die einen und andern zu Gesicht bekamen, dagegen die Totalansicht eines untergegangenen Waldes dieser Stämme, wie sie mir bei Gelegenheit der Erdarbeiten der mechanischen Spinnerei zu Gebote stand, und in einem Sakulum schwerlich mehr gegeben sein wird, nicht hatten.

Diese Rannen sind die Reste eines grossen, zusammenhängenden, und von der letzten grossen Alluvialfluth niedergeworfenen Waldes im Ober- und Mittelmain- und im untern Regnitz-

gebiete. Ob derselbe bis zum Untermain sich erstreckt hat, ist mir unbekannt. Ihre Verbreitung ist nicht bloß auf die alte Regnitz- und Mainumgebung beschränkt, sondern dieser Wald begränzte beide Flussbeete bis auf weitere Entfernung; im Bamberger Regnitz/thale finden sie sich noch bis auf halbstündige Entfernung vom dermaligen Flusse nach Osten, dem Jura zu; denn beim Graben von Brunnen stiess und stösst man nicht gerade selten auch in weiter vom Fluss entlegenen Gehöften auf Rannen, die oft das ganze Geschäft nicht bloß beschwerlich und kostspielig, sondern geradezu vergeblich machen. Mir sind Rannen noch Regnitz aufwärts bis Forchheim, Main aufwärts bis Lichtenfels und Main abwärts bis Eltmann bekannt.

Ehe der Donau-Mainkanal, der bekanntlich in Bamberg unter der obern Brücke in die Regnitz mündet, in Angriff genommen war, ging die Bamberg-Forchheimer Ordinari, das Marktschiff, auf der Regnitz hin und her, und dieses und die übrigen damals ziemlich häufigen Transportschiffe auf dieser Flussstrecke fanden sich durch diese Rannenstämme vielfach gehindert, oft auch gefährdet. Das muss nun schon seit den frühesten Zeiten so gewesen sein; denn seit ich mich als Kind erinnere, sah ich Rannen ausheben. Ich will die Procedur dabei, weil diess Geschäft doch nicht allorten vorkommt, beschreiben. Sobald die Schifferzunft der obern Schiffferei hier eine Ranne im Fluss aufgefunden, sei es auch Stundenweit ober Bamberg, so machen sich 2 oder mehrere Bursche zusammen, nehmen zwei grosse Kähne, und fahren damit auf den Platz zu: Mit Winden und Ketten wird der Stamm gehoben und aus der Sandumhüllung herausgebracht, dann wird er flott gemacht, an Ketten zwischen den 2 Kähnen befestigt, und mit diesen schwimmend im Wasser bis zum Anlandeplatz geführt, wo er noch im Wasser und unter demselben bei Entfernung der Kähne immer noch grossentheils schwimmend zersägt und stückweise herausgebracht wird. Diess geschieht jedoch nur bei ganz starken und dicken Stämmen. Weniger bedeutende werden ganz geländet und hier erst zersägt. Das Holz wird vertheilt, zum Trocknen ausgelegt und dann verwendet.

Die Rannen liegen in einer konstanten Tiefe, wenigstens was das Obermain- und Regnitzthal betrifft, zwischen 12–15 Fuss. Dieses Niveau hielten alle Rannen ein, welche an der

Spinnerei aufgefunden wurden. Ob sie auch tiefer vorkommen, ist bis jetzt noch nicht eruirt worden, weil noch kein tieferer Schurf im Alluvium bis jetzt gemacht wurde. Höher aber kamen keine vor, wenigstens nicht in unserem Spinnerei-Terrain.

In der neuesten Zeit machte zuerst der verstorbene herzogl. Kanzleirath Dr. Carl v. Theodori auf diese Stämme aufmerksam, brachte sie aber in eine Verbindung mit Diluvialerscheinungen, die sie nicht verdienen. „(Dieses Rannenholz) ist, meines Wissens wenigstens, noch nicht wissenschaftlich bestimmt und untersucht, was es wohl an und für sich verdiente, besonders aber auch wegen der thierischen Ueberreste, welche zuweilen zugleich mit demselben gefunden wurden, und die entschieden von einer Fauna Zeugniß geben, die zum Theile in unsern Gegenden gar nicht mehr existirt, theils nur noch durch andere von den frühern verschiedene Species repräsentirt wird.“ Er führt unter diesen mit den Rannen gefundenen früheren Säugethieren an: einen Elephantenzahn, einen „vor mehr als zwanzig Jahren nach einem Hochwasser in einem verlassenen Rinnsal des wieder zurückgetretenen Maines in der Gegend von Gaustadt theils schwarz theils graubraun gefärbten grossen Eberkopf, der im Verzeichniß der Kreissammlung von Baireuth vom Jahre 1840 p. 88 als *Sus priscus* Goldf. von Bamberg aufgeführt ist. Aus der Gegend um Bamberg zählt ferner dasselbe Verzeichniß noch auf *Cervus Elaphus L.*, *Cervus curyceros Kaup*, und *Cervus priscus Kaup*. Viel reicher an grösstentheils noch nicht bestimmten fossilen Säugethierknochen aus den Flussbetten der Regnitz und des Mains ist aber die grosse und noch immer einer endlichen Bestimmung harrende mineralogisch-petrefaktologische Sammlung des vor einigen Jahren zu Bamberg verstorbenen herzogl. bayerischen Kanzleidirektors Hard. Besonders viel hielt derselbe auf einen Theil eines Löwenkopfes aus der Gegend des Kaipershofes bei Bamberg etc.<sup>1)</sup>“

Hier ist demnach der Platz, diese Irrung Theodoris zu berichtigen. Allerdings finden sich von Zeit zu Zeit Zähne von

<sup>1)</sup> Ueber das Rannenholz und die fossilen Knochen im Regnitz- und Maingrunde bei Bamberg, von Dr. Carl v. Theodori, in: über das Bestehen und Wirken des naturforsch. Vereins von Bamberg 1854. Seite 18.

Mammuth, auch von *Rhinoceros tichorhinus*, dergleichen von *Equus fossilis*; selbst in unserm Terrain wurden immer von den erstgenannten Geschlechtern gefunden, und mir übergeben; doch stammen diese nicht aus den Schichten des Alluviums, sind nicht aus dem Alter der Rannen; sondern sie wurden durch die Alluvialfluthen aus den älteren Lagen des Diluviums aufgewühlt und heraufgebracht, wo sie in irgend einem geschützten Punkt liegen blieben, später mit Sand und Dammerde zugedeckt wurden, und somit, wie heute noch damals schon als das Diluvium verlaufen war, von Zeit zu Zeit durch spätere Aufwühlung zum Vorschein kamen. Vor einigen 12 Jahren fand ich nach einem Hochwasser unter den Ueberfällen bei Buch einen Humerus von einem ungeheuren Thiere. Er ist nicht ganz, in seiner Längen-Ausdehnung hat er  $1\frac{3}{4}$  Schuh, wird aber, den Formen des Umrisses nach zu urtheilen, eine Länge von 3 Schuh und darüber gehabt haben, bei einer mittleren Dicke von 8 Zoll, während die beiden Knochenenden 10—12 Zoll in der breiten Ausdehnung gehabt haben müssen. Das war offenbar kein Thier, das zur Zeit der Rannen lebte, so wenig wie Nashorn und Elephant. Sollte man den alten dunklen Traditionen folgen, so wären hier auch die zwei grossen 22 Schuh langen Wallfischkinntbacken, die im Naturalienkabinete aufgestellt sind, so wie eine Scapula desselben, in der Sammlung der naturforschenden Gesellschaft befindlich, und endlich noch ein Rückenwirbel desselben Thieres, auch im Naturalienkabinet, ebenfalls um Bamberg ausgegraben worden. Solche Traditionen sind aber von keiner Bedeutung, theils dem nicht fossilen Knochenansehen dieser letztgenannten Reste gegenüber, theils mit Rücksicht auf die Wahrscheinlichkeit, dass dieselben absichtlich hierher gebracht wurden. Man erzählte mir, dass obige Scapula und Rückenwirbel zu Menschengedenken noch in der Kirche zu St. Gangolph dahier unter dem Chore als Riesenknochen von Menschen aufgehangen waren. Eiserne Spangen und Anheftethaken haben sie wenigstens noch. Doch wir wollen darüber einen Gewährsmann, den Herrn Rathsherrn Merian hören: „Grösse und Gefüge desselben lassen“ — so fährt er in der Erzählung von aufgefundenen Wallfischknochen fort, — „ungeachtet seines verstückelten Zustandes schliessen, dass es ein Wallfischknochen, wahrscheinlich ein Bruchstück einer Wallfischkinnlade ist. Anderer-

seits ist die gute Erhaltung der Knochensubstanz ganz verschieden von dem Zustande, in welchem die fossilen Knochen in unserem Diluvium angetroffen zu werden pflegen, so dass das Bruchstück zufällig durch Schiffer von der See herauf in unsere Gegend gebracht worden zu sein scheint. — Im Museum zu Mannheim liegt die vollständige linke Hälfte einer Wallfischkinnlade, die von Collini im 5. Band der Akten der pfälzischen Akademie Seite 99 als gigantische Wallfischrippe beschrieben ist etc. Sie hat 17 Fuss Länge, und soll im Jahre 1720 bei Nachgrabungen gefunden worden sein. Zu Collini's Zeiten 1780 wurde sie, an Ketten aufgehangen, unter den Arkaden des Mannheimer Kaufhauses aufbewahrt. — Jüngsthin ist diese Kinnladenhälfte nebst einem im Jahre 1760 bei Rüsselheim am Mainufer im Darmstädtischen gefundenen Wallfischwirbel vom Professor Kilian im 8. Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde wieder näher beschrieben worden. — Die Beschaffenheit aller dieser Knochen ist sehr frisch, und durchaus abweichend von derjenigen der Ueberreste von Diluvialthieren, welche auch bei Mannheim häufig gefunden werden. Auch im Mainzer Museum befinden sich mehrere in der dortigen Gegend gefundene Ueberreste von Wallfischen, unter andern ein Bruchstück einer Wallfischrippe, in welcher ein bronzener Ring anscheinend römischen Ursprungs befestigt war! Es scheint demnach zu Römerzeiten schon und wahrscheinlich noch später im Mittelalter Sitte gewesen zu sein, dass die Schiffer als Merkwürdigkeit von dem Meere Wallfischüberreste mitbrachten. Von dem 1779 bei Grabung eines Kellers in der *Rue Dauphine* gefundenen und dermal im Teylerschen Museum in Harlem sich befindenden Wallfischknochen nimmt Cuvier selbst an, er könne durch Menschenhände beigebracht worden sein.<sup>1)</sup>“ Was bei Merian gilt, gilt auch bei uns.

Ueber die Lage der Rannen in der Tiefe konnte nur aus jenen bis jetzt mit einigen Variationen bekannten Thatsachen geschlossen werden, nach welchen dieselben im Regnitzthal nach

<sup>1)</sup> Rathsherr Merian: über einige angeblich fossile Wallfischknochen, die im Schuttlande des Rheinlandes gefunden worden sind, im Bericht über die naturforschende Gesellschaft zu Basel. 1843.

Norden, im Mainthal nach Süden mit den Kronen gerichtet waren. Nun aber, nachdem bei den Erdarbeiten an der Spinnerei in einer Tiefe von 12–15 Fuss ein Raum von vielen Tagwerken entblöst wurde, auf dem ohne Uebertreibung ein kleiner Wald von Rannen lag, unangetastet und unangerührt von Wässern seit Jahrhunderten, nun können über deren Lage die sichersten Aufschlüsse gegeben werden.

Alle Rannen liegen horizontal, und nur dann erscheint eine und die andere mit Krone oder Wurzel schief erhoben oder gesenkt, wenn sie auf einer andern liegt, was in unserm Terrain einigemal beobachtet werden konnte. Auf diesem merkwürdigen Platz konnte man, d. h. allein auf der Durchlassseite in einer Breite von 150 und einer Länge von 500 Fuss, wenigstens zwanzig Rannen zählen von verschiedener Dicke und Stärke. Rechnet man etwa 20 andere dazu, die auf der Turbinenkanalseite in gleicher Tiefe lagen, und wenigstens 50 solche, die unbezweifelt auf dem vierfach grösseren Terrain des unverritzten Feldes, auf dem die Spinnerei-Gebäude stehen, in der Tiefe sich noch vorfinden werden, so kommen auf einen Raum von circa 10 Tagwerken 90 starke meist sehr alte Stämme, die geeignet genug sind, durch die verschiedensten Ansichten, die sie bieten, sich ein Bild ihrer ehemaligen Häufigkeit, aber auch ihres einstigen Lebens zu machen. Nur die schönsten davon wurden erhoben, und, wie später zu erwähnen, verwendet, einige andere wurden zersägt und entfernt, weil sie das Kanal- oder Durchlassbett versperreten, die andern liegen alle noch an Ort und Stelle, und müssen nach Hochwassern bei erfolgter Abklärung ihre Riesenleiber von unten herauf noch produciren.

Ihre Lage ist eine absolut und vollkommen konstante. Alle liegen mit den Kronen nach Norden, mit den Wurzeln nach Süden, und wenn auch diese Lage um einige Compassstriche abweichen sollte, was wirklich in sogar vielen Fällen der Fall ist, so konnte auch diess gar nicht anders kommen, vorausgesetzt, dass die Bäume fielen an oder wenigstens nicht weit von der Stelle, wo sie gewachsen waren; denn ein gewaltsam von einer Fluth geworfener Baum fällt nicht so genau nach der Richtung der Fluth, als einer fällt, dessen Fallrichtung durch den von Menschenhänden vollbrachten Hieb dirigirt werden kann. Mit den Wurzeln aber

nach Norden liegt kein einziger. Diess ist zu erfragen von 500 Zeugen, die bei den Arbeiten beschäftigt waren. Zwar sind die Kronen selbstverständlich nicht mehr vorhanden; allein die Wachstums-Richtung eines wenn noch so verkehrt liegenden Baumes ist doch unlängbar durch die minder grosse Dicke des Durchmessers am Ablassende und durch die Richtung der Aeste erkenntlich, wenn auch sonst noch so scheinbare Abweichungen statt finden sollten. Allein bei unsern Rannen ist kein einziger Ast nach Süden gerichtet. Liegen aber die Rannen nach Norden im Durchschnitt, so kam die Fluth, die sie umlegte, von Süden, und liegen die Rannen im Mainthale nach Süden, so kam jene Fluth von Norden, obgleich dort die Richtung der Rannen sich nach der Richtung des bogenförmigen Flusses richten muss, was bei unserer stämmig und gerade nach Norden strömenden Regnitz nicht der Fall ist. Im Mittelmainthal bei Eltmann, Zeil etc. werden sie ohne Zweifel nach Westen liegen. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass ein und der andere Stamm die Quere liegen kann, wie diess auch ausnahmsweise eintritt, diess ist dann ein Treibholzstamm; denn es kann sich nicht fehlen, dass jüngere, auf nachgiebigerem Boden gewachsene Stämme jener Zeit völlig vom Standplatze ausgerissen und weiter geschwemmt wurden.

Nun ist freilich nicht anzunehmen, dass ausser diesen mächtigen Stämmen nicht auch kleinere Stücke untermischt vorkommen sollten. Sie kommen auch wirklich vor, es sind Ast-, Wurzel- und abgebrochene Stammstücke. Sowohl diese als die grossen Stämme selber konnten bei unserm Terrain um mehr als die Hälfte ihrer Dicke entblöst werden, die andere kleinere Hälfte lag, oder liegt noch unten im Sand und Gerölle eingebettet.

Wir müssen nun angeben, in welchen Dimensionen die Rannenstämme vorkommen. Diese sind natürlich nicht gleich, so wenig als alle Stämme in einem Walde gleich hoch und gleich dick sind. Es giebt kurze und stämmige, lange und dünne Rannen, junge und alte Stämme. In der Regel aber haben alle Stämme ein verhältnissmässig ähnliches Maass des Wachstums. Dünne, junge Stämme finden sich spärlich und da, wie vorauszu- sehen war, zerbrochen; die älteren Stämme wechseln vom Mitteldurchmesser eines bayerischen Schuhs bis zu dem von 4 bayerischen Schuh und darüber. Ich kenne keinen jetzt noch leben-

den Baum in meiner Umgegend, der mit der dicksten Ranne gleich käme. Und ich habe doch Gelegenheit genug über Eichen- und Baumdicken zu urtheilen, da einerseits Bamberg der oberst gelegene Spannplatz für Flösser im Regnitzgebiet ist, und Jahr aus Jahr ein hunderte von Eichen und Holländern überhaupt von Commercialstämmen bei uns aufgelagert sind, andererseits mein Gärtchen mitten in der Bamberger Schiffswerfte liegt, und vor meinen Augen eben so viele hunderte von namentlich alten Eichen zum Schiffbau bereit liegen.

In diesem Augenblicke liegt auf dem Spannplatz die Braut aller gesunden Eichen, die mir je zu Gesicht kamen. Sie misst an der Hiebstelle 4 Schuh 6 Zoll ohne Rinde, und dennoch gestehe ich, dass eine Ranne, von der ein Abschnitt längere Zeit in der Bauhütte der Spinnerei niedergelegt war, von dieser kaum um einen Zoll unterschieden gewesen.

Anders natürlich als mit der Dicke verhält es sich mit der Länge. Diese wechselt, doch sind die meisten davon schlank emporgeschossen gewesen; ich fand auf unserem Terrain Rannen von 70 Fuss und darüber. Das Verhältniss, das sie am Ablass zur Hiebfläche haben, ist ganz dasselbe von unsern Eichen.

Merkwürdig ist das Verhalten junger Stämmchen an ihren Bruchflächen. Diese sind nämlich freilich grösstentheils dieselben, wie wenn jetzt noch ein lebender Baum durch eine unwiderstehliche Gewalt, etwa durch einen Orkan gebrochen wäre; dann sind aber auch die ursprünglich zusammengehörenden Stücke weit aus einander geführt, und es wäre Thorheit zu versuchen, ob auf dem in Rede stehenden Terrain von den vielen Bruchstücken eines zum andern passen würde. Wo aber die gebrochenen Stücke noch zusammenhängen, sieht die Bruchfläche manchmal, nicht immer, wie gedreht aus. Der Zusammenhang der Holzfaser ist an mehreren Stellen nicht aufgehoben, sondern spiralförmig gewunden.

Die wenigsten von den Rannen haben ihre Wurzelstöcke beibehalten. Sie sind grösstentheils von ihnen abgesprengt. Ob sie sich noch im Boden befinden, kann ich nicht sagen. In diesem Falle sind sie einige Schuhe über der Wurzel gebrochen worden; denn der Wurzelfuss über dem Boden ist bei den Rannen als seitliche Stammerweiterung selten sichtbar. Dagegen

giebt es aber auch einzelne Wurzelstöcke, deren Stämme weiter davon liegen, oder solche, deren Stämme fortgeführt sind; auch selbst die Wurzelstöcke stehen nicht mehr alle, sondern manche liegen der Richtung der Strömung nach, was auch gar nicht anders sein kann. Die Gewalt, die die Wasser und später darüber geführten Geröllmassen auf die Rannenstämme ausübten, war nicht gross genug, um sie flach zu drücken. Alle Rannen sind rund; eine einzige fand ich elliptisch, sie kann vielleicht auch so gewachsen sein; übrigens war es ein junger Stamm.

Was das äussere Ansehen der Rannen betrifft, so lässt sich dieses in Folgendem zusammenfassen:

Nur jene Rannen haben noch die Rinde, welche ausser der Hauptströmung gestanden waren, weil mitten im Zug der Wasser theils durch Reibung, theils durch andere gewaltsame Einflüsse, wohl auch durch der Fluth beigemengte Eisschollen dieselbe abspringen musste. Wir werden aber später sehen, dass gerade die Rinde am Rannen-Jungholz eine nicht unbedeutende Rolle spielt. An den Rannen finden sich nur einzelne meist kurze und tief abgebrochene Aeste von starkem Umfang; alle kleineren Aeste sind verschwunden. Als die Rannen, die, wie wir oben sahen, so nahe an einander gestanden sind, zu Fall gebracht wurden, so brachen nicht blos durch den Druck, den die aufeinander fallenden Stämme ausübten, die Hauptäste ab, mit deren Entfernung Krone und kleinere Aeste ebenfalls verschwanden, sondern durch das fortgeführte Alluvialgeröll wurden viele Aeste und Aestchen so abgeschliffen und gedrückt, dass sie zerbrachen und weggeschwemmt wurden, während der Riesenleib des Stammes als tochter Rumpf liegen blieb.

Was die Farbe der Rannen angeht, so wechselt diese sehr, von der einfachen Eichenfarbe bis zum Dunkelbraun und Violett-schwarz. Doch ist die Farbe nie etwas Zufälliges, sondern etwas konstant und gut Motivirtes. Alle Rannen, die zufällig in einen Treibsandhügel von einfachem feldspathführenden Keupersand eingebettet wurden, sind weniger dunkel gefärbt, manche unter diesen unterscheiden sich kaum von der Farbe eines einige Jahre im Freien liegenden Eichenstammes. Auch an ihrer der Rinde beraubten Oberfläche sind sie glatter, der dieselbe umhüllende Sand ist weiss, nicht stark angekittet; eigenthümlich ist bei ein-

zelenen eine weisslich rosenrothe Farbe. Vielleicht sind das keine Eichenrannen. Wir kommen später darauf zurück.

Dagegen sind alle Rannen, deren Umhüllung ein eisenschüssiger Sand ist, mehr oder minder dunkel gefärbt. Die braune Farbe ist die herrschende. Es ist diess ein Nussbraun, das in allen helleren und dunklern Nuancen wechselt. Ganz tintenschwarz, violettschwarz, aber auch ebenholzscharz werden die Rannen, wenn sie in gelbem Sand eingebettet sind; dann ist die Kiesel- und Sand-Kruste wechselnd hellrosth, rostgelb, rothbraun, braunschwarz, ganz schwarz.

Interessant ist die Uebereinstimmung, welche unsere Rannen bezüglich ihrer Sandumhüllung mit den Pfählen zeigen, welche viele Jahre lang am Ufer des Meeres eingerammt gewesen waren, und von denen Herr Professor Nöggerath<sup>1)</sup> nachstehende Beschreibung giebt. „Das untere Stück eines Holzpfahls wurde vorgezeigt, welcher etwa hundert Jahre im Meere zu Ostende in den Meeressand eingerammt gewesen ist, und dessen untere Spitze mit Eisen beschlagen war. Es hatte sich hier um das Holz aller solchen Pfähle ein ziemlich fester Sandstein aus dem Sande gebildet. Dieser Sandstein gestaltet auf dem Holze einen Ueberzug von einigen Zollen Dicke, hat sich aber nur auf den Seitenflächen des vierseitigen Pfahles angelegt, so dass die Kanten desselben in der äusseren Form des Sandsteines rinnenartig erscheinen. Er ist ohne erkennbares Bindemittel; blos in der Nähe des Eisens enthält der neu gebildete Sandstein Eisenoxydhydrat, welches ebenfalls die benachbarten Stellen des Holzes so stark durchdringt, dass es hart und manchem von Eisenoxyd imprägnirten fossilen Holze ähnlich ist. Das Pfahlholz hatte, wie in so vielen analogen Fällen, die organische Basis gebildet, auf welchem der Sand als Sandstein sich anlegte. Der Sand des Sandsteines hängt vielleicht blos durch lösliche Kieselmassen zusammen und es dürfte fast gar kein kohlenaurer Kalk darin enthalten sein, da der Sandstein mit Säure nicht braust. Aehnliche, nur noch festere Konkretionen von Sandstein finden sich in ein-

<sup>1)</sup> Bericht des Herrn Prof. Dr. Nöggerath in Bonn, in: Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande u. Westphalen 5, 1. und 2. Heft. 1858. Seite XXVII.

zelen Knollen im dortigen Dünensande und die Veranlassung ihrer Bildung können ebenfalls Pflanzenreste gewesen sein. Es war jenes Pfahlstück vom Herrn Oetker, welcher sich kürzlich in Ostende aufhielt, dem Vortragenden für das natur-historische Museum der Universität gütigst eingesandt worden, und soll in demselben aufgestellt werden, da solche Neubildungen von sedimentären Gesteinen die Aufmerksamkeit der Geologen verdienen dürften. Es reiht sich übrigens die Thatssache an einige andere von ähnlicher Art an, etc.“

Nicht alle Rannen sind durchaus braun, oder schwarz, die einen sind schwarz aussen, und braun innen, andere braun aussen und schwarz innen, und endlich einige durchaus schwarz, oder durchaus braun. Ganz gesunde Stämme sind rein braun. Aussen oder am Splint erkrankte Stämme sind aussen schwarz. Hohle Stämme (es gibt deren mehrere) sind innen schwarz und aussen braun, kranke saftlos gewordene Stämme, noch dazu wenn sie hohl sind, sind ganz schwarz. Alles Folgen des mehr oder weniger stark Imprägnirtseins mit Eisentheilen, die der Liassandstein ihnen zuführte, und die durch den Gerbstoff des Baumes chemisch gefärbt wurden, zunächst da, wo sie, wie in Höhlungen, kranken Theilen im Holze etc., leichter eindringen konnten.

Das Rannenholz hat ein anderes Verhalten unter Wasser und nach der Trockniss. Unter dem Wasser sind die meisten, besonders die schwarzen Rannen von aussen herein bis auf ein gutes Drittheil ihrer Dicke morsch, zusammenhaltlos; also dass man einen Stock mit einer eisernen Spitze bis tief in den Stamm mit der blossen Hand eintreiben kann, dass man mit den Fingern grosse Stücke dieser äusseren Holzmasse abreissen kann. Aber nachdem sie einige Zeit an der Luft getrocknet sind, nehmen sie, besonders die braunen, an Festigkeit wieder zu, die endlich einen Grad erreicht, der den der früheren Festigkeit des lebenden Baumes nicht bloß erreicht, sondern auch, wenn die Rannen Eichen waren, noch übertrifft, indem diese getrockneten Rannen so hart oder härter noch spaltbar sind als dörres Eichenholz. Während des Austrocknens springt das äussere Holz in der Richtung der Markstrahlen, und klapft dann in der Form einer gegen das Mark zu spitzen Keilhöhlung. Dieses Einziehen des Holzes

ist so stark, dass bei einem an unserer Anstalt befindlichen Abschnitt einer einen Mètre starken Ranne von dem ehemaligen runden Holze nunmehr fast  $\frac{1}{4}$  seiner Masse fehlt.

Nun muss aber nicht geglaubt werden, dass alle Rannen Einer Baum-species angehören. Es gibt auch Buchen-, Weiden-, Espen-, Erlen- und Fichtenrannen. Die letzteren sind mürbe und durch ihr prächtiges Citronengelb ausgezeichnet; sie finden sich selten. Häufiger sind die Weidenrannen. Sie haben eine grauröthliche Farbe und sind weniger mürb. Am mürbsten sind die Buchenrannen. Sie haben fast keinen Zusammenhalt auch im getrockneten Zustand. Am leichtesten sind Weidenrannen, ihre Leichtigkeit gränzt an's Fabelhafte. Ich besitze einen Weidenknorren von unserem Terrain, der bei einem Umfang von  $2\frac{1}{2}$  Schuh und einer Dicke von 8 Zoll nur 2 Pfund im getrockneten Zustande wiegt.

Die Ausdrücke Buchen-, Erlenrannen etc., sind nicht blos Ausdrücke wie sie von den Fischern gebraucht werden, sondern sie scheinen auch ganz gerechtfertigt, wenn wir diese Diluvialstämme ihrer Textur nach mit den jetzt lebenden vergleichen.

Diese Rannen, nicht die letzt genannten, sondern die länger besprochenen grossen Stämme, finden in unserer Gegend eine mannigfache Verwendung. Ich erinnere mich ganz lebhaft, dass ich mir als Knabe von meinem Nachbar, einem alten pensionirten Bataillonstambour, ein paar Trommelschlägel aus schwarzen Rannenholz machen liess, das ich von einem Fischer erbettelt hatte, womit ich mein kleines Trommelfell wacker und methodisch bearbeitete. In der Mühle des Müllermeisters Löhr dahier soll noch ein Wellbaum aus einer alten tadellosen Ranne paradiren. In Forchheim und Umgegend werden Seidel- und Maasskrüge aus Rannen-Holzdauben gemacht, die innen ausgepicht sind; mit oder ohne Deckel. Diese Dauben, vielmehr Däubchen, sind abwechselnd aus einem weichen weissen Holz der jetzigen Wälder und aus dunkelschwarzem oder braunem Rannenholz. Es scheinen aber dort zu Land die Rannen seltener geworden zu sein, weil man diese Biergefässe nun aus blos gebeiztem Holze macht. Die Gefässe sind, wie jede Büttnearbeit, bereift.

In der mechanischen Baumwollspinnerei und Weberei hier hat man gut erhaltene Rannenstämmen austrocknen lassen, und sie dann, behauen, gleich wieder als Schwellen oder Balken benützt.

Die hiesige Schreinerzunft hat früher, freilich vor 40 Jahren und mehr, das dunkelschwarze Rannenholz zu eingelegten Arbeiten benützt. Und ich weiss recht gut, dass man an Kommoden und Schränken die schwarzen Schilder der Schlüssellocher aus Rannenholz einlegte. Aber nicht blos solche Kleinigkeiten wurden gefertigt, sondern Gesimse und Säulen an grösseren Schreinerarbeiten wurden von Rannenholz gemacht. Es existirten und müssen noch existiren manche alte Schachbretter, deren schwarze Steine aus Rannenholz sind. Es lässt sich genau so behandeln wie anderes Holz, nimmt auch Politur an, bleibt aber immer wegen der tiefen Zellen und der langen Markstrahlen ein rau aussehendes Holz. Die Tiefe der Schwärze wird ihm manchmal mit Farbe gegeben, wenn die natürliche Schwärze nicht ausreichen sollte.

Das Rannenholz ist unzerstörbar. Kein Insekt wagt sich daran; diess ist auch sehr begreiflich, besonders beim schwarzen, denn der Gerbestoff der Eiche hat sich so innig mit dem Eisen des eisenschüssigen Sandes verbunden, dass die Holzfasern den Schmarotzern eher ein abstossendes als ein gesuchtes Futtermaterial geworden sein muss.

Die häufigste Benützung der Rannen jeder Art ist aber das Verbrennen derselben im Ofen und auf dem Heerde. Nachdem nämlich die Rannenstämmen unter Wasser zersägt und stückweise an's Land gebracht sind, werden sie hier in einige rohe Stücke zerschlagen, und dann zum Austrocknen liegen gelassen; nach dem Austrocknen gespalten und verkleinert. Wer in Bamberg zum Theresienhain durch die obere Schiffferei geht, sieht regelmässig am Flussufer vor den Häusern ganze Massen ganzen oder klein gespaltenen Rannenholzes aufgeschichtet, das durch seine dunkelbraune oder schwarze Farbe sogleich auffällt. Nun das ist ein bedeutender Theil des Brennholzes der Schiffer-Familien. Das Holz brennt etwas schwerer als anderes, wärmt auch nicht so gut, thut aber doch seine Dienste. Nur kann man die davon abfallende Asche nicht weiter zur Lauge benützen, begreiflicher

Weise, weil durch das lange Liegen unter dem Wasser die Salze ausgewaschen und gelöst sind, und die blosse Holzfaser übrig blieb.

Es war meiner Meinung nach ein kleines Versehen, dass man wohl einigen Kostenaufwand mehr berücksichtigte, und deshalb viele Rannen in der Tiefe auf unserm Terrain (der Spinnerei) liegen liess. Als Curiosum hätten daraus manche Möbel gemacht werden können, die die fortlebenden Zeugen einer vor Jahrtausenden bestandenen Vegetation hätten abgeben können, um so mehr, als die meisten eben blos ihrer Länge wegen liegen blieben, gerade diese aber für Bretter höchst passend gewesen wären. So hatte der verstorbene Kaufmann Stengel hier aus den ihm von den Inseln geschickten Original-Zuckerkisten (Astholz der *Swietenia Mahagony*) sich Fussböden, und wenn ich nicht irre auch Treppen und Möbel machen lassen, das doch immer eine Rarität ist. Man hätte aus den reinen braunen Stücken davon manche Schnitzarbeit zumal im gothischen Style fertigen können, welche die altgothische Schnitzarbeit wenigstens im Alter des Holzes weit übertroffen hätte.

Wie standen nun die Rannen in ihrem lebenden Zustande? Sie standen nahe und eng beisammen, im engen Schluss. Das zeigen die wenigen Aeste, die sie haben, das zeigt ihr rasches Aufstreben, ihre verhältnissmässig geringe Durchmesserabnahme in der Höhe, und vor Allem ihr gerader Wuchs. Unter zehn Rannen sind gewiss sechs, welche Tannengerade aufgeschossen sind. Nicht leicht ist eine Gegend geeigneter, den Unterschied im Wachsthum der Eichen nachzuweisen als Bamberg. Auf unserm sogenannten Hutanger, links vom Theresienhaine, stehen noch einige 50 uralte Eichen. Ihrer Zeit, ehe man das Flussbett dort in der Nähe noch nicht korrigirt hatte, waren sie die Vorkämpfer gegen die Hochwasserfluthen, vor Allem gegen die Eisblöcke. Die meisten haben tiefe Wunden auf der südöstlichen Seite, die ihnen von anstürmenden Eisschollen geschlagen wurden, gehen auch an diesen Verwundungen nach und nach zu Grunde. Diese Eichen standen früher noch einigermaßen näher beisammen, jetzt steht alle 20 Schritte Eine. Aber alle sind zwar hoch aber nicht gerade, vielfach knorrig und verschoben.

Dagegen sind die Eichen, welche im Theresienhain enge beisammen stehen, schlank, gerade und im Verhältniss zu ihrem Alter höher. Gleich hinter dem halbrunden Tempel stehen einige 50jährige Eichen hart beisammen, von denen die Mehrzahl schnurgerade ganz ohne Aeste bei einer Kronenhöhe von 60 Schuh aufgeschossen ist. Diese Eigenthümlichkeit resp. nothwendige Entwicklung finden wir bei den Rannen in unserm Terrain auch. Anderwärts mögen Rannen allerdings vereinzelt oder in wenigerem Schluss gestanden sein, denn es fanden sich solche, die knorrig und ästig genug, auch bei verhältnissmässiger Dicke unverhältnissmässig kurz sind. Ob Buchen-, Erlenrannen etc. ebenfalls im Schlusse standen, kann nicht mehr ermittelt werden, da sie sich zu sparsam finden, und unbezweifelt ange- triebenes Holz waren, das auch seiner jetzigen Verbreitungsweise nach (Stockausschlag abgerechnet) bei uns nicht in ganz geschlossenen Beständen vorkommt.

Ob die Rannen an Ort und Stelle gewachsen, oder ob sie hergeschwemmt sind, diess was unser Terrain betrifft zu entscheiden, ist nicht schwer.

Die Rannen sind an Ort und Stelle gewachsen. Gründe dafür sind folgende: Bäume, die in dichtem Schluss stehen, sind dieser Stellung nach schon den Elementarereignissen mehr Trotz zu bieten im Stande. Starken Winden und Orkanen beugen sie sich wohl auch, doch nicht bis zur völligen Erdlage, blos bis zum in einander An- und Aufliegen. Den Alluvialzeit-Orkanen würden sie gleichen Widerstand geleistet haben; den Alluvialfluthen konnten sie es nicht; denn da die Luft um 0,001 leichter ist als Wasser, so kann unter gleichen Verhältnissen das Wasser einen 1000mal grösseren Druck ausüben; dieser Druck wird aber ein um so grösserer, als bei angenommener gleicher Wirksamkeit eines Orkanes und einer fallenden Wellen- masse von bestimmter Geschwindigkeit, nicht blos der Seitendruck wie beim Orkane, sondern auch der Höhendruck des ober den gedrückten Gegenstand überfluthenden Wassers berechnet werden muss; was also der Orkan unter gleichen Verhältnissen nur beugt, wird das Wasser niederlegen. Was aber einmal unter Wasser auf dem Boden aufliegt, ist, vorausgesetzt, dass seine

Masse mit der des Wassers im approximativen Verhältnisse steht, nicht mehr den Bewegungen der strömenden Oberfläche unterworfen, es wird nicht mehr gefluthet, sondern im höchsten Falle gerollt oder geschleift. Nun ist nicht anzunehmen, dass alle Rannen im geschlossenen Stande, wenn sie auch gleichzeitig gelegt, selbst wenn sie abebrochen wurden, vollständig entwurzelt worden wären. Die Mehrzahl wird durch einen Rest ihrer Spaltfläche mit ihrem Wurzelstock zusammengehangen haben, und aus diesem Grunde, niedergedrückt durch eine gewaltige Wassersäule, in der untern ruhigeren Strömung ruhig ihre Lagerstätte beibehalten haben.

Ferner werden gebrochene und selbst fast vollständig entwurzelte Rannen desswegen nicht weit fortgetrieben, weil der mitgeführte Sand, Kies und Gerölle sie bald schwerer gemacht haben werden als das Wasser, und einmal zu Boden gedrückt, sind sie bald mit Sand und Geröll bedeckt worden, das sie dem Bereiche der Strömung entriss.

Ein schwimmender Baum mit lebendiger Krone kann unmöglich konstant in der Richtung der Krone schwimmen. Diese wird von dem rascheren Wasser, weil sie demselben mehr Berührungspunkte bietet als der runde Stamm, vielfach herüber und hinüber geworfen werden und dadurch auch dem Stamme die verschiedensten Richtungen geben, also dass ein im strömenden Wasser niederfallender oder im Laufe etwa durch Seichtungen aufgehaltener Baum in der Lage bleibt, wie ihn der Zufall eingebettet hat; der Länge, der Quere nach und verkehrt. Die Rannen aber liegen alle in gleicher Richtung, nicht verworren neben einander, sondern möglichst parallel, keine einzige mit der Wurzelseite den Kronenseiten der andern zugekehrt.

Wären die Rannen hieher geschwemmt, so hätten sie vielfach verletzt, die langen zerbrochen, überhaupt zerstossen, verwundet, gesplittert werden müssen durch den Zusammenstoss der einzelnen Bäume an einander. Das findet man bei den Rannen nicht, wenigstens sind das Ausnahmen; die Rannen sind weder in der Mitte gebrochen, noch tief verletzt, noch gesplittert. Sie liegen ruhig, wie im Schlat überrascht und zwar plötzlich getödtet und gelegt, aber nicht gewaltsam verstümmelt. Wer im Hoch-

wasser, besonders mit Eis schwimmende Bäume sieht, wird zugeben, dass diese ganz anders aussehen, als gefällte.

Gerade die von Fluthen fortgeführten Bäume sind auch zuvor von denselben entwurzelt worden; aber wenn auch vielfach verletzt, bleiben doch die Wurzeln am Organismus des Baumes und starren bei der Niederlage am Verseichtungsplatze empor. Von den Rannen sind nur sehr wenige mit hervorstarrenden Wurzeln niedergelegt.

Dabei ist natürlich nicht gesagt, dass nicht auch hie und da wirklich entwurzelte und schwimmende Bäume auf unser Terrain angetrieben wurden, denn dasselbe war immer ein Uferterrain, sowohl der Diluvial- als Alluvialfluthen, wenn auch nicht flach. Finden sich ja doch auch in den Alpenseen nicht bloß auf den flachen, sondern auch an den steilen Seiten angetriebene oder heruntergestürzte Stämme. Gerade dieses Uferterrain war es, welches die Rannen vor der Hauptströmung schützte; denn diese war mehr als 2000 Schuhe entfernt nach Osten. Hier also, wo die Uferbewegung des Wassers geringer war, konnten auch die Rannen leichter Boden behalten, wenn gleich gebrochen werden. Viele Rannen fielen bloß durch Unterspülen des Wassers. Das ist die eigentliche Wirkung der mattern Uferströmungen; in diesem Falle konnten ihre Wurzeln noch einige Zeit emporstarren bis sie durch das der Schneefluth nachfolgende Treibeis abgestossen wurden.

Mit Absicht wurde bis jetzt immer der Ausdruck „Rannen“ gebraucht, um die Frage offen zu halten: „was waren diese Rannen für Bäume.“ Diese Frage fand in einer von Professor Dr. Schnizlein gelieferten Arbeit<sup>1)</sup> ihre Lösung. Er bemerkt: „Wegen der immerhin grossen Aehnlichkeit mit dem Holze lebender Eichen und dem von Unger angeführten fossilen Holze des *Quercinium* wage ich nicht das Rannenholz als eine eigene Gattung aufzustellen, wohl aber glaube ich eine besondere Art der-

<sup>1)</sup> Das Rannenholz, mikroskopisch untersucht und mit Holzarten der jetzigen Flora verglichen von Dr. A. Schnizlein. In Abhandl. der naturf. Gesellschaft von Erlangen 1858.

selben annehmen zu dürfen, welche ich nun *Quercinium Rona* nenne.“ Dieses *Quercinium Rona* ist nun kein anderes als das Holz unserer Rannen, denn Schnizlein machte seine Untersuchungen vielfach an Rannenholz, welches ich ihm von Bamberg schickte. „Ich erhielt zunächst durch den Vorstand des Naturalienkabinetts in Bamberg, Dr. Haupt, weitere gefällige Aufschlüsse. Derselbe theilte mir auch mehrere Proben solchen Holzes mit, und verschaffte sogar eine abgeschnittene Scheibe des Stammes einer bedeutend grossen Ranne, welche 86 Centimeter Durchmesser hat, und in dem botanischen Museum dahier (Erlangen) aufbewahrt wird.“

Nach Dr. Schnizleins Untersuchungen ist das Holz der Rannen Eichenholz, welches sich in Bezug auf Textur und Vertheilung, Form und Grösse der Gefässe und Markstrahlen von dem Holze der jetzt bei uns lebenden Eichenarten *Quercus sessiliflora* und *Quercus pedunculata* unterscheidet. Es ist möglich, dass diese Scheidung, durch Untersuchung vielerlei Eichenrannenholzes, etwas elastischer wird, und zu einer Uebergangsform führt, die recht gut bestehen kann, wenn auch vielleicht die Speciesbezeichnung eingeht. Ich bin kein Botaniker von Fach, muss also die Aeusserungen von Autoritäten gelten lassen. Ich füge nur folgende einfache Manipulationen und Autopsien bei, welche ich bei Vergleichung jetzt lebenden Eichenholzes mit Rannenholz anstellte.

Zwei Würfel von gleicher Grösse, der eine von Rannen-, der andere von Eichenholz, zeigten in Bezug auf Textur der Gefässe wenig Unterschied; freilich reichten meine Instrumente zur Erreichung grosser Genauigkeit nicht aus. — Die Markstrahlen bezüglich ihrer Vertheilung und Richtung, bezüglich ihrer Spiegelflächen, schienen dieselben bei beiden zu sein, die der Länge nach durchschnittenen Gefässe unterschieden sich kaum von einander. Ich habe nun, um bei dieser Untersuchung mehr Vergleichungstheile zu gewinnen, je vier Stäbchen aus altem ausgetrockneten und schwarzen Rannenholz von bestimmtem Alter, und ebenso vier Stäbchen von jetzigem Eichenholz von demselben Alter machen lassen. Jedes dieser 8 Stäbchen hat 3 Linien im Gevierte und 1 Schuh 6 Zoll Länge. Lagen diese 8 Stäbchen

neben einander, zwischen einem Eichenstäbchen ein Rannenstäbchen, bald mit der Spiegelseite nach oben, also in der Richtung der von der Seite zu betrachtenden Markstrahlen, bald mit der auf ihr senkrecht stehenden Richtung, wo die Längsaxen der Gefäße sichtbar sind, so konnte ich in der That keinen Unterschied finden; aber, wie gesagt, ich bin kein Botaniker. Es finden sich im königl. Naturalienkabinet die meisten der europäischen Hölzer theils roh, theils geschnitten, theils polirt. Unter diesen sind die seltneren als Fournire auf einer Unterlage von Eichenholz aufgeleimt; darunter sind auch Rannen, also dass der Avers eines solchen Stückes Rannen-, der Revers Eichenholz ist, und an dem Hirnholz die vertikale Structur der Markstrahlen und Gefäße sichtbar ist, aber selbst in dieser unmittelbaren Nachbarschaft schien mir ein, natürlich nicht so genau genomener Unterschied nicht wahrnehmbar. Ich liess von gleich alterigen Rannen und Eichen Hobelspäne machen mit dem Doppelhobel, allein auch an diesen fast auf Null der Durchmesserdicke gebrachten durchscheinenden Lamellen fand ich keinen andern Unterschied als den, dass der Rannenspan weniger Zusammenhalt hatte und leichter in der Längsrichtung der Gefäße zerriss und zerschlossen erschien, als der Eichenspan.

Bezüglich der physikalischen Eigenschaften des Rannenholzes im Vergleich zum Eichenholze, so machte ich folgende Versuche.

Von den 4 Eichenstäbchen wog das eine  $14\frac{3}{4}$  Grammes, das zweite  $12\frac{1}{2}$  Gram., das dritte  $15\frac{1}{2}$  Gram. und das vierte  $12\frac{1}{2}$  Grammes. Also durchschnittlich jedes  $13\frac{3}{4}$  Grammes; der Unterschied lag in der verschiedenen Dichtigkeit der Stäbchen; die einen hatten mehr, die andern weniger nahe stehende Gefäßbündel, deren hohle Räume die Differenz des Gewichtes hervorbrachten.

Von den vier Rannenstäbchen wog das eine  $14\frac{1}{2}$  Grammes, das zweite  $14\frac{1}{2}$  Gram., das dritte 14 Gram. und das vierte  $14\frac{1}{2}$  Grammes. Also jedes im Durchschnitt  $14\frac{1}{2}$  Grammes. Daraus ist ersichtlich, dass das Rannenholz bezüglich der Schwere Einiges vor dem Eichenholz voraus hat. Sollte diess durch die

Aufnahme von Eisentheilchen geschehen sein? Denn mit eisen-schüssigem Sandstein sind die dunklen Rannen alle in Berührung.

Nicht ganz derselbe Fall trat ein bei den oben genannten zwei Würfeln. Der Eichenwürfel wog 6 Grammes und 6 Gran, der Rannenwürfel 6 Grammes und 2 Gran. Aber schon der Augenschein zeigte, dass diese 4 Gran weniger Gewicht von einer grösseren Bildung der Gefässmasse, also von mehr Höhlungen des Rannenwürfels herkamen.

Ich spannte alle 8 Stäbchen nach einander in den Schraubstock bei gleichen Einspannungslängen und beschwerte jedes durch eine gewogene Schale mit 1 Pfund Gewicht beschwert an dem der Einspannungslinie entgegengesetzten Endpunkt. Alle bogen sich bedeutend. Ich mass die Sehne des Bogens, der sich bildete durch den eingespanntem gebogenen, und einen horizontal darüber mit eingespannten geraden Stab. Die Sehne varirte zwischen 4 und  $4\frac{3}{4}$  bayr. Zoll, wobei das Eichenholz mehr Nachgiebigkeit d. h. in diesem Falle eine längere Bogensehne zeigte.

Ich brach nach einander alle 8 Stäbe. Nun zeigte sich aber die Widerstandsfähigkeit des Eichenholzes bedeutend. Allerdings wäre der Versuch genauer gewesen, wenn ich sie durch ein nach und nach vermehrtes Gewicht gebrochen hätte. Allein das war überflüssig, denn ich wusste voraus schon durch verschiedene andere Versuche, dass das Rannenholz zuerst brechen würde. So war es auch. Aber merkwürdig war dabei die Verschiedenheit der Bruchflächen. Alle Eichenstäbchen brachen bei (wie mir bedünkt) gleicher Kraft ohne den Zusammenhang der Holzfaser aufzugeben. Noch hängen die Bruchflächen zusammen und zwar durch eine Holzfaserbrücke, die noch  $\frac{1}{3}$  der Dicke der Stäbchen, also eine Linie beträgt. Die Rannenstäbchen aber brachen alle ohne Zusammenhang der Holzfaser. Alle brachen morsch ab. Die Bruchlinie der Eichenstäbchen war im Winkel von durchschnittlich kaum 3 Graden, während die der Rannen von 25 — 90 Grade betrug, und plötzlich sich einstellte.

Bevor ich die Stäbe brach, spannte ich sie noch einmal bei genau gleicher Spannlänge ein, und versuchte sie auf den Klang. Alle Eichenstäbe klangen um einen und  $\frac{1}{2}$ , bis 2 Töne

höher als die Rannenstäbe. Die Anschlagstelle war bei allen an demselben Punkte. Das Ohr konnte die mitteren Vibrationen gut wahrnehmen.

Ich verbrannte gleichdicke, kleinere Stäbchen. Die Eichen brannten rasch an, gleichmässig fort und aus. Die brennbaren Gase entwichen durch kleine Detonationen mit Entwicklung von Flammengarben. Der Geruch war soviel wie keiner. Die Rannenstäbchen brannten langsam an, löschten häufig aus, mussten wieder angezündet werden, und brauchten zum gänzlichen Verbrennen eine weit längere Zeit. Keine Detonation, keine Flammengarben. Der Geruch mit einer schwachen Empfindung von Bitumen. Ich verbrannte Braunkohle, die Bastkohle von der Wetterau; schon beim Entzünden stark und recht stark entwickelter Bitumengeruch.

Ich verbrannte 2 gleich schwere Quantitäten von Rannen- und Eichenhobelspänen, je zu 20 Gran, und wog die Aschen. Die von den Eichenspänen abgefallene Asche wog 1 Gran, die von Rannenspänen  $1\frac{1}{4}$  Gran. Die Asche der Eichen war schwarzgrau, die der Rannen gelbbraun. Chemiker mögen deren Bestandtheile prüfen, gerne theile ich zu solchen Versuchen Rannenaschen und Rannenkohlen mit.

Versuche mit dem Messer gaben folgende Resultate: bei stärkeren Massen spalteten sich Rannen wie Eichen, bei dünnen Massen brach oder knickte die Holzfaser der Rannen und das Messer konnte nur durch neuen Druck weiter bewegt werden, während die Eichenholzfaser in längeren Stücken sich spaltete und das Messer bei geringerem Druck sich fortbewegte, ohne die Holzfaser zu knicken. Merkwürdig ist die glänzende Fläche, welche das Messer resp. jedes Eisen beim Rannenholz hervorbringt. Während eine durch scharfes Eisen hervorgebrachte Schnittfläche an der Eiche eine matte Stelle hervorbringt, gibt dieselbe Fläche an der Ranne eine fettig glänzende Stelle. Derselbe Fall ist es, wenn der Doppelhobel über eine Ranne geht. Das Gefühl, welches man beim Behobeln einer Ranne empfindet, ist von dem, welches in gleichen Verhältnissen die Eiche hervorbringt, ganz verschieden. Bei der Eiche fühlt man Widerstand und Halt, bei der Ranne Nachgiebigkeit und fettige Weich-

heit. Das Sägen der Eiche bringt das Geräusch von etwas Knarrendem, Absprengendem, das Sägen der Ranne das eines weichen milden Tones. Die Sägespäne der Ranne sind bei gleichen Dimensionen des Instruments und bei natürlicher Schwärze etwas grösser, als die der Eiche, fettig anzufühlen.

Diess alles sind Resultate des Auslaugens der vegetabilischen Salze durch Wasser; dadurch ging Zusammenhang und Elastizität verloren. Ich habe leider noch nicht Versuche anstellen können, um zu vergleichen, in welchem Verhältnisse sich diese Erscheinungen gleich oder abweichend wiederholen an historisch ins Wasser gesenktem und darin verbliebenem Eichenholz, an Uferbaupfählen. Dunkelbraun und schwarz wird dieses auch.

Sollten also die Rannen auch nicht genau dieselbe Species *Quercus*, wie sie jetzt noch bei uns lebt, sein, so stehen sie ihr doch unendlich nahe, und vielleicht liegt die ganze Verschiedenheit doch nur in den Wirkungen des Auslaugungsprocesses. Wie alt die Rannen sind, dafür haben wir kein anderes Criterium als die Jahrringe. Nun ist es aber wundersam, wie in Bezug auf deren Zahl Rannen und Eichen zusammenstimmen. Es wird zwar dem besten Zähler passiren, dass er sich bei grösseren Dimensionen eines Baumabschnittes in den Jahrringen verzählt, denn die Gefässringe sind oft so undeutlich geschieden, dass man, besonders wenn es sich um eine recht hohe Zahl handelt, die man gerne erreichen wollte, mehr herausbringt, als es eigentlich sind. Ich bin in der Lage gewesen an mehr als Einer Ranne, die zerschnitten wurde, die Jahrringe zu zählen, und wie gesagt, niemand hat wohl das ganze Jahr so viel Eichenabschnitte vor sich liegen, als ich vor meinem Garten an der Bamberger Werfte. Die grösste Rannenscheibe, die hier im Naturalienkabinete befindlich ist, zählt 130 Jahresringe, los Holzjahrringe, die grösste Eiche, die mir zu Gesicht kam, 230 ebenfalls los Holzringe. Die erste hat 1 Mètre im Durchmesser, die letzte  $4\frac{1}{2}$  bayr. Schuh. Eine Fichtenbraut von  $2\frac{1}{2}$  Schuh Durchmesser zeigte 170 Jahresringe. Ich habe also nie eine 1000 jährige, nicht einmal eine 500 jährige Eiche gesehen, voraus gesetzt, dass jeder angesetzte Ring ein Wachsthumsjahr bedeutet. Auf diese Weise würde sich das Alter der Rannen, wie der Eichen sehr vermindern. Dar-

nach muss denn auch meine Aeusserung über das Alter der Rannen <sup>1)</sup> berichtigt werden. Den Forstkennern und Botanikern muss ich freilich noch eine Frage vorlegen, nämlich die, ist es möglich, oder ist es wirklich so, wie man bei uns zu Lande behauptet: Eine Eiche wachse 500 Jahre, 500 Jahre stehe sie still, und 500 Jahre brauche sie zum Absterben. Wenn das der Fall ist, so könnte freilich mancher Baum sehr alt sein, aber ich möchte den nur sehen, der nach 500 Jahren bemerkt hat, dass die Eiche nicht mehr wächst, und nach weiteren 500 Jahren diess durch Autopsie bestätigt gefunden hat.

Während man nun auf der Durchlassseite mit der Zersägung der Rannen auf dem Boden der gewonnenen Tiefe von 14 – 15 Fuss, natürlich längst im Wasser fortfuhr, kam man auf Manches, welches Staunen und Verwunderung erregte. Man fand nämlich zwischen einigen Rannen einen Trog. Er stand, in Trümmern herausgebracht, einige Zeit an einem Magazinschoppen angelehnt und so oft man mir auch von diesem Funde erzählte, schüttelte ich ungläubig das Haupt und, als man von einem Kahne erzählte, der auch zwischen Rannen gefunden sein sollte, stellte ich an die Bauleiter die Bitte, sobald etwas der Art wieder gefunden, eigentlich nur in der Tiefe verspürt werden sollte, möge man es mir zu wissen machen.

Das Nächste, was man unterdessen fand, war ein Pfahl, der in dem Niveau der Rannen 14 Fuss unter dem Boden bis zu einer weiteren Tiefe von 5 Fuss eingerammt war. Er steht zur Ansicht bereit. Ob er eben abgeschnitten war, wage ich nicht zu behaupten, wenn gleich ein Stück seines Kopftheils einigermassen eben erscheint, während ein anderer Theil abgesprengt ist. Derselbe ist vollkommen vierkantig, und geht mit vier so rein geraden Kantenlinien unten in eine Spitze aus, dass ein gutes, gewiss ein eisernes Instrument dazu gehörte, um ihn zuzurichten. In einem Risse des Holzes am Kopfe, (er ist von Rannenholz,) findet sich noch eine *Planorbis*. Hier beginnt für das

<sup>1)</sup> Vergleiche meine Arbeit in dem Abendblatt der Neuen Münchener Zeitung vom Juli 1858. über die Funde im Alluvium.

Dunkel unserer Bamberger Vorzeit die erste Helle: Der Pfahl wurde von Menschen behauen, eingerammt. Die Gegend war demnach bewohnt, sie war bewohnt vor der Zeit des uns bekannten älteren Alluviums, vor der letzten, wenn gleichwohl nicht mehr eigentlich historisch zu nennenden Fluth; und die Fluth war es, welche das Menschenwerk sammt dem Eichenwalde niederwarf.

Hier ist demnach der Platz, an dem wir der interessanten Worte Ehrlichs gedenken müssen: <sup>1)</sup> „Die Bildungen der Jetztzeit umfassen in der Geologie ein so weites Feld der Forschungen; zudem streifen sie noch in das Gebiet anderer verwandten Wissenschaften, wie z. B. Geschichte; denn aus den Denkmälern und Traditionen lassen sich oft wichtige geologische Schlüsse ziehen, ferner die Hydrographie, etc.“ — Hier ist es auch, wo wir auf demselben Punkte stehen, auf dem Bornemann stand, wenn er schreibt: „Von den postdiluvianischen Gebilden gehört aber doch der grösste Theil noch der vorhistorischen Zeit an. (In der Anmerkung unten fügt er bei: „Auch die Begriffe der historischen und vorhistorischen Zeit lassen sich nicht ganz allgemein und überall gleichbedeutend betrachten, sondern haben für jede Gegend ihren besonderen Werth, je nach dem Vorhandensein der ersten Nachrichten, Alterthümer, oder auch von Resten aus der Geschichte bekannten Menschenstämmen.“) Bei den wenigsten derselben sind die Bedingungen oder die Möglichkeit der Fortbildung noch vorhanden, und ihre Bildung ist als lange beendet anzusehen, bevor noch die Gegend zum ständigen Wohnplatz der Menschen wurde. Endlich giebt es auch eine Reihe Ablagerungen, die sich erst nach erfolgter Bevölkerung der Gegend durch Menschen gebildet haben, und diesen Ursprung auch zum Theil durch in ihnen eingeschlossene Artefacte, Kunsterzeugnisse älteren und neueren Ursprungs kund geben, oder auch in einer unmittelbar historisch nachweisbaren Zeit zur Ablagerung gekommen sind. Diese neuesten Gebilde sind aber nirgends von einer bedeutenden Mächtigkeit. Wir theilen hienach die zu besprechenden Quartärgebilde in Diluvial-, und Postdiluvial-Gebilde,

<sup>1)</sup> J. Ehrlich über die nordöstl. Alpen. Linz 1850. S. 1.

von denen die letzten wieder in 2 Gruppen zerfallen, je nachdem sie vor oder nach der Bevölkerung durch Menschen entstanden sind.“<sup>1)</sup>

Dieser Pfahl, dem im Laufe der Arbeiten noch mehrere folgten, (ich habe von 4 oder 6 gehört,) ist für die Situation der Gegend zur Zeit zwischen Diluvium und Alluvium höchst bedeutend. Er giebt uns Aufschluss über Fragen der verschiedensten Art.

Zunächst beweist er, dass hier nicht blos ein vorübergehend nomadisch lebender Mensch existirte. Denn Ein Mensch schlägt keinen Eichenpfahl von 32 Zoll Umfang allein fünf Schuh tief ein. Also waren hier mehrere Menschen und zwar gemeinsam auf Gegenseitigkeit thätig. Diese Menschen müssen einen nicht unbedeutenden Grad der Kenntniss des Eisens gehabt haben, was auf ausgeprägte, intellectuelle Vorzüge schliessen lässt; denn der Pfahl könnte heut zu Tage nicht besser und regelmässiger behauen werden.

Der Pfahl wurde durch eine weit grössere Last, als er selbst beträgt, natürlich eingeschlagen. Dazu gehört Kenntniss der physikalischen Wirkungen des Stosses, der Schwere, dazu gehört eine Ramme, wenn sie auch noch so unbehülflich gewesen sein mag. Der Pfahl, resp. die Pfähle wurden sicher nur eingerammt, um bei grösserer Tiefe entweder einen festeren Grund, oder wenigstens einen sicheren Stand für etwas zu gewinnen, das entweder auf den Pfahl gebaut, oder neben welchem er eingerammt war. Er deutet demnach entweder auf morastigen Boden oder auf ein Wasser. Das erstere wird kaum der Fall gewesen sein, denn ohne ganz besondere Ursachen baut kein Mensch auf einen Morast. Wohl wird ein Ufer dadurch beschützt worden sein, und dieses war kein anderes, als entweder das Ufer des von der Diluvialfluth zurückgebliebenen Sees, oder was ebenso wahrscheinlich ist, das Ufer eines Flussarmes oder Altwassers, ebenfalls Rest der Diluvialfluth.

<sup>1)</sup> Ueber die Diluvial- und Alluvialbildungen der Umgegend von Mühlhausen, v. Bornemann, in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. VIII. Band. 1. Heft. 1856.

Das Einrammen von Pfählen an Fluss- oder Seeufern ist aber Beweis für eine dauernde Niederlassung von Menschen, die Jahre lang dieselben Plätze bewohnt haben müssen, und die gerade deshalb ihre Wohnungen, weil dieselben bleibend sein sollten, vor den Einflüssen strömender oder stehender Wasser schützen mussten.

Dauernde Wohnungen aber lassen schliessen auf einen bestimmten Grad von Civilisation, mehr noch auf einen durch Gesetze geschützten Rechtsbestand.

Was uns aber in weit höherem Grade Aufschluss giebt über die damalige Situation der Gegend, ist die Höhe dieses Pfahles. Niemand schlägt einen Pfahl bis unter das Niveau des Wassers oder des Morastes; was hätte er da unten für einen Zweck? Es müsste das schon hydraulische Kenntnisse voraussetzen und Zwecke, z. B. Brückenbau, Roste etc., die für unser Terrain noch nicht angenommen werden können. Da nun unser Pfahl 14 — 15 Fuss hoch mit altem Alluvialschutt bedeckt war, so ist diess ein schneidender Beweis, dass von diesem Pfahlkopfe an bis in die unergründete Tiefe älterer und zwar Diluvialboden war, älter als das älteste Alluvium. Das Niveau des Pfahlkopfes ist demnach der Horizont, wo Diluvium und Alluvium, wo auch Diluvial- und Alluvialzeit sich schieden.

Nach einiger Zeit zeigte man mir nun wirklich an, es sei ein zweiter Trog aufgefunden. Ich begab mich in Begleitung mehrerer Männer der Wissenschaft, namentlich des klassischen Alterthums, an Ort und Stelle. Neben einer Ranne lag hier unter einem Winkel von circa 30 Graden schief im Gerölle eingebettet 14 Fuss tief ein Baum, Ranne, aus einem Stück, ausgehöhlt, es schaute mit der Kopfseite hervor. Es kostete die gewaltigste Anstrengung und selbstverständlich Ketten und Winden, um dieses trogähnliche Ding, das sehr lang sein musste, obgleich es nur  $1\frac{1}{2}$  Schuh über dem Wasser hervorragte, zu bewältigen. Es schien unmöglich. Da liess ich mit den Händen der 4 arbeitenden Bursche in die Tiefe hinab, so weit sie reichen konnten, in der Höhlung sondiren. Wer schildert mein Erstaunen, als aus dem Troge eine, zwei, sechs, zehn Steinplatten von einem Hori-

zont des schwarzen Lias, der Bank mit *Monotis substriata* erhoben wurden. Es ist dieselbe Bank, wie sie in der sogenannten Kühgasse bei Geisfeld ansteht, woraus die dortigen Bewohner Stiegentritte und eine Art von kleinen Pflasterwegen zu ihren Wohnungen, Ställen, Schupfen etc. heute noch machen. Diese Platten, voll von Millionen von *Monotis* waren oft ziemlich gross, 15 Zoll lang, bei (natürlich nicht viereckig, sondern roh) 10 Zoll Breite. Die Platten lagen nicht neben, sondern in dem Troge, der, nachdem er dieser Last entledigt, mit grösserer Leichtigkeit sich erheben liess, und endlich lag er da,  $9\frac{1}{2}$  Schuh lang,  $1\frac{3}{4}$  bis 2 Schuh breit, 8 Zoll tief ausgehöhlt, an den Enden mit dem Hirnholz ein Ganzes bildend, und unten flach convex. In demselben lag eine rohe Stange, knorrig und so lang als der Trog. Trog und Stange sind zur Ansicht bereit.

Dieser Trog hat an den schief aufsteigenden Seitenwänden links drei und rechts 2 Löcher über dem Boden um 4—5 Zoll entfernt; die Richtung derselben geht diametral durch die Seitenwände vom Borde um etwa 1 Zoll entfernt. Die Oeffnungen halten etwa einen Zoll im Durchmesser. Nun finden sich aber noch links vier und noch rechts vier gebohrte Löcher, deren Richtung senkrecht durch die schiefen Seitenwände des Troges gegen den Boden zu geht. In letzteren 8 Löchern stecken (noch) je ein beweglicher Zapfen von vier Zoll Länge, die aber über den Bord um mehreres hervorgeragt haben müssen und abgebrochen sind. Sie sind aus jungem Eichen-Astholz. In einem der ersteren diametralen Wandlöcher stack noch ein Rest von einem Stricke; er zerfiel beim Erheben des Troges in meiner Hand.

Einige Schritte davon, diessmal aber nicht neben, sondern unter einer Ranne, stack ein anderes Holz, das nur einige Zoll weit mit etwas spitzigerer Form aus dem Wasser hervorragte. Einmal im Zug liess ich die Arbeiter dahin kommen. Auch dieses zeigte schon an der Spitze eine Aushöhlung; doch konnte man gleich beim Berühren des Bodens dieses trogähnlichen Gegenstandes unter Wasser bemerken, dass der Boden nicht rundlich ausgehöhlt, sondern flach war, und Schiffsschnabel ähnlich sich nach oben krümmte. Diese Holzmasse unter der Ranne hervor-

zubringen schien schon von vorn herein unmöglich, um so mehr, als man beim Sondiren mit der Hand unter Wasser auch diese Höhlung mit Platten beschwert bemerkte. Die Platten lagen wie die vorigen nicht neben, sondern in dem Trog. Diessmal hatte man es aber nicht mit der Monotisschichte, sondern mit der Schichte des *Belemnites digitalis* zu thun; ein gut erhaltener *digitalis* war das erste, was sich auf der ersterhobenen Platte zeigte. Diese Platten hatten dieselbe Grösse und Stärke wie die vorigen. Da der Gegenstand schief und tief unter einer Ranne von etwa  $2\frac{1}{2}$  Fuss Durchmesser hinuntergedrückt war, so sprengte man von ihm unter Wasser, und so tief man konnte, ab; diese Sprengstücke wurden nun über Wasser wieder zusammengelegt und zeigten das Vordertheil eines aus einer einzigen Ranne gearbeiteten Kahnes, dessen flacher Boden fest und durch die natürliche Holztextur mit den etwa 10 Zoll hohen Seitenwänden zusammenhing. Ihre Festigkeit hatte die ganze Maschine dadurch erhalten, dass etwa 1 Fuss von der Schnabelspitze gegen die Bodenfläche hin eine Querwand von ganzem stehen gelassenen Hirnholz gefunden wurde; freilich wurde beim Sprengen dieselbe zerbrochen, und damit ging auch ein Stück des Bodens verloren. Aber ein Haupttheil, das Bestehen der Seite und des Bodens aus Einem Stück zeigend, wie die Schiffsspitze und die gegenüberstehende Seitenwand wurden glücklich herausgebracht. Das Hirnholz hat  $1\frac{3}{4}$  Zoll Dicke, die Seiten fast eben so viel. Der Kahn kann 15—20 Schuh lang gewesen sein.

Haben wir nun einen zweiten Beweis, dass die damaligen Bewohner unseres Terrains an oder in der Nähe des Wassers lebten, so folgt aus diesen Funden noch manches Andere:

Zunächst müssen wir die Tröge betrachten, resp. den einen, der aufbewahrt ist. (Auch die Kahnspitze ist hier verwahrt.) Wozu sollte er gedient haben? Zum Füttern? wozu hatte er dann die Löcher! Wenn man auch annehmen will, dass dieselben zur Aufnahme von Stricken dienten, mit welchen das Vieh angebunden gewesen wäre, welchen Zweck hätten dann die vertikalen Löcher in der Seitenwand gehabt, (wenn man doch gerade den Strickrest beanspruchen will, der in einem der Löcher steckt) etwa um das Vieh durch senkrecht eingesteckte Abtheilungs-

pflöcke zu sondern? Dazu sind erstens die Zapfen zu dünn, dann hätten sie geradezu das Vieh gehindert, und endlich welchen Zweck hätten sie denn an der entgegengesetzten Seite gehabt? Das geht nicht. Für einen Viehtrog ist er auch zu kurz, und was noch mehr ist, zu seicht. Eine so praktische Bevölkerung, die Pfähle einzuschlagen wusste, hatte sicher auch einen zweckmässigeren Trog machen können. Ein Trog zum Futterbereiten, ein Tränketrog? wozu dann die diametralen und vertikalen Löcher in den Seitenwänden, wozu die allorts hindernden emporragenden Zapfen? Das geht wieder nicht. Und endlich war der Trog absichtlich mit Steinen beschwert, und mit Steinen, die bis auf zwei Stunden Entfernung vom fraglichen Platze in der Runde auf viele Meilen Weges nie vorgekommen sind, und heute noch nicht vorkommen. Wer und wozu beschwert man einen Viehtrog mit Steinen, und zwar so speziell absichtlicher Natur? Wie kommt endlich der Trog unter eine Ranne? Der Trog kann doch nicht als Haus- und Wirthschaftsutensil unmittelbar neben der Ranne gestanden sein, dann wäre er im Freien gestanden, was hätte er hier zu thun gehabt? Und dennoch war er nicht an die Ranne hingeschwommen oder angetrieben worden. Ein von Haus aus seichter, an den Seiten durchlöcherter und mit mehreren Zentnern Steine beschwerter, nur 9 Fuss langer Trog schwimmt gar nicht, kann nicht schwimmen. Zudem die Ranne fiel auf ihn, er musste also ganz in ihrer Nähe befindlich gewesen und gesunken sein.

Ganz anders gestaltet sich die Sache, wenn wir den Kahn mit in Berücksichtigung ziehen. Dass diess ein Kahn ist, ist keinem, auch nicht dem leisesten Zweifel unterworfen. Man überzeuge sich. Nun dieser Kahn ist mit Steinen beschwert, wie der Trog auch. Es muss bei den Beschwerungen einerlei Absicht zu Grunde gelegen haben, und vielmehr es müssen auch beide zu einerlei Zweck gedient haben. Ein Kahn dient zum Schiften, und die Tröge sind ihrer Form nach auch ganz dazu gemacht; wenn wir daher die Tröge auch als Kähne uranfänglicher Art betrachten, werden wir weniger irre gehen, und die Eigenthümlichkeiten wenigstens des einen noch vorhandenen uns klar erscheinen. Die diametralen Löcher in den Wänden sind zu dem Zwecke gebohrt, um durch hindurchgesteckte Stricke den Kahn

am Ufer festzuhalten. Die vertikalen Löcher in den Wänden dienen zur Aufnahme von Ruderstangenbolzen; daher brauchten sie auch gerade Bolzen aus jungem zähen Eichenholz, das bekanntlich grossem Drucke widersteht. Aber wozu diese Trogform, da man doch bereits einen spitzschnablichen Kahn auszuhauen verstand? Es ist nicht zu vergessen, dass diese alte Ansiedlung an einem See oder Fluss lag. Wahrscheinlich an beiden, wahrscheinlich am Ausfluss des Sees, da wo er mit dem früheren Durchbruchkanale, damaligen Fluss, der ruhig nach Westen abfloss, in Verbindung stand. Dadurch sind beide Schiffereigenstände erklärt. Der Schnabelkahn diente zur Fluss-, die Trogkähne zur Seekommunikation. Man betrachte unsere Weitschelle, sie sehen dem Schnabelkähne ähnlich wie ein Ei dem andern; man betrachte die altbayerischen Einbäume z. B. auf dem Chiemsee, und man wird das Modell dazu in unserm Trogkahn leicht wiederfinden.

Es könnte einem der Gedanke kommen, die damaligen Bewohner hätten in der drohenden Gefahr einer Fluth diese Kähne mit Steinen beschwert, um sie mit Absicht zu versenken, und später nach Ablauf des Wassers wieder heraufzuholen. Allein dagegen steht vor allem, dass es mit der Versenkung eines Kahnens in der Noth etwas ganz anderes ist, als mit der Versenkung eines Ankers im Nothfall. Der Anker wird nach dem Herausheben noch gerade so gut zu gebrauchen sein, wie vor der Versenkung. Der Kahn aber wird verdorben sein. Kähne zieht man bei Gefahren ans Land. Hätte man aber auch wirklich den Einfall gehabt, die Kähne zu versenken, was brauchte man dazu Platten von Liasschiefer, da man zum nächsten Keupersandsteinbruch keine 300 Schritte zu laufen hatte, und da auch ohnedies Steine genug theils gerichtet, theils roh in der Umgebung einer häuslichen Niederlassung zu finden sind.

Nein! diese Platten sind mit den Kähnen geholt worden, zu welchem Zweck, das freilich wird schwer zu sagen sein; jedenfalls sollte damit etwas gedeckt werden, vielleicht gerade auch eine Art flachen Pflasters hergestellt werden, wie man das in schmutzigen Hofräumen heute noch sehen kann. Es musste diess überhaupt ein Zweck sein, zu welchem die in der Nähe heut

noch brechenden höchst mürben Keupersandsteine nicht ausreichen. Dieser Transport von Liaskalkplatten auf Kähnen zeigt uns nun auch beiläufig die Ausdehnung des alten Sees an. Wenn wir auch annehmen wollen, dass der schwarze Lias damals nicht so weit gegen den Jura zurückstand als jetzt, so muss doch der See weit über 1 Stunde breit gewesen sein. Es scheint aber angenommen werden zu dürfen, dass überhaupt am jenseitigen Ufer geradezu diese Liasschichten entblöst waren, denn man wird schwerlich einen weiten Transport der Platten vom Land bis zum Kahn gehabt haben, weil man dazu Thierkräfte nöthig gehabt hatte, deren Uebersetzung auf diesen kleinen Fahrzeugen unmöglich war, und ein eigenes Räderfuhrwerk dahin nebst den Kähnen eine Thorheit gewesen wäre, noch eher aber, wegen der Längs-Ausdehnung des Sees, eine Unmöglichkeit.

Während nun dieses Alles auf der Durchlassseite sich ereignete, war man an der Turbinenkanalseite auch nicht müßig gewesen. Man hielt beim Niedergehen in die Tiefe hier so ziemlich dasselbe Niveau bei; auch hier kam man bei 14 Fuss Tiefe auf die Rannen, doch waren sie etwas spärlicher vertreten; statt Kähnen und Trögen brachte man aber hier mit den Baggerschaufeln andere Funde herauf. Man erhob nämlich eine ziemliche Anzahl Knochen von Thieren, deren nach und nach, trotz dem, dass eine nicht unbedeutende Anzahl unter der Hand entfernt und nach Norddeutschland geführt worden sein soll, ein ziemlich bedeutender Haufen wurde. Man hatte nämlich Auftrag gegeben, alles, was sich etwa finden würde, zurückzulegen. Von diesen Knochen ist die weit grössere Anzahl im königl. Naturalienkabinet aufbewahrt, doch mögen noch viele Hunderte davon auf dem Grund der Kanalsohle liegen.

Alle diese Knochen gehören ohne Ausnahmen jetzt noch lebenden Thieren, und zwar Hausthieren an. Reichlich vertreten darunter ist das Pferd. Jedoch soll dasselbe nach freundschaftlichen brieflichen Mittheilungen des Herrn Prof. Dr. Fraas in Stuttgart, dem diese Knochen zur gefälligen Ansicht und Bestimmung geschickt worden waren, eine kleinere Abart gewesen sein. Damit stimmen auch die, wie oben schon bemerkt, kleineren Hufeisen zusammen. Besonders sind die meisten Tibien

kürzer als beim jetzt lebenden Pferde. Vom Pferde fanden sich die Köpfe am häufigsten. Ich besitze 5 ganze Schädel und viele Schädeltheile, und zwar von allen Altern und von beiden Geschlechtern. Vielleicht war es das nordische Pferd, das in der Regel jetzt noch kleiner ist, als seine südlicheren Genossen. Es wurde uns zwar von einem ganzen Pferd-Skelett erzählt, das aufgefunden und weggetragen worden sein soll, ich glaube aber wenig daran und halte es für einfache Aufschneiderei eines trinkgeldlustigen Arbeiters.

Ausser Schädeln fanden sich viele Halswirbel, einzelne und einige zusammenhängend, Skapulen beider Hälften, Rippen, Rücken- und Lendenwirbel, zerstückte und ganze Becken, und die Knochen der Extremitäten.

Weit häufiger und zehnmal mehr verbreitet fanden sich Reste von Hausochsen; und hievon machten die Kopftheile die grössere Mehrzahl aus. Ein einziger ganzer Ober-Schädel von bedeutender Grösse wurde mir gebracht. Alle andern sind, wenn sie auch mit den Hörnern versehen sind, an den Stirntheilen verstümmelt, d. h. die Vorder-Kopftheile reichen nur bis zum Nasenbein; dieses fehlt, von da an ist der Schädel plötzlich abgebrochen. Diess ist so konstant, dass unter allen wohl 20 Schädeln, die ich besitze, nur der obengenannte grösste noch ganz ist.

Diese Schädel kommen in allen Grössen vor, von Thieren, die den Hörnern nach kaum  $\frac{1}{2}$  Jahr alt waren, da diese nur als kleine Knöpfchen über den Stirnknochen sich erheben, bis zu Thieren, welche dem Umfang und der Dicke und Grösse der Hörner nach ein hohes Alter, wenigstens eine bedeutende Grösse erreicht haben müssen. Am häufigsten fanden sich einzelne Hörner, bei keinem einzigen derselben war mehr die Hornhülse vorhanden, alles zeigte blos den Knochenkern. Nebst den Hörnern fanden sich Wirbel, Schulterbeine, Rippen, Becken und die Knochen der Extremitäten. Doch weder beim Pferd noch beim Rind wurden Tarsen und Phalangen resp. die Hufglieder gefunden. Vielleicht wurden sie es wohl auch, aber von den Arbeitern wieder als unbedeutend weggeworfen, da sie nach der Grösse der Stücke, die sie fanden, ihr Trinkgeld erwarteten. Ob weibliche Thiere darunter sind, kann nicht gesagt werden, da man, wie oben be-

merkt, keine Hornhülsen fand, und die einzelnen Knochentheile keine sicheren Anhaltspunkte zur Bestimmung des Geschlechtes bieten. Von dem grossen Schädel glaubt man hier freilich, dass er dem Auerochsen angehöre. Doch wurde diess von Stuttgart aus in Abrede gestellt.

Zunächst kamen Hirsche vor, doch kein Schädel; was davon gefunden wurde, waren Körperknochen, Halswirbel, Beckenknochen und Vorder- und Hinterläufe, einzelne Sprunggelenke u. dgl. Geweihe wurden in verhältnissmässig grosser Anzahl gefunden. Die Farbe der Hirschknochen und jenes grossen Schädels der Ochsen waren braun, tief dunkelbraun, während die Knochen aller übrigen Thiere, der bereits genannten und der noch zu nennenden, weiss waren, oder blos durch die Schlamm- resp. Lehmparthien in der Tiefe eine gelbliche Farbe angenommen hatten. Ob diese Farbe mit eigenthümlichen Lagerungsverhältnissen zusammenhängt, oder ob sie eine natürliche Folge des Knochenpigments schon am lebenden Thiere ist, kann ich nicht sagen, aber braun sind sie alle: Die Geweihe sind weiss, blos 2, die aber früher schon im Regnitzalluvium andern Ortes gefunden wurden, sind ebenfalls braun. Die äussere Rinde fällt leicht in Scherben ab, und muss daher der Haltbarkeit wegen wieder angeleimt werden. Die Richtung der Augensprossen stellte alle zum Edelhirsch *Cervus elaphus*, derselbe wird wohl *Cerv. Elaph. fossilis Cuv.* sein. Dem Alter nach gehören die meisten dieser Hirsche zu 12 — 14 Endern. Doch ist die Anzahl der Endzacken nur approximativ zu bestimmen, da sie bei den verschiedensten Geweihen meist abgebrochen sind. Der Rosenkranz ist rund. Der Augensprosse sitzt unmittelbar über dem Rosenkranz auf, und der zweite darüber hat genau die Entfernung vom Augensprossen, wie am lebenden Thiere. Die Richtung des Augen- und des zweiten Sprossens, und die der übrigen Enden unterscheidet sich durch nichts von dem jetzt lebenden Edelhirsch. Das Kabinet hier besitzt neben mehreren kleineren Geweihen das eines lebenden 18-, und das eines 20-Enders. Der Dicke der Stangen nach kommt diesen keines der auf unserm Terrain aufgefundenen Geweihe gleich, es kann demnach von *C. euryceros* etc. auf unserm Terrain keine Rede sein. Aber nebst dem Edelhirsch ist auch der Damhirsch im Alluvium

von Bamberg vertreten, zwar nicht aus unserm Terrain, aber doch in der Nähe Bambergs aus der Regnitz nach Hochwasser stammend. Die Anwesenheit von nur Einem Sprossen über dem Rosenkranz und die Entfernung desselben von nächsten Zinken an der Stange, die geringere Stärke des Geweihes lässt diess mit Bestimmtheit behaupten. Das Cabinet besitzt zwei solcher Damhirschstangen. Eine sehr genaue und mit Maassen versehene Beschreibung des *Cervus Elaphus fossilis*, nebst vollständiger Terrainangabe, wie solcher als fast tadelloses Skelet in den Moorgründen Hollands von dem Bauern Hinsmann zu Schildwalde gefunden wurde, ist bei Mulder<sup>1)</sup> zu finden.

Weil hier doch einmal von Maassen die Rede ist, so will ich von dem grossen braunen Ochschädel, den ich, jedoch bescheiden, dennoch für zu gross für einen Hausochsen halte, ebenfalls die Maasse hersetzen. Vielleicht erhalten dadurch grössere Anstalten, die im Besitz eines Auerochschädels sind, Anhaltspunkte zur Vergleichung.

Vom Ansatzpunkte eines Horns bis zum andern, also Stirnfirnbreite 7 Decim. Zoll bayr. — Umfang des Hornes an der Basis (ohne Hornhülse) 9 Zoll. — Länge eines Horns 17 Zoll. — Schmalste Breite der Stirn unter den Hörnern 8 Zoll. — Grösste Breite der Stirn über den Augen  $9\frac{1}{2}$  Zoll. — Entfernung der Stirnfirne vom Ansatz des Nasenbeins  $11\frac{1}{4}$  Zoll. — Entfernung der wurmförmigen Horngruben beiderseits auf der Stirne von einander am Aussenrande  $5\frac{3}{4}$  Zoll. — Entfernung der Stirnfirne bis zur Höhlung des Rückenmark - Canales 6 Zoll. — Entfernung der beiden *Processus mastoideus* von einander  $5\frac{3}{4}$  Zoll. — Aehnliche mir bedeutend scheinende Maasse könnte ich von einem Oberarm eines Ochsen anführen.

Ganz in ähnlicher Weise zeigen sich die Maasse der Gaumenbeine, der Pflugschar, des Keilbeines. Wenn das *Os sacrum*,

<sup>1)</sup> *Mededeeling over het fossil gewoon Hert (Cervus Elaphus fossilis Cuv.) opgedolven te Schildwolde. door Claas Mulder in Verslagen en Mededeelingen der koniglijke Akademie van Wetenschappen. Amsterdam I. Thl 2 Stück 1853 Seite 191.*

welches vereinzelt, und natürlich einem andern Exemplare angehörig, gefunden wurde, aber dennoch auch dem *Bos taurus* angehört, mit dem des Auerochsen verglichen werden könnte, so würde diess wohl auch Aehnlichkeiten nachweisen. Wenigstens dürfte kein jetzt lebender zahmer Ochse an dieser Knochenparthie solche Dimensionen mehr aufzuweisen haben. Indess ist die Biegung der Hörner, die in den Handbüchern als dem Auerochsen angehörig aufgeführt wird, an unserm Exemplar nicht nachzuweisen, sondern ganz dem unserer lebenden Hausochsen ähnlich.

Nebst vorgenannten Knochenresten kamen noch von Schaf, *Ovis aries*, meistens und zwar hunderte von Hörnern aller Formen und Alter, doch aber auch einzelne Skeletttheile, Schulterblätter etc., dann Bock, *Capra hircus* doch von diesen nur wenig Skeletttheile, meistens Hörner vor. Endlich Schweine und fast durchgängig Eber *Sus scrofa domesticus*; die Mehrzahl waren alte Thiere; kein ganzer Schädel, nur einzelne Ober- und Unterkiefer mit vollkommen gut erhaltenen Zähnen und Hauern. Noch fanden sich, und zwar gar nicht selten, gut erhaltene Köpfe von Hunden, nämlich grosser Race, doch blos vom Haushund, dazu vielerlei Skeletttheile von Vorder- und Hinterextremitäten derselben Species. Katze kam nur einmal, als ganz gut erhaltener Schädel der Hauskatze mit Ober- und Unterkiefer vor.

Zuletzt noch erhielt ich den linken *femur* eines Menschen ganz und unlädirt, später einen eben solchen, aber zerbrochen, und schliesslich noch den Schädel eines Menschen mit vollkommen erhaltenen Stirn-, Vorder- und Hinterkopfknochen. Die Kiefer fehlen. Die Formen desselben sind so unregelmässig, dass ich mich jeder nähern Bezeichnung des Schädels enthalte, um so mehr, da in diesem Augenblick Herr Professor Dr. Schaaffhausen in Bonn, welchem ich auf seinen Wunsch denselben schickte, ohne Zweifel darüber referiren wird.<sup>1)</sup>

1) Ein während des Druckes dieser Abhandlung erschienener Bericht sagt hierüber Folgendes: „Professor Dr. Schaaffhausen legte der Gesellschaft einen „Menschenschädel“ vor, der bei Bamberg beim Graben eines Canals 18 Fuss unter der Oberfläche, von Gerölle bedeckt, gefunden worden

Es steht übrigens die Auffindung solcher Schädel in bestimmten Tiefen und mit eigenthümlicher Form nicht vereinzelt da; derselbe Herr Prof. Dr. Schaaffhausen hatte schon dem natur-

ist, und den er durch freundliche Vermittlung des Herrn Dr. Krantz hieselbst erhalten hat. Eben so merkwürdig wie die Fundstelle, die auf ein hohes Alter deutet, ist die Form des Schädels. Besonders ausgeprägte ethnologische Merkmale, wie sie nicht selten an den ältesten Schädeln vorkommen, besitzt derselbe nicht, aber er ist in hohem Grade asymmetrisch und unverkennbar von pathologischer Bildung. Die Asymmetrie der Schädel kann durch Geschwülste während des Lebens, durch einseitiges Verwachsen einer Schädelnaht, durch künstlichen Druck, den der Schädel nach der Sitte mancher Völker erlitten, hervorgebracht werden. v. Siebold erzählt, dass Schiefheit des Kopfes in manchen Gegenden von Japan sehr allgemein vorkomme, in Folge der Sitte der Bewohner, beim Schlafen den Kopf in einen hohlen Holzpflöck zu legen. Auch nach dem Tode können Schädel durch ihre Lagerung in der Erde, asymmetrisch werden; ein auffallendes Beispiel eines so verdrückten Schädels findet sich unter den finsheimer Schädeln im Museum von Karlsruhe, er ist seitlich und schief zusammengedrückt und mit einer festen Sandstein-Concretion ausgefüllt, einige Knochen haben nachgegeben, andere zeigen Risse und Sprünge. Der vorliegende Schädel trägt die Spuren des *Hydrocephalus*. Dafür sprechen die stark vorspringenden Scheitelbeinhöcker, das Offenbleiben aller Nähte an dem freilich jugendlichen Schädel und die Beschaffenheit derselben, auch die noch fehlende *synostosis* zwischen Keilbein und Hinterhauptsbein; eben so die Schaltknochen zwischen diesem und den Scheitelbeinen, so wie die Kürze der Knochen des vorderen Schädelgrundes. Die Nasenwurzel steht vom Hinterhauptsloch nur 85 mm. ab, die Länge dieses letzteren misst nur 29 mm. Der Schädel fasst 35 $\frac{1}{2}$  Unze Hirse. Im Poppelsdorfer Museum finden sich zwei Schädel und Bruchstücke eines dritten, welche bei einem Schleusenbau zu Werne an der Lippe zwischen Baumstämmen und Quarzgeschieben unmittelbar über dem Mergel in 12 — 22 Fuss Tiefe gefunden worden sind. Sie sind braun und glänzend gleich den im Torf gefundenen Knochen, aber nicht von ungewöhnlicher Bildung.“

historischen Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens früher Schädelfragmente vorgelegt, welche ihm durch Herrn Archivrath Dr. Lisch aus Schwerin zugeschickt worden sind. Einige davon sind allerdings nur Gräberschädel; „doch Einer wurde tief im Torfmoore von Sülz gefunden, und ist von ganz verschiedener Form (— als die Gräberschädel —); er gleicht den kleinen runden Schädeln, die Retzius, Nilsson und Escherich beschrieben haben, und welche in dänischen Hunengräbern zahlreich vorkommen. Auch sie gehören einer älteren Zeit als der germanischen an.“<sup>1)</sup> Beim Bau der Lippeschleusse zu Hamm, soll ein menschlicher Schädel im diluvialen Thonmergel gefunden worden sein.<sup>2)</sup>

Ich beschränke mich bloß darauf, dass nach einer der ersten Notabilitäten Deutschlands, der von mir aufgefundenen Schädel wegen der schiefen Protuberanzen der Occiputs, und höchst sonderbarem Näheverhältnisse einem kranken Individuum angehört haben muss.

Sind diese Knochen hergeschwemmt, oder sind sie an Ort und Stelle abgelagert gewesen? Wir wollen die dabei möglichster Weise obwaltenden Verhältnisse in's Auge fassen. Es wurden zwar Hirschgeweihe im Alluvium des Regnitzthales gefunden, aber vereinzelt. Nie aber noch ein Hausthierrest. Vom Mainthale habe ich ebenfalls noch keinen Fall erfahren, dass Hausthierknochenreste im Alluvium gefunden worden seien. Wohl aber ebenfalls Hirschgeweihe, wie davon namentlich eines in der Geweihsammlung des k. Landrichters Herrn Böhm sich aus dem Alluvialschutt von Eltmann befindet, ganz gleich den unserigen.

Aber auf unserm Terrain selber sind diese Knochen nicht überall vertheilt. Auf der Durchlässeite finden sich fast gar keine, dagegen waren dort die Töpfe zu Hause, die der Knochen-niederlage an der Turbinenkanalseite gänzlich fehlen. Es hätten demnach im Falle der Anschwemmung alle Knochen nur auf einem Punkte von circa 2 Tagwerken zusammengehäuft werden

<sup>1)</sup> In den Verhandlungen des naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande u. Westfalens. 1858 1. u. 2. Hft. S. XLI.

<sup>2)</sup> W. von der Mark: Die Diluvial- und Alluvialablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster, in den Verhandlungen des nat. Ver. d. preuss. Rhl. u. Westph. in dtto. S. 4.

müssen, für welche Erscheinung kein Grund im strömenden Alluvialwasser zu finden wäre.

Und wären die Knochen angeschwemmt, so hätten sie von in der Fluth zu Grunde gegangenen Thieren herrühren müssen. Nun wäre es aber unmöglich gewesen, dass diese Leichname nicht im Skelett wenigstens beisammen geblieben wären, denn da wo ein Thier im Grunde des Wassers liegen geblieben wäre, wäre es auch meistens ganz liegen geblieben, und da das Gerölle und der Sand es fast unmittelbar zugedeckt haben, so müssten doch wenigstens noch einige ganze Skelette, wenigstens einige ganze Rückenwirbelsäulen gefunden worden sein. Aber alles war zerstückt.

Wären die Knochen angeschwemmt, so ist zu wundern, dass ausser dem Hirschen nicht auch andere Säugethiere, dass überhaupt nicht auch noch andere als blos Hausthiere gefunden werden; wo Hirsche, Dammhirsche und Wildschweine waren, da waren auch Hasen, Rehe, Maulwürfe, Igel, und in jener Zeit gewiss auch Bären und Wölfe, Wildkatzen, Luchse, Iltisse und Marder. Sie hätten gewiss keine Sicherheitskarte vor der Fluth gehabt.

Von all diesen Thieren wurde aber kein einziger Knochen gefunden. Die Knochen scheinen also nicht angeschwemmt worden sein zu können. Sie konnten aber, wenn man auch hier eine Zufluchtsstätte für sie annehmen wollte, hier sie nicht gefunden haben. Denn in dieser Tiefe des alten Thaales konnten sie sich nicht halten, sie hätten instinktmässig die Höhen aufsuchen müssen. Sie können deshalb auch hier nicht verendet haben, denn dann müssten ihre Skelette, wenigstens einige davon, noch ganz erhalten sein. Es bleibt also nichts übrig, als dass die Thiere hier getödtet und zerstückt wurden. Zu welchem Zweck, zum einfachen Genuss im Hause? Hunde und Katzen hat man, so lange man Rinder, Schweine und Schafe, Böcke und dergleichen genug hatte, wie deren Knochenreste lehren, gewiss nicht zum Genuss geschlachtet, eben so wenig Pferde, und doch kommen ihre Reste unter denen der essbaren Hausthiere gemischt vor. Es scheint also, dieser Platz ein für einen bestimmten Zweck ausgewählter von Seite unserer Ansiedler gewesen zu sein, er wird, wenn wir Töpfe und diese verschiedenen Gefässe, die nicht

weit davon gefunden wurden und die wegen vollständig guter Erhaltung bei höchst dünn gedrehtem Material auch nicht hergeschwemmt würden sein können, auf eine Opferstätte hindeuten. Dieser Punkt wird um so wahrscheinlicher, wenn wir namentlich die Schädel des Hornviehes betrachten. Bei den meisten und zunächst bei alten Thieren ist der Schädel an der Stirngegend gesprengt, gesplittert, durchlocht, abgebrochen, an einem Exemplar ist ein Beilbahnhiebs unverkennbar. Die alten Thiere wurden also geschlagen, die jüngern, z. B. Kälber, gestochen. Die Kalbsschädel sind gänzlich ohne solche Zertrümmerung an der Stirne. Die Reste der geschlachteten, enthäuteten, zerstückten und grösstentheils verzehrten Thiere wurden also an einem bestimmten Orte von der damaligen Bevölkerung hingebracht. Der Platz war eine Opferstätte. Von diesen Knochenresten hier mögen freilich hunderte und tausende von der zerstörenden Alluvialfluth weggeschwemmt worden sein; aber eben so viele blieben dennoch an Ort und Stelle, denn der Platz war im Walde, wie wir später sehen werden.

Was schliessen wir aus diesen Thatsachen?

Zunächst, dass wir es mit einer Bevölkerung von Heiden zu thun haben. Aus dem Mangel an Menschenknochen ist vor der Hand anzunehmen, dass sie Menschenopfer nicht kannten; freilich hätten sie ihre Schlachtopfer auch an einem andern Platze bestatten können. Doch ist dies schwerlich zu einiger Evidenz zu bringen. Es ist ferner daraus ersichtlich, dass sie ihre Opferthiere nicht verbrannt haben, sonst müssten doch wenigstens einige verkohlte Knochen zu finden gewesen sein. Die Knochen sind alle unbeschädigt, weiss und nicht am offenen Feuer gewesen. Es geht daraus ferner hervor, dass diess nicht blos der Opferplatz dieser speciellen Ansiedlung gewesen sein kann; denn der Opferthiere sind zu viele gewesen. Es müssen viele durch gleichen Gottesdienst verbundene Ansiedlungen hier zum gemeinsamen Opfer sich vereinigt haben. Es scheint dies auch aus dem Umstande angenommen werden zu dürfen, dass der alte See das beste Communicationsmittel den opferwilligen Gemeinden abgegeben hat. Dieser Platz war demnach ein grösserer Opferplatz der Diluvialansiedler.

Sollten darüber noch einige Zweifel obwalten, so ist endlich noch der Charakter dieser Gegend sehr geeignet, sie zu zerstreuen.

Wir dürfen vor allem nicht vergessen, dass hier in der alten Ufergegend ein dichter Eichenhain stand, von dem die Rannen Zeugnis ablegen. Nun haben zwar, so weit uns die Nachrichten zugegangen sind, zunächst die Germanen in Eichenhainen ihre Opferstätten aufgeschlagen gehabt, und es ist noch nicht ausgemacht, ob unsere Ansiedler wirklich Germanen gewesen sind; denn diesen Punkt muss ich Geschichtsforschern überlassen; wenn ich aber nicht irre, so haben Kelten in derselben Weise verfahren. Dem sei aber wie ihm wolle; sehr viele Völker des Alterthums haben in Hainen ihre heiligen Feiern gehalten, und es wird deshalb nicht geradezu geläugnet werden können, wenn wir diese Lokalität auch für unsere ersten bekannten Ansiedler in Anspruch nehmen.

Etwa einen Pistolenschuss von unserm Terrain sprudelt die Quelle des Gumperts-, vulgo Jungfersbrunnen hervor. Sie ist die stärkste auf viele Stunden weit, ihr Strahl gewaltig, das Wasser frisch und rein. Sie wurde in neuerer Zeit, als man die Fahrstrasse von Bamberg nach Würzburg seitwärts verlegte, mit verlegt, d. h. um einige Schritte mehr nach rechts geleitet. Sie steigt in einem steinernen viereckigen Pfeiler mit gothischer Krönung und den Figuren des Kaisers Heinrich und seiner Gemahlin, Patronen des ehemaligen Bamberger Hochstifts, geschmückten Steinbedachung empor. Diese Krönung kommt aus dem 15. Jahrhundert. Ohne Zweifel wurde aber damals die Quelle nicht erst entdeckt, sondern blos neu gefasst, so dass wir sie kecklich um einige Jahrhunderte früher verlegen können. Und wer wird uns geradezu widersprechen können, wenn wir deren Anwesenheit schon zu Zeiten unserer ersten Ansiedler behaupten. Hat die Quelle früher immer diess reine reichliche Wasser gegeben, so ist kein Grund anzugeben, warum sie nicht auch im grauesten Alterthum dasselbe gespendet haben sollte. Die ganze Parthie ihrer Umgebung fordert zunächst, gerade hier und nirgends anders eine Quelle zu suchen. Rechts und links von ihr erheben sich mässige Keuperhügel, die eine hohle Gasse einschliessen, welche sich in ihrem Ursprung in die dunklen Schatten des Michelsbergerwaldes verliert. Doch sprang die Quelle auch in grauer Zeit gerade nicht auf demselben Punkt wie jetzt hervor, so war doch eine mächtige Wasserader in der Umgebung überhaupt indicirt, denn im sogenannten Fischer-

hof (Privatbesitz), keine 2 Pistolenschüsse entfernt, früher Sommeraufenthalt der Benediktiner zu Bamberg, springt noch und sprang vor unvordenklichen Zeiten eine fast gleich starke Quelle aus dem Keuperfels heraus. Rechnen dazu darf man ohne viele Spitzfindigkeiten den Volksnamen der Quelle selber: Jungferbrunnen, Jungferlesbrunnen, mit der specifischen im Volke üblichen Beigabe, dass daraus die kleinen Kinder geholt werden. Meine Mutter sel. sagte mir's auch noch, und ich habe ihr geglaubt, wie es vor 30 Jahren noch alle Kinder in Bamberg glaubten. Dazumal war's aber auch noch eher zu glauben, denn hohe Lindenbäume verbreiteten um den Brunnen eine geheimnissvolle Dunkelheit; der Brunnen selbst war breit angelegt, Säulen ringsherum, ein unendliches Ziegeldach tragend, kurz alles trug hier an diesem einsamen Punkte den Stempel des Geheimnissvollen, wie heute des Heiteren. So sind die Zeiten. Es sind laufende Brunnen genug in Bamberg. Von keinem geht diese Bezeichnung, um kindliche Neugierde zu beschwichtigen. Nur von diesem eine Viertelstunde vom letzten Haus Bambergs entfernten einsamen Brunnen an der Strasse. Meine Mutter hatte schon diese Bezeichnung wieder von ihren Grossältern erfahren. Nur an uralte Quellen knüpfen sich solche Sagen der erzeugenden Kraft, und die Engelchen, die mir seiner Zeit meine Mutter in der dunklen Tiefe des Jungfernbrunnens zeigte, (die kleinen Kinder die noch nicht zur Welt gekommen sind), was waren sie anders als die Elfen, die Brunnengeister, die noch an diesen Quell durch bestimmt uralte Sage gebunden sind.

Man kann nicht sagen, dass das Alluvium diese Quelle erst erzeugte, aufdeckte, sie springt aus einem 18 Fuss über dem jetzigen Regnitzspiegel erhobenen Punkte, und hat sie auch die Alluvialfluth einige Zeit verdeckt, ihren Weg verändert, sie brach sich nach Ablauf der Fluth wieder ihre Bahn, wenn nicht wie früher, doch wieder.

Was fehlte dieser Gegend zur Opferstätte; die Quelle gab Wasser zu heiligen Reinigungen, zur Entfernung der blutigen Reste, der Hain gab Schutz, die Anhöhe gab Aussicht auf den See und liess Gefahren leicht erkennen, der See gab Communication; was fehlte noch zum Opfer; das Gottesbild, das sie verehrten, wir werden auch dieses finden.

Indem man nun auf der Turbinenseite mehr nach der Landstrasse zu, jäh einschliessenden Keuperhügeln entgegen mit den Erdarbeiten vorschritt, und ein besonders tiefes Profil eröffnen musste, um die Grundsteine zu der Schleusse für die Main-Regnitzschiffe zu legen, durchstach man eine schwarze Schichte, die sich wiederholte, auskeilte, gabelte, kurz sich wie ein Flötz oder ein Gang benahm; diese Schichte schien keine lange Ausdehnung von Süd- nach Nordwest zu haben, denn fast gerade unterhalb des jetzigen hinteren Schleussenthores verschwand sie, nachdem sie gerade beim vorderen begonnen hatte. 100 Schuhe scheinen auf ihre Längsrichtung zu kommen. Ihre tiefste Stelle zog sich aber auf dem Boden der Schleusse, ja noch ziemlich 50 Schuhe gegen die jetzigen Hauptgebäude zu, und bildete also ein wirkliches Lager, das sich muldenförmig zwischen das Alluvialgerölle eingebettet hatte. Dieses Lager bestand aus lauter Pflanzenresten, die torfartig zusammengebacken, oder Braunkohlen-ähnlich abgesetzt waren.

Die Schichten, welche erst genanntes Profil zusammensetzten, waren folgende von oben nach unten: zwei Schuh Damm-erde, ein Schuh Lehm,  $\frac{1}{2}$  Schuh schwarzer plastischer Thon, mit Sand verunreinigt. Vier Schuh die Pflanzenschichte, doch nicht Eine Masse, sondern schnurförmig durchschossen mit Alluvialsand, Alluvialkies, aber sehr feinem und länger suspensionsfähigem. Diese Schichte war vielfach eingedrungen in den Lehm nach oben, und die Schnüre von Sand und Kies waren bald 2, bald 6 Zoll, bald 1 Schuh dick, bildeten Stöcke, Ausläufer, spitz zulaufende, auseinandergehende, wieder sich vereinigende Aeste in der Pflanzenlage. Darunter kam 2 Schuh Alluvialsand, hierauf  $1\frac{1}{2}$  Schuh eisenschüssiger gröberer Sand, dann 1 Schuh Gerölle, bierauf 3 Schuh rother Letten, zwischen welchem Nester von Geröll und gelbem Letten eingebettet waren. Zu unterst lag der Keupersandstein anstehend.

Gegen die Seite des jetzigen Hauptmaschinenhauses zu fiel die Pflanzenschichte ab, und der Keuper wurde nicht mehr er-teuft, sondern in derselben lagen Rannen und unter ihr kam das tiefere Geröll des Diluvialufers zum Vorschein.

Was ist über diese Pflanzenschicht zu sagen, woraus besteht sie, wie kam sie hieher? Diese Schichte besteht aus lauter Pflan-

zenresten der letzten Alluvialfluth, welche längere Zeit wegen ihrer Leichtigkeit sich schwimmend erhalten konnten, endlich zu Boden fielen mit Schlamm bedeckt wurden, während bald darauf neue Fluthen Sand, und zuletzt den am längsten suspensionsfähigen Lehm über sie deckten. Unter Boden zeigten sie sich fest verfilzt und bestehend aus Aesten, Aestchen und Aestchentheilen, Knospen, Früchten, Blättern, Muscheln, Moosen, Flechten, Insekten- Bruchstücken, zerbrochenen Rinden untermischt mit einigen stärkeren Aesten, wie diess das Wasser angeschwemmt hat. Wir werden in der Specificirung derselben etwas genauer verfahren.

Was ist diese Schicht? Sie ist die Absetzung leichterer Theile in ruhigem Wasser in einer Bucht zunächst des alten Landes. Ich erinnere an die Bemerkung, die ich weiter oben gemacht habe, dass einige hundert Schritte von unserm Terrain der feste Keupersandstein weit in die Regnitz hinein vorspringt, und der Schifffahrt ungünstig ist, ich erinnere an die Höhe, auf welchem der Jungfersbrunnen entspringt, welche durch die Alluvialfluth mehr nivellirt worden ist.

Wir haben es also hier mit einer aus festem Gestein bestehenden, sich allmählig in die alte Thalsohle verflachenden ehemaligen Landzunge oder einem niedrigen Vorgebirg zu thun, welches in der Diluvialzeit in den See vorsprang. Diese Landzunge wurde nun vom Alluvium überfluthet; aber beim allmählichen Fallen des Wassers kam sie wieder zum Vorschein, und es musste sich also hinter und unter derselben eine Bucht bilden.

Vor dieser fluthete das Wasser noch lange vorbei, in ihr aber war jene eigenthümliche Ruhe eingetreten, welche sich durch langsames, kreisförmiges Bewegen des Wassers auszeichnet, und die wir hundertmal in ähnlichen Verhältnissen jetzt noch sehen, wo z. B. Blätter, Schaum, Holzstücke Tagelang im Ringe langsam herumtreiben, durch die aussen fluthende Strömung immer wieder zurückgetrieben, immer durch neue Aufschwemmung vermehrt, bis es endlich beim Verlaufen der Wasser besonders durch die hinter einer Landzunge regelmässig entstehenden Sanddünenbildung vom Flusse ganz abgetrennt wird, als Tümpel übrig bleibt und endlich versandet.

Eine solche Bucht war unser Terrain, in welches alles, was

die Alluvialfluth dem hier sehr nahen Lande zuführte, und welches suspensionsfähig war, niedergelegt wurde. Es ist diess demnach weder ein Torf, noch ein Braunkohlenlager, obwohl es an Eigenthümlichkeiten des einen wie des andern theilnimmt. Als Torf hat es die enge Verfilzung der Pflanzentheile nicht, als Braunkohle mangelt ihm das Bitumen ganz und gar. Der eigentliche und bezeichnendste Ausdruck für diese Pflanzenniederlage scheint mir „Anschwemmung des Alluviums,“ im geognostischen also eine Erdbildungsperiode bezeichnenden Sinne, dieselbe Anschwemmung, aus welcher, wenn sie unsere jetzigen Flüsse ablegen, die Entomologen heute noch nicht selten nach Hochwassern reiche Beute heimführen.

Dass auch in einer solchen Bucht Rannen sich finden, ohne dass sie hineingeschwemmt sind, ist nicht unerklärlich. Sie dürfen, wenn nicht gerade selbst an Ort und Stelle gewachsen, nur auf der Landzunge gestanden sein, von der sie, durch die Fluth unterspült, seitwärts in die Bucht geworfen wurden, und hier war das Unterspülen eine um so mehr natürlich sich ergebende Erscheinung, als der näher unter der damaligen Dammerde lagernde Keuper den Wurzeln derselben von Haus aus weniger Halt geboten hatte.

Es ist nicht unzweckmässig, wenn wir einige Aeusserungen vernehmen, die Andere über verwandte Bildungen gemacht haben. Koch sagt: (über Versandung bei strömendem Wasser der jetzigen Flüsse); „Selbst die Braunkohlenbildung ist vertreten, indem nur an einigen günstigen Stellen, entweder in einer kleinen Bucht oder hinter einem mit Busch bewachsenen Hügel, wo die Bewegung des Hochwassers fast auf Null reducirt war, wie auf ganz bedeutende, mehrere Fuss mächtige Ablagerungen mit Vegetabilien, Blättern und feinem Reissig mit abwechselnden feinen Thonschlammsschichten stossen. Und um dieser jüngsten Formation ihr volles Recht zu geben, müssen wir schliesslich noch der zahlreichen Süsswassermollusken erwähnen, die nach Ablauf des Hochwassers sich abgelagert, und zum Theil in die Schichten eingeschlämmt finden, ja an einzelnen Eisenoxyd haltenden Stellen sind dieselben schon jetzt so stark incrustirt, dass man nicht zweifeln darf, es werden sich hier einst Ablagerungen von Petrefak-

ten (?) aus den Familien der Anodonten, Unionen, Paludinen etc. erhalten finden.“<sup>1)</sup>

Bornemann führt folgendes auf: „Unter den postdiluvianischen Gebilden ist besonders ein Landtorflager merkwürdig. Es zeigt bei einer Mächtigkeit von fast einem Lachter verschiedene Lagen, von denen die unterste auf bläulichem Letten aufliegend zum Theil mit thonigen Substanzen gemengte kohlig bituminöse Erde ist. Auf dieser folgt eine Lage von bituminösem Holze, eingehüllt von einer ästigen blätterigen Torfmasse. In den obern Lagen zeigen die verfilzten Moosarten oft noch ein frisches, fast grünes Aussehen. In der untersten Schicht eines Torflagers fand sich auch Schwefelkies. Das einen sehr geringen Umfang zeigende Lager oder vielmehr Nest liegt unter einer Bedeckung von 1 – 2 Lachter Letten, Kalksteingerölle und Damm-erde in einer muldenförmigen Bodeneinsenkung. Das den Hauptbestandtheil des ausgebeuteten Torfes ausmachende bituminöse Holz zeigte meist noch gut erhaltene Strucktur, und rührte besonders von Eichen, Buchen und Haselstauden her. Auch fanden sich Haselnüsse und Bucheckern, sowie Reste von Baumstämmen und Holzkohle. Die wohl erhaltenen Moose stimmen eben so wie die übrigen Pflanzen mit jetzt in der Umgebung vorkommenden Pflanzen überein.“

„Am Cross,  $\frac{1}{2}$  Stunde nordwestlich von Gross- und Kleingrabe befindet sich ebenfalls ein solches Torflager von etwas grösseren Dimensionen, welches desshalb auch in Abbau genommen worden ist. Es war überall nur Einen Fuss hoch mit Erde bedeckt, und sechs Fuss mächtig. Es enthielt viel Holz und starke über einen Fuss dicke Baumstämme. Das Holz ist zum Theil wohl erhalten, und rührt besonders von Eichen, Buchen, Birken und Haseln her. Auch Bucheckern, Haselnüsse und kleine Stückchen Holzkohle waren nicht selten. Die Unterlage des Torfes ist eine dichte Masse von verkohlten Moosen und Blättern, darunter befindet sich ein grauer fetter Thon. Ein ähnliches Lager im obern Unstruthale findet sich bei Calla. Diese Schichten enthalten eben-

<sup>1)</sup> Ueber die Wirkungen des strömenden Wassers von E. Koch im Archiv des Vereins für Freunde der Naturwissenschaften in Meklenburg 8. Hft. 1854. S. 121.

falls Thierknochen, Haselnüsse, Bucheckern und Nadelholzzapfen, liefern aber kein taugliches Brennmaterial.“<sup>1)</sup>

Dass wir es hier bei unserem Terrain mit anderen Einwirkungen zu thun haben, als mit denen, welche Morlot in Bezug auf die Absetzung der Blätter und Insekten von Radoboj annimmt: „wir haben es hier mit der Wirkung einer Windhose zu thun, welche auf dem damaligen Festlande das Laub auch mit manchen kleineren Aesten abgerissen, und sammt den daraufsitzen den Insekten über einen nur engbegrenzten Fleck des Meeres hin streute —“<sup>2)</sup> ist begreiflich; indess ist diese Conception vielleicht für andere jener ähnliche Gegenden von erspriesslichen Folgen für Untersuchungen.

Dem Diluvium zwar angehörig, aber doch unserm Terrain der Form nach ähnlich beschreibt Merian ein Lager: „Wir kennen in dem Diluvialgebilde von Basel keine, nur einigermaßen gut erhaltene Ueberreste von Pflanzen, wir müssen daher etwas weiter gehen, um uns Begriffe zu bilden über die Beschaffenheit der Pflanzenwelt der damaligen Zeit. Es sind z. B. die Braunkohlenlager von Utnach, am oberen Ende des Züricher See's aus einer Zusammenhäufung von Baumstämmen und Vegetabilien der Diluvialzeit gebildet. So weit unsere in dieser Beziehung noch sehr unvollkommenen Kenntnisse reichen, scheint es, dass die bei Utnach begrabenen Bäume und Pflanzen die gleichen sind, die jetzt noch in der Umgegend wachsen.“<sup>3)</sup>

Ueber die Wildshuter Braunkohlen schreibt Lipold „das Kohlenlager ist dem Liegenden und Hängenden muldenartig eingelagert, indem es sich gegen Norden, Osten und Süden aufbiegt, gegen Westen jedoch unter die Salzach hinein mit 30° Verflächung die Mulde offen lässt. Die Flötze sammt den Liegend- und Hangendflötzen werden an der nördlichen und östlichen Seite plötzlich abgeschnitten und dort durch Sand und Schotterlagen

1) Bornemann die Gegend von Mühlhausen l. c.

2) Ueber die geolog. Verhältnisse von Radoboj in Croatien, von A. Morlot in Abhandlg. der k. k. Akad. d. Wissensch. 1850. Nr. 2. S. 273

3) Merian, die Diluvialbildung der Gegend von Basel. loc. cit.

begrenzt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese letzteren erst abgelagert wurden, nachdem das Kohlenlager oder dessen Ausbeissen weggewaschen worden ist;“ und etwas später: „Ein grosser Theil der Wildshuter Braunkohle besteht aus braunen Ligniten, an denen die Holzstruktur noch wahrzunehmen ist. Sie ist aber oft auch dicht, schwarz und glänzend. Sie verwittert dem Sonnenlichte und dem Winde ausgesetzt leicht, und zerfällt sodann in Späne und Fasern, die sich als zusammengebackene Blätter darstellen. In dem Mittelflötze findet man häufig ganze Baumstämme mit Wurzelstücken oft bei 6 Schuh lang und 3 Schuh im Durchmesser, und gewöhnlich mehrere beisammen. Diese Stücke besitzen eine sehr grosse Härte und Zähigkeit, und sind in der Regel rund, aber auch breitgedrückt, wo sie sich dann in die feinsten Späne spalten lassen. Man kann an diesen Stöcken die Jahrringe zählen, so wie die Aeste, die auch abgesondert sind, deutlich wahrnehmen. Interessant ist, dass diese Stücke häufig umgestürzt, die Wurzeln nach oben gekehrt und immer mit einer Neigung nach Nordost wie ich diess selbst beobachtet habe, gefunden werden, wodurch die Richtung der Strömung angezeigt wird, der das Kohlenlager seine Entstehung verdankt.“<sup>1)</sup> Diese Beschreibung, das Alter der Ablagerung abgerechnet, gibt unsere Pflanzenschichte ziemlich getreu wieder. Vielleicht ist es unter ähnlichen Umständen entstanden. Besonders wenn noch die vor-  
ausgehende Beschreibung der Schichten aus Lehm, Schotter, Sand und Geschieben bestehend, betrachtet wird.

Ebenfalls, wenn auch dem Diluvium angehörig, zeigen nachfolgende Worte Dr. Ludwigs ein Lager auf, das mit unserm einige Aehnlichkeit besitzt. „Die Kohlen sind lederbraun, dünnblättrig, enthalten in Anthracit umgewandeltes Holz und Schilffreste. Bei Jockgrün besteht das obere Kohlenlager gänzlich aus Sphagnum-Arten, zwischen denen Rannen zerstreut liegen. Das tiefere Flötz ist hier bituminöses Holz (zum Theil sehr starke Stämme), welches ein fünf Schuh starkes Lager, verunreinigt durch zwischen die Holzstücke eingespülte Thonmassen, darstellt. Die Stämme

<sup>1)</sup> Lipold.

sind zum Theil schon abgeplattet, sie liegen sämmtlich um etc.“<sup>1)</sup>

Nachdem nun für unsere Pflanzenschichte Parallelen, wenn auch zum Theil älterer Ablagerung anderer Orten angeführt worden sind, kann die speziellere Beschreibung des Inhaltes derselben folgen. Vor allem finden sich zahlreiche Mollusken. An Gasteropoden erscheinen in unglaublich starker Anzahl die Deckeln von *Paludina tentaculata* in allen Grössen von 1—3 bayerischen Linien Länge. Sie sind unter allen Muschelresten die festesten, obgleich auch sie bei unbehutsamer Berührung zerbrechen. Alle sind schneeweiss, und diese Farbe haben alle in der Schichte vorkommenden Muscheln. Hierauf kommt an Häufigkeit alle anderen übertreffend *Valvata obtusa* Fer., junge und ausgewachsene Exemplare von 1—3 bayerischen Linien, dann *Limnaeus stagnalis* Linn. Hievon sind nur die jungen theilweise gut erhalten, die älteren Exemplare sind alle zerdrückt. Je sandiger die Umbüllungs- und Ausfüllungsmasse der Gehäuse, je mehr zerbrochen sind die Schalen. Die Grösse wechselt von  $\frac{1}{4}$  bis  $1\frac{1}{4}$  Zoll bayerisch. An diese schliesst sich *Planorbis marginatus* Drap. Fast keine einzige ist unversehrt, entweder ist die Oberseite zerbrochen, oder die Unterseite. Die Grösse geht von 1—5 Linien. Hierauf *Planorbis carinatus* Müll. Diese ebenfalls selten ganz. Dann *Planorbis complanatus* Drap, wie die vorige. Sodann *Paludina tentaculata* Linn. vertreten durch 3 Exemplare, Grösse von 1—6 Linien. Hierauf *Limnaeus pereger* Drap. in 2 Exemplaren  $1\frac{1}{2}$  und 5 Linien gross. Dann folgt *Limnaeus minutus* Drap. in Einem Exemplar und *Ancylus lacustris* Müll. in Einem Exemplar. Von *Acephalen* kommen vor *Cyclas cornea* L. meist gut erhalten von 1—4 Linien Breite.

Noch ist einer *Helix* ähnlichen Schnecke zu erwähnen, die mit keiner hierorts lebenden Aehnlichkeit hat. Sie ist erstaunlich tief gerippt, so dass die Erhöhungen scharfe Lamellen bilden. Sie ist nicht hoch, 4 Linien breit, schneeweiss, aber zerbrochen. Sie hat die Grösse von *Helix setosa* Zgl., einer Dalmatinerin, auch ihre Form, aber die Falten sind so stark ausgeprägt, wie bei *Clau-*

<sup>1)</sup> Beiträge zur Geologie des Grossherzogth. Hessen v R. Ludwig l. cit.

*plia exarata* Zgl. Dalmat., jedoch sind sie enger beisammen. Taufen will ich sie nicht, weil sie vielleicht irgendwo schon gefunden und benannt wurde, obgleich ich daran zweifle. Mein Freund Dr. Küster, der Conchyliolog, schüttelt über diese Schale gewaltig den Kopf.

Hieraus ergibt sich, dass die damalige Mollusken-Fauna, soweit sie mir zugänglich gewesen, in Vergleich mit der jetzigen<sup>1)</sup> dieser identisch war, nur schien damals in der Umgegend *Paludina tentaculata* Linn. seltener gewesen zu sein. Sie kommt doch sonst im Main-<sup>2)</sup> und Tauber-<sup>3)</sup> Grund häufig vor.

Unter den Thieren begegnen mir ferner einigen Resten von Insekten. Zunächst einem Flügeldeckenfragment einer *Donacia*. Es ist zu klein, um jene Bestimmung mit Sicherheit machen zu können. Dann der zerdrückten Flügeldecke von *Meloe violacea* F., endlich einem Stück Flügeldecke von *Polydrosus mali* F. Es sind wohl noch einige Reste vorhanden, welche auf zusammengeschrumpfte Hinterleiber von *Libellen* hindeuten, doch halten sie keine Bestimmung aus.

Es wurde auch, zwar nicht in unserer in Rede stehenden Pflanzenschichte, sondern in dem Bohrloch einer Ranne, die in Eltmann gehoben wurde, ein vollständig gut erhaltener *Hammaticheros heros* gefunden, ganz dieselbe Species, welche unsere Eichen (*Q. pedunculata* u. *sessiliflora*) so verwüestet und mit ihm (selbst die Fühlhörner und Füße sind gut conservirt, nur die Farbe des Thieres hat sich aus braun in weisse Farben oder gelb verwandelt) sogar seine Raupe, etwas platt gedrückt, aber unverkennbar. Beide Exemplare wie überhaupt Alles, was bis jetzt angeführt wurde, ist im k. Naturalienkabinet als Zeugniß des Erwähnten aufbewahrt. In einer Wurzelspalte einer Ranne fand

1) Die Binnenmollusken der Umgegend Bambergs von Dr. Küster in: Erster Bericht über das Bestehen und Wirken der naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg 1852.

2) Die Binnenmollusken des Taubergrundes bei Rothenburg von Dr. Pürkhauer in ditto zweiter Bericht, S. 69.

3) Die Binnenmollusken der Umgegend von Schweinfurt von Gustav Schneider in ditto zweiter Bericht, S. 43.

sich auch ein Fischköpfchen, mumisirt vor. Es ist zu undeutlich erhalten; es scheint indess dem *Cyprinus Gobio* L., Gründling, Kresse, wie er häufig in unsern Flüssen vorkommt, anzugehören.

Die Pflanzen geben ein viel reicheres Material. Zunächst treten uns Haselnussblüthen entgegen. So gering diese Blüthe ist, so hat sie doch im unentfalteten Zustande eine Festigkeit, die es möglich machte, dass sie sich so gut konserviren konnte. Diese Kätzchen sind meist ganz und rund und wurden nur beim Herausnehmen zerbrochen. Häufig hängen 2 beisammen und sind wohl so weit in Alter vorgeschritten, dass die Kelchschuppen eben daran sind, sich von einander um die Blütenwalze herum zu entfernen, noch nicht aber um aufzubrechen, und die Stamina zu entfalten. Es ist die ganz gewöhnliche *Corylus avellana* L., und gar nicht zu verkennen. Die Kätzchen wechseln von  $\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{4}$  Zoll, und sind schwarz, einige davon, die mit eisenschüssigem Sand in Berührung gekommen, sind gelb.

Darnach nehmen Erlenfrüchte die meiste Verbreitung an, ja es giebt einige Lagen unserer Pflanzenschichte, die man kann sagen fast ganz daraus bestehen. Es sind die Früchte der gewöhnlichen *Alnus glutinosa*. Diese sind in allen Stadien der Reife und der Erhaltung vorhanden. Noch gut zusammengehaltene runde Zapfen mit Samen, etwas aufgeplatzte Zapfen mit zum Theil ausgefallenen Samen. Zapfen, aus denen alle Samen herausgefallen und blos die Schuppen stehen geblieben sind, endlich blos Zapfen - Spindeln mit abgebrochenen borstenförmigen Schuppen. Auch diese sind alle schwarz, hie und da einmal eine durch Eisenoxyd gelb gefärbte.

Hierauf sind Lindenfrüchte von der *Tilia europaea* sehr häufig eingemengt; auch diese sind schwarzbraun oder gelbbraun. Die meisten davon sind rund und ganz, doch auch viele zerbrochen.

Dann finden sich noch viele andere Früchte von Waldbäumen wohl auch von Stauden, man glaubt darunter *Cornus sanguinea* zu erkennen. Doch sind die wenigsten davon mehr bestimmbar. Sie sind alle schwarz und defekt.

Am unverhältnissmässig häufigsten findet sich die Frucht der Haselnuss; in tausenden von ganzen und zerbrochenen Exem-

plaren liegen sie in der Pflanzenschichte. Es scheinen zwei Varietäten zu sein, eine mit langer und schmaler Frucht, die andere mit kurzer und oben bauchiger. Die Haselnuss ist demnach nächst den Eichen in unserer vorhistorischen Zeit um Bamberg der gewöhnlichste Baum gewesen. Noch jetzt kommen Bäume von 1 Schuh im Durchmesser in den Waldungen des Steigerwaldes, also kaum 1 Stunde von unserem Terrain entfernt, vor.

Merkwürdiger Weise sind die Früchte der Eichen sehr spärlich. Ich hob an Ort und Stelle nur eine einzige aus dem Kelche gefallene auf, verlor sie aber wieder. Aus einigen Zentnern unserer Schichte, die ich in meiner Wohnung im trockenen und nassen Zustand untersuchte, fand ich nur 2 Kelche, aber keine Eichel mehr.

Diese Kelche scheinen nur *Quercus pedunculata* Ehrh. (*Quercus Robur* Sm.) anzugehören; die Kelchschuppen stimmen damit mehr überein als bei der andern uns noch angehörigen *Quercus sessiliflora* Sm. Da jedoch der Stiel fehlt, und ein in einem Morast abgesetzter Pflanzentheil ohnediess nach so langer Lagerstätte nicht mehr rein erhalten sein kann, so mag die sichere Bestimmung dieser Eichenkelche noch ausgesetzt sein.

Was nun noch, und zwar sehr häufig sich findet, sind Knospen von Waldbäumen. Ich gestehe, dass mir das Bestimmen derselben, auch wenn ich ein besserer Botaniker wäre, als ich bin, sehr schwer fallen würde. So viel getraue ich mir darüber zu sagen: Viele, vielleicht die meisten, werden Eichen, Erlen, Haselnüssen und Birken angehören; man giebt überhaupt, Obstbäume ausgenommen, nicht viel auf die Knospen von Laubwaldbäumen und Sträuchern acht; ich glaube auch nicht, dass irgendwo etwas Spezielles über Knospenbildung geschrieben wurde. Ich gestehe nichts der Art zu Händen gehabt und bekommen zu haben. Dass es aber Knospen sind, darüber ist kein Zweifel zu erheben, denn wenn auch die meisten, (und die sind alle von einer Art) abgebrochen und vereinzelt, aber in tausend und tausend Exemplaren die alte Anschwemmung durchschwärmen, so sind doch auch hunderte und tausende noch an ihren Aestchen angeheftet; davon giebt es runde, lange, spitze, stumpfe, aber alle haben die

Hüllblätter, und unter ihnen die Embryonen der künftigen Blätter oder Blüten.

Von den Blättern treten uns, jedoch nur in einer ganz bestimmten feinen Lage unserer Pflanzenschichte, zunächst die von *Potamogeton natans* L. entgegen. Diese sind die einzigen, die weiss und zwar recht schön weiss sind. Dass diess die jetzt noch lebende Spezies war, ist so sicher, dass 2 Blätter ein subfossiles und ein lebendes neben einandergelegt nicht die Idee eines Unterschiedes bezüglich Rippenverlauf und Ursprung aus der Hauptrippe, Form etc. aufkommen lassen. Das Weisse ist ein leichter Ueberzug, der von nichts anderm herrührt, als von dem Schlamm, der bei den meisten lebenden *Potamogeton*-Arten auf der untern Seite der Blätter sich ansetzt, besonders hat diese Eigenschaft *Potamogeton natans*, *Zizii* etc. Wo kein solcher weisser Ueberzug auf unsern subfossilen Blättern, (natürlich nur Abdrücken) sich zeigt, ist diess ein Zeichen, dass das Blatt die Oberseite herwendet. Aber ausser dieser dünnen Lage von *Potamogeton natans* finden sich die Blätter sehr vieler jetzt noch lebender Waldbäume in unserer Pflanzenschicht, ja ganze Halbschuh-dicke Klumpen bestehen aus fast gar nichts, als ehemals zusammengebackenen Blättern und Blattresten, von denen die Abdrücke übrig geblieben sind.

Eiche, Haselnuss und Erle bilden die Mehrzahl. Die andern könnten wohl auch noch bestimmt werden, allein nicht von mir; es sind meist nur Bruchstücke, selten ein ganzes unversehrtes Blatt. Wir werden auf diesen Umstand später noch zurückkommen. Alle Blätter sind hellbraun und stechen gegen die Schwärze der Pflanzenschicht gut ab. Nur diejenigen, welche sich in die Lage des plastischen schwarzen Thones verirrt haben, sind auch schwarz und dann nur noch an den Umrissen oder Rippen zu erkennen.

Sonst finden sich in der Pflanzenschichte Millionen von Aestchen und Zweigen, ja eigentlich besteht sie aus gar nichts anderm. Im nassen Zustand sind sie sehr schwer herauszubringen, ja man übersieht sie ganz, weil sie so dicht nebeneinander und untereinander verfilzt liegen, dass man eine schwammige, torfige homogene Masse zu haben wähnt. Aber im trockenen Zustande

fallen sie als selbstständige Parthien heraus, und werden durch ihre weisse Rinde von dem grauschwarz werdenden Schlamm leicht unterschieden. Zudem fällt aller Sand, der mit in die Masse eingebacken war, und der hier sehr fein und theils blendend weiss, theils gelblich ist, beim Austrocknen heraus, und ein Kubikschuh Pflanzenschichte wird zuletzt zu einem Haufen Aestchen, Sand und aschenähnlichem grauschwarzen getrockneten Schlamme.

Diese Aestchen kommen in allen Grössen vor und in allen Dimensionen der Dicke, von 1 Zoll bis  $1\frac{1}{2}$  Schuh Länge, und da noch unzerbrochen bei einer Dicke von  $\frac{1}{2}$  Linie bis 3 Linien, und als Aeste von 4 Linien bis 1 Zoll. Alle haben Knospen, oder wenigstens die Knospenknorren, wenn jene selbst abgefallen sein sollten. Die Eichenästchen und Aeste, so lang dieselben noch nicht die suberose Altersrinde bekommen haben, sind mit der unverkennbar Jungeichen zukommenden weissgrauen Rinde überzogen. Bei älteren Aesten schält sich diese ab, und das Holz, mit dem braunen Splint überzogen, kommt zum Vorschein.

In höherem Alter ist das Holz mit der rothen suberosen, aber noch die abgestossenen Jahrringe zeigenden Rinde, wie die Eichenstämme sie tragen, überzogen, darin nicht selten Löcher von Bohrkäfern und wespenartigen, mit Bohrstacheln versehenen Thieren vorkommen. Meist ist die Rinde ganz abgestossen und liegt in einzelnen grösseren oder kleineren Parthien frei in der Pflanzenschicht.

Aber auch Jungholz kommt in Fuss und 2 Fuss grossen Stücken vor, alle sind zerbrochen, jäh abgesprengt. Die Stücke wechseln von 3—5 Zoll Dicke. Es ist meistens Eichenholz.

Die Moose und Flechten der Eiche und anderer Holzarten sind in unserm Anschwemmig nicht minder vertreten. Ausserdem sind deutliche Spuren von Schilfen und Equiseten sichtbar, doch nicht mehr mit Sicherheit zu bestimmen.

Es ist nunmehr an der Zeit, dass wir uns die Frage stellen: Zu welcher Jahreszeit kam die Alluvialfluth? Auch diese Frage ist bei genauer Beobachtung des Terrains nicht schwer zu lösen.

Die Fluth kam im ersten Frühjahr. Im Winter konnte sie nicht gekommen sein, weil im Winter der See und wohl auch der Fluss gefroren gewesen sein wird, und man also auf Kähnen keine Steinfuhren thun konnte.

Im Hochsommer konnte sie nicht gekommen sein, weil es da keine Haselnussblüthen mehr gibt.

Im Herbste konnte sie nicht gekommen sein, weil da die Erlenfrüchte noch nicht den Zustand der Reife haben, in dem sie in unserem Terrain sich finden, und noch aus einem andern scheinbar unbedeutenden, dennoch aber nicht zu übersehenden Grunde, weil nämlich kaum  $\frac{1}{10}$  der Blätter unversehrt ist. Alle Blattabdrücke, die anderwärts unversehrt erhalten sind, müssen im grünen frischen Zustande eingebettet worden sein. Unsere Blätter sind zerbrochen; sie waren also dürr. Vor Winters hat bei uns kein Baum dürre Blätter. Wohl aber im Winter, aber nicht mehr am Baum (mit Ausnahme z. B. der Eichen), sondern auf dem Boden, wohin sie die Luft geweht hat. Dass die *Potamogeton*-Blätter ganz sind, ist kein Einwurf. Sie bleiben im Winter unter Wasser, wenn auch nicht grün, doch ganz, weil mit der Wurzel zusammenhängend, und sind auch in diesem Zustand angeschwemmt worden.

Aber das erste Frühjahr ist die Zeit, wo was unser Terrain betrifft alle Umstände zusammenpassen, um sie plausibel, mehr noch um sie unbestritten zu machen.

Im Frühjahr bei geeigneten Jahresläufen schmilzt der erste Schnee, entstehen heute noch die höchsten Alluvialfluthen. Unsere grössten Hochwasser waren immer im ersten Frühjahr, eigentlich noch im Winter, doch dem Frühjahr schon näher. Antoniustag (15. Januar) 1546 „setzte eine Ueberschwemmung, derengleichen Niemand vorher sich erinnerte, in grossen Schrecken. Es war ein ungeheurer Schnee gefallen, der sich plötzlich in Wasser auflöste.“ (Folgt nun die Beschreibung.) So in den alten Bamberger Tagblättern. „Am 12. Febr. erhob sich ein gewaltiger Eisgang, welcher die Seebruck, den Klostersteg und die Brücke in

Eltmann mitnahm.“<sup>1)</sup> An einem naheliegenden Tage 1610 „war ein ausserordentliches Hochwasser“, am 27. Febr. 1784 war unser vorletztes grosses Hochwasser, dessen sich noch manche alte Bewohner Bambergs erinnern, und das in vielen Bamberger Schriften des Weiteren besprochen ist. Am 27. März 1845 überraschte uns die letzte allgemeine Ueberschwemmung. Ich kenne die Details der Verwüstung noch so, als wäre erst gestern die Fluth gekommen.

Diese Frühlingsfluth hat nun Alles mitgenommen nebst den Rannen, was sie sonst an Vegetabilien entwurzeln konnte, oder was sie als Vegetabile überhaupt vorfand.

Sie fand aber keine Früchte am Baume mehr, sondern die abgefallenen am Boden, eben so keine Blätter mehr am Stamme, sondern die dürrn und faulenden. Und nicht alle Aestchen brach sie selber ab, sondern einen grossen Theil führten ihr die Bergwasser zu, die sich mit ihr vereinigten. Darum findet man auch so wenig Insekten, die Gefundenen und die jedenfalls wenigen, die nicht aufgefunden wurden, sind solche, die sich entweder in spätem Winter hervorwagten, oder in seichten Höhlen unter dem Boden hibernirten, und vom Bergwasser erreicht werden konnten. Daher kommen auch die vielen Operkeln der einschaligen Schnecken, die nur zur Winterszeit die Schale schliessen. Daher kommen die wenig ganzen Blätter. Sie waren schon zerbrochen, zum Theil aufgelöst, ehe sie nur von der Fluth ergriffen wurden.

Noch finden sich in dieser Pflanzenschichte herrlich blaue Flecken im trockenen Zustande. Es ist diess Blau eisenerde, durch die Auslaugungen von eisenschüssigen Sandsteinen entstanden. Sie verdankt wie die im Torf und anderweitig vorkommende nur dem Lichte ihre Färbung. Im nassen Zustande zeigt sie keine blaue Farbe. Der Sauerstoff der Luft und die Einflüsse des Lichtes färbten sie erst, wie die Indigozeuge erst Luft und Licht blau färben.

<sup>1)</sup> Dr. Haas, Geschichte der Pfarrei St. Martin an verschiedenen Stellen. Bamberg. 1845.

Zwar nicht in unserem Spinnereiterrain, aber doch in der Bamberger Umgegend kommt noch eine andere alluviale Ablagerung vor, der Raseneisenstein, bei den Gärtnern hier „Zinter“ genannt. Von diesem Sediment geht bei uns der Spruch: Drei Steine wachsen noch: Der Weinstein, der Blasenstein und der Zinter. Dieser Raseneisenstein, stark mit Eisen imprägnirter Sandstein, eigentlich ein phosphorsaures Eisenoxyd mit kieseligen Einmischungen, zieht sich kaum 2 Fuss unter der Dammerde in 4–8 Zoll dicken Platten hin, und macht in trocknen Jahren „das Getreide von unten auf verbrennen.“ Diese Platten haben aber keine grosse Flächenausdehnung, sondern eine schlangenförmige Längsbildung, oft nur von 2–3 Schuh Breite. Sie werden von unsern Gärtnern ausgehoben und dann zum Vermauern verwendet. Es ist dies kein anderes Produkt als das, von welchem an einer Stelle gesagt wird: „Das Raseneisenerz ist ein neues Gebilde, und kommt in sumpfigen Gegenden vor. Es bildet sich überall, wo stagnirende Wasser sind, in Torfmooren und in sandigem nassen Boden, seltener in Landseen, wie in Schweden. Die Gewässer liefern für seine Bildung den Eisengehalt, und verwendende Organismen, besonders Vegetabilien die Phosphorsäure. Es sind meistens unterbrochene Parthien, die in geringer Tiefe von etlichen Zoll bis zu einigen Fuss unter dem Rasen liegen und häufig Sand, oder auch Torf zur Unterlage haben. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden von 4 bis 6 Zoll bis über drei Fuss. — Es ist mit vielen Sandkörnern imprägnirt.“ Auch fehlen unserm Terrain in den obersten Schichten, nicht jene eigenthümlichen daselbst erwähnte Gebilde: „Röhrenförmige Gebilde von Thon mit Brauneisenstein überzogen haben sich im Sande der grossen Spree bei Ischzelle gefunden. Es sind dünne, cylindrische Formen, bestehend aus sehr feinem durch Eisenocher ochergelb gefärbten zerreiblichen Thon, aussen mit einer dünnen Rinde von Brauneisenstein umgeben. Sie sind durch Herumlegen des Thons um dünne Pflanzenstengel oder Aeste entstanden, daher sie in der Mitte eine enge Höhlung längs der Axe zeigen, welche ursprünglich die Stengel eingenommen haben.“

Dieses Raseneisenerz wird nach W. v. d. Marck gebildet, „indem das Grundwasser bei seinem Durchgange durch die Thon-

mergelschichten kohlen saures Eisenoxydul aufnimmt, und durch Capillarattraktion in die obern Sandlagen, in denen die Raseisenstein-Bildung stattfindet, aufgesogen dort in Berührung mit der atmosphärischen Luft Kohlensäure abgibt, worauf das seines Auflösungsmittels beraubte Eisenoxydul durch fernere Oxydation in Eisenoxydhydrat verwandelt und abgelagert wird.“<sup>1)</sup>

Auch die thonigen Sphärosiderite aus den Liaslagen aber auch aus dem Keupersandstein, wo er dem Lias nahe tritt, ausgewaschen, finden sich als oberste Lagen des Alluviums noch häufiger in sandigen alten Flussbetten. Die Kugel ist aber immer zerbrochen, eine starke Wand von kieseligem Thoneisenstein ist stehen geblieben, die Höhlung selbst ist des Gelbeisensteins beraubt. Ihr Entstehen hat erst kürzlich Herr Senft in Eisenach in Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft, Berlin 1858. X. Band. 3. Hft. Ste. 346 ff. trefflich beschrieben.

## VII.

### Die Götzenbilder.

Man hatte bereits auf der Durchlassseite die Durchlassbrücke angefangen, und die Böschungen des Durchlasskanals waren unten gepflastert und oben geschlagen. Schon hatte diese Parthie einen grossartigen Schein künftiger industrieller Unternehmung gewonnen. Der Terrain fing an sich zu reinigen. Unterdessen war man aber in der Aufführung der Land- und Hochbauten nicht müssig gewesen. Das Spinnhaus stand nahe unter Dach. Das Webhaus wurde verglast, die Schlichterei bis zum 3ten Stock erhoben, Magazingebäude, Wohnung des Inspektors, Schleussenwärterhaus angefangen; die Turbinen kamen nach und nach an, und auf der Turbinenkanalseite hatte man unser Profil mit der Pflanzenschichte schon durch die aufgeführten Schleussenmauern wohl

<sup>1)</sup> V. d. Marck. l. cit. S. 30.

mergelschichten kohlen saures Eisenoxydul aufnimmt, und durch Capillarattraktion in die obern Sandlagen, in denen die Raseisenstein-Bildung stattfindet, aufgesogen dort in Berührung mit der atmosphärischen Luft Kohlensäure abgibt, worauf das seines Auflösungsmittels beraubte Eisenoxydul durch fernere Oxydation in Eisenoxydhydrat verwandelt und abgelagert wird.“<sup>1)</sup>

Auch die thonigen Sphärosiderite aus den Liaslagen aber auch aus dem Keupersandstein, wo er dem Lias nahe tritt, ausgewaschen, finden sich als oberste Lagen des Alluviums noch häufiger in sandigen alten Flussbetten. Die Kugel ist aber immer zerbrochen, eine starke Wand von kieseligem Thoneisenstein ist stehen geblieben, die Höhlung selbst ist des Gelbeisensteins beraubt. Ihr Entstehen hat erst kürzlich Herr Senft in Eisenach in Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft, Berlin 1858. X. Band. 3. Hft. Ste. 346 ff. trefflich beschrieben.

## VII.

### Die Götzenbilder.

Man hatte bereits auf der Durchlassseite die Durchlassbrücke angefangen, und die Böschungen des Durchlasskanals waren unten gepflastert und oben geschlagen. Schon hatte diese Parthie einen grossartigen Schein künftiger industrieller Unternehmung gewonnen. Der Terrain fing an sich zu reinigen. Unterdessen war man aber in der Aufführung der Land- und Hochbauten nicht müssig gewesen. Das Spinnhaus stand nahe unter Dach. Das Webhaus wurde verglast, die Schlichterei bis zum 3ten Stock erhoben, Magazingebäude, Wohnung des Inspektors, Schleussenwärterhaus angefangen; die Turbinen kamen nach und nach an, und auf der Turbinenkanalseite hatte man unser Profil mit der Pflanzenschicht schon durch die aufgeführten Schleussenmauern wohl

<sup>1)</sup> V. d. Marck. l. cit. S. 30.

für Jahrhunderte wieder unsichtbar gemacht. Eben war man daran, noch etliche 50 Schuhe zur gleichen Tiefe von 14—15 Fuss auszuheben, um endlich den Fluss zu erreichen, um ihm sein neues Bett anzuweisen, während man sein altes auf der Durchlassseite verdämmte zur Stauung des Wassers für die Turbinen: als man in der Tiefe von 15 Fuss beim Geröllausheben aus dem Wasser auf etwas Hartes stiess, welches durchaus durch keine angewendete Gewalt sich erheben liess. Man glaubte, es sei eine Ranne; aber das Gefühl in den Händen zeigte bald, dass es ein grosser Stein war, obgleich eine Ranne daneben und etwas höher, also in ihrem gewöhnlichen Niveau lag. Den vereinigten Anstrengungen der Arbeiter gelang es endlich, die Masse zu bewältigen, und es kam ein 5 Schuh hoher,  $1\frac{1}{2}$  Schuh breiter und 7 Zoll dicker Stein zum Vorschein, von Menschenhänden zugerichtet, mit einem menschlichen Antlitz und eingegrabenen geordneten Linien. letztere auf der Rückseite; daneben soll ein behauener Quader in gleicher Tiefe gelegen sein. Doch diesen habe ich nicht gesehen.

Das Erstaunen der Arbeiter war gross. Man stellte die Figur in der Tiefe ihrer Lagerstätte auf, und Hunderte eilten hin, um diesen Fund zu betrachten. Der Stein war in der Mitte zerbrochen. Meine erste Aufgabe, nachdem ich das Bild gesehen, war, dasselbe um jeden Preis nicht mir, sondern meiner Vaterstadt und der Nachwelt zu erringen und zu erhalten. Dank der Freundlichkeit des verehrl. Direktoriums der Spinnerei in der Person des Vorsitzenden, Herrn Kaufmann und Rath Krackhardt dahier, es ist mir gelungen; das Bild ist im k. Naturalienkabinet hier zu wahrscheinlich ewiger Sicherheit gebracht.

Kaum nach zwei Tagen zeigte man mir an, dass noch zwei ähnliche Stein-Bilder einige Schritte davon neuerdings gefunden worden seien. Als ich mich umsah, waren sie schon erhoben, und standen an der Bauhütte aussen angelehnt. Auch sie wurden beide gerettet und dem k. Kabinete einverleibt. Doch war auch der 2te eben so grosse auseinander gebrochen, der dritte, kleinere, aber ganz. Es soll nun meine Aufgabe sein, diese Funde zu detailliren.

### 1. Verhältnisse der Auffindung.

Der Zeit der Aufeinanderfolge nach, in welcher diese Steinbilder gefunden wurden, werde ich nunmehr den zuerst gefundenen Nro 1, den zweitaufgefundenen Nro. 2, und den zuletzt erhobenen Nro. 3 nennen.

Nro. 1 lag, wie oben bemerkt, 14—15 Fuss, wahrscheinlich aber 16 Fuss unter der Terrainoberfläche im alten Gerölle, das wie überall auf unserm Terrain mit der Baggerschaufel unter dem Sickerwasser des nahen Flusses heraufgeholt wurde, nachdem man in jene Tiefe gekommen war, wo die einfachen Schaufeln nicht mehr ausreichten. Nebenan lag ein Stück Ranne. Diess wurde beseitigt. Dieser Punkt war etwa 10 Schuhe von dem südlichen Ausbeissen der Pflanzenschichte entfernt, und näherte sich also der Quelle des Gumpertsbrunnens. Das Gerölle hatte aber hier seine bisherige Gestalt flacher Geschiebe von Kalk- und Liassandstein verloren, und war in Keuperscherben übergegangen, die, mit dem Bilde herausgeholt, rings umher in ziemlich hohen Haufen lagen. Im ersten Augenblick, nachdem es klar geworden war, dass man es hier mit einem Götzenbilde zu thun habe, glaubte ich und mehrere, dass die Keuperscherben die zertrümmerten Reste eines Piedestals für das Bild seien. Das klärte sich jedoch später auf, wie wir sehen werden. Der Quader (roh), der daneben gelegen sein sollte, wurde aus sträflicher Unvorsichtigkeit, wie man es von diesen Arbeitern nicht anders erwarten konnte, zum Mauern verwendet. Das Steinbild war fast mitten in der halben Höhe gänzlich abgebrochen, jedoch scharf, so dass das obere Kopfstück genau auf das untere passte, wie jedermann sehen kann. Wie es lag, kann ich nicht sagen, da ich nicht beim Erheben zugegen war, aber gelegen war es. Der Richtung der Quaderscherben nach scheint es mit der Kopfseite nach Nordwesten oder Norden gelegen zu sein. Es war seiner Zeit offenbar gestanden, und es muss auf etwas Hartes gefallen sein, sonst hätte es bei dieser Dicke und Schwere (es wiegt beiläufig 6 Zentner) nicht zerbrechen können.

Indem man nun immer in der Richtung gegen den Fluss und den Gumpertsbrunnen zu weiter abgrub, wurden mit einemmal

die Arbeiten erschwert; das Gerölle hörte gänzlich auf, und verwandelte sich in lauter Keupersandstein - Scherben. Rannen fanden sich keine mehr vor. Man war unbezweifelt gegen 1 Fuss, ja gegen 2 höher gekommen. Unter diesen Keuperscherben nun, etwa 1 Schuh von ihnen bedeckt, somit nur 12—13 Fuss unter dem Boden, wurde nun das zweite Bild gefunden. Es soll mit dem Kopfe gegen Osten gelegen haben. Auch dieses muss gestanden sein, denn an ihm war der Kopftheil vom Rumpftheil getrennt, d. h. er lag einzeln, aber in seiner ursprünglichen Lage zu Häupten des Steinbildes. Es war zerbrochen durch einen Fall auf etwas Hartem. Die Entfernung dieses Bildes vom vorigen betrug 6 Schritte, und drei Schritte vom letztern entfernt fand sich nun unter denselben Keuperscherben ein drittes, aber kleineres Steinbild.

## 2. Form der Steinbilder.

Alle drei Steinbilder sind Hermen. Keines endet in der Form von untern menschlichen Extremitäten. Nro. 1 ist eine viereckige Säule, breit  $1\frac{1}{2}$  Schuh, dick 7 Zoll, hoch 5 Schuh bayer. Die Ecken sind stumpf. Da, wo oben die vier Ecken enden, biegen sie sich einwärts und erheben sich über die Säule, einen kreisförmig hutförmigen Aufsatz bildend. Dieser Aufsatz ist vorne platt, hinten und an den schmalen Seiten rundlich. Die vordere platte Seite zeigt im Basrelief ein menschliches Antlitz, dessen Linie von der Stirn bis zum Kinn etwas seitwärts gerichtet ist. Die Formen sind folgende. Unter einer breiten Stirne springen zwei gewölbte Augenbrauen schwach über die Fläche dieses hutförmigen Aufsatzes hervor. Unter diesen zeigen sich 2 Augenvertiefungen matt und ohne scharfe Liderbegrenzung eingegraben quer länglich, ohne Andeutung einer Iris oder Pupille. Zwischen ihnen springt regelrecht angesetzt eine Kante vor, die Nase, von richtiger Länge; Nasenflügel fehlen. Unter ihrer Spitze biegt sich nach rechts und links abwärts ein starker breiter nicht viel erhabener Schnurrbart, und unter diesem ein mässig langer, oben der Breite des Mundes, der nur als Linie angedeutet ist, folgender, nach unten stumpf spitzig zugehender Knebelbart, auch wenig über die Steinfläche erhaben. An den Ecken beginnen auf der vordern Fläche nun 2 Achseln. Diese stehen aber in gleicher Höhe mit dem Knebelbarte, die Fi-

gur hat somit keinen Hals. Im Gegentheil ist die Halsparthie gleich zur Brust erweitert. Der erste Anblick dieser Halslosigkeit erinnert sogleich an die Menschen in tausend und einer Nacht, deren Augen fast auf der Brust stehen. An die Achseln, die regelmässig auseinanderstehen, schliessen sich 2 senkrecht heruntergehende, unverhältnissmässig dünne Oberarme, scharf und nahe an den Ecken herunterlaufend, ohne alle Zeichnung und ohne Muskelausdruck. Hieran in Einem Stücke reihen sich 2 Vorderarme, ganz kurz, in keinem Verhältniss zum Oberarm und sehr dünn, sie biegen sich etwas gegenseitig zu einander und enden in zwei missgestaltete, ungemein grosse Hände, die über einander liegen.

Diese Handlage ist von der Art, dass die rechte Hand mit ausgestreckten Fingern und Daumen unter der linken liegt, die ebenfalls Daumen und Finger ausgestreckt hat, so dass die Enden der 10 Finger in gerader Linie über einander stehen. Da aber bei solcher Fingerlage nothwendig der eine Ellenbogen einen spitzigeren Winkel machen musste, als der andere, diess aber bei unserm Steinbild nicht der Fall, im Gegentheile der Ellenbogen nicht einmal angedeutet ist, so ist dadurch die linke Hand viel zu kurz. Die Hände sind unförmlich gross und gehen ohne Mittelarm gleich in den Unterarm über. Der Daumen hat keine von den Fingern abweichende Form oder Stellung, sondern mit ihnen gleiche Vorwärtsrichtung, Länge und Dicke. Alle bisher aufgeführten Formen sind dadurch hervorgebracht, dass man ähnlich wie bei einem Holzschnitt die die Körperformen bedingenden Umrisse vertieft in den Stein eingegraben hat, also dass eigentlich Kopf, Arme, Finger, Bart etc. nicht höher sind als der übrige Stein. Diese vertieften Umrisse sind übrigens nicht feine Linien, sondern etwas an ihren Seiten geböschet, dadurch entsteht wenigstens für die zunächst gelegenen Theile der Begriff der Rundung. Sie sind kaum 3 Linien tief in den Stein gegraben.

Etwa 5 Zoll unter der untern rechten Hand ist der Stein zerbrochen, die Quere durch, mit einigen Aussplitterungen an den Bruchrändern. Doch passen beide Theile, Brust und Fusstheil so gut zusammen, dass sie ohne weitem Halt oder künstliche Stü-

zen einfach auf einander gesetzt, den Begriff des Ganzen wohl erzeugen, und sich gegenseitig im Gleichgewichte halten. Von diesem Bruche an bis zum untern Ende der Säule ist keinerlei Lineament weiter zu sehen, nichts was auf eine Fussform hindeuten könnte; sondern eher erscheint diese Parthie als ein im rohsten Begriffe aufgefasster geschlossener Rock ohne eine Spur von Falte. 6 Zoll über der durch Bruchsplitter unebenen Bodenfläche reihen sich der Quere nach rings um die Vorderwand die 2 Seitenwände und die Rückwand parallel ziehend, zwei etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll hohe,  $1\frac{1}{4}$  Zoll breite und flach gewölbte Wülste, durch eine Hohlkehle von einander geschieden. Nur diese 2 Wülste treten am ganzen Steinbild als wirklich etwas erhabener Theil über die Fläche hervor.

Auf der Rückseite des Steinbildes begegnen wir eigenthümlichen Lineamenten. Etwa 2 Zoll unter der Achselhöhe fängt eine Linie an, welche oben kreisförmig gerundet, und den Seitenkanten folgend, unten in einer eben so kreisförmigen abschliesst, so dass die Rückseite des Bildes eine sehr lang gezogene, an der kurzen Axe stark, fast bis zum Parallelismus eingedrückte Ellipse als Vertiefung zeigt. Die Entfernung des untern kreisförmigen Abschlusses von dem obersten der zwei genannten Wülste beträgt 8 Zoll. Die ganze Ellipse der Längsachse nach gegen 4 Schuh. Jede der beiden kreisförmigen Abschlüsse oben und unten ist gedoppelt, d. h. oben unter-, und unten oberhalb, also beiderseits innerhalb der Ellipse ist noch eine kreisförmige Linie eingegraben, die mit der äussern kreisförmigen parallel läuft, und sich in die Seitenfortsetzung der äussern fast parallel gedrückten Linie, die nicht gedoppelt ist, verliert. Innerhalb dieses durch die gedoppelten Kreis-Abschnitte und die fast parallel gedrückte Seitenlinie gebildeten Raumes sind in regelmässigen Zwischenräumen von einander Querlinien eingegraben, die mit ihren Endpunkten die Seitenlinien beiderseits berühren. Durch diese Linien wird der ganze Ellipsenraum in 5 Querfelder getheilt. Allemal drei unter einander stehende eingegrabene Linien bilden ein Band; und solcher dreigetheilter Bänder sind 4. Der Raum zwischen einem Bande und dem andern, resp. zwischen der untersten Linie des einen und der obersten des andern be-

trägt beiläufig 8 Zoll, der aber zwischen der obersten Linie des obersten Bandes und der inneren kreisförmigen Abschluss-Linie nur 5 Zoll und der der untersten Linie des untersten Bandes von der innern Linie des untern kreisförmigen Abschlusses noch weniger.

Alle Linien sind stark vertieft, und durch diese Breite, die sie zugleich bei dieser Tiefe haben, erscheinen sie als Hohlkehlen. Ausser diesen Lineamenten zeigt sich auf der Rückseite des Steinbildes gar nichts weiter, was über die Fläche hervorspränge, oder in derselben vertieft erschiene. Alle vier Seiten des Bildes sind mit vielen eng aneinander stehenden, kleinen, flachen Vertiefungen und Erhöhungen versehen, wodurch der Stein wie gekörnt durch ein stumpfspitzes Eisen erscheint. Dies ist nicht bloß der Fall bei der Brust und Fussparthie vorn und hinten, sondern auch im Gesichte, auf den Händen und den Armen, kurz überall am Stein, so vorne wie hinten und an den Seiten, auch auf den zwei Wülsten. Woher das komme, werden wir später sehen.

Nro. 2 hat dieselbe Grösse, dieselben Formen. Daher wir nur die wenigen Abweichungen von der ersten anführen dürfen, um uns ein Bild davon entwerfen zu können. Diese Figur hat ebenfalls keinen Hals, doch stehen die Achseln etwas niedriger an, wodurch die Figur etwas mehr ästhetische Auffassung voraussetzt. Die Kopflinamente sind verwischte. Gut zu erkennen sind nur die zwei Erhabenheiten der Augenbrauen, und die etwas stärker vorspringende Nasenkante, doch sie so wenig als die vorige springt eigentlich gegen die Spitze zu, aus dem Gesichte heraus, sie ist platt in ihrer ganzen Länge. Eine Mundöffnung ist angedeutet, von Schnur- und Knebelbart sind nur Andeutungen bei einem bestimmt einfallenden Lichte. Einige wollen durchaus keine Spur davon wahrnehmen. Das Gesicht ist von dem der vorigen schief ab, oder ihm schief zugewendet gewesen, oder um richtiger zu reden, die Linie von der Stirne zum Kinn geht seitwärts, der gleichen Linie der vorigen Figur entgegengesetzt divergirend. Die Lage und Form der Hände ist ganz dieselbe. Nur liegt in der Biegung derselben etwas mehr Wahrheit. Es ist hier

ein Ellbogengelenk wahrzunehmen. Die Finger eben so roh, eben so sammt dem Daumen gerade gestreckt. Doch sind die Hände etwas höher, fast Basrelief, als die der vorigen Figur. Der Obertheil ist in der Mitte der Schultergegend der Quere nach schief von hinten, oben nach vorne, unten mitten über der Brust abgebrochen: es passten aber die Bruchflächen vollkommen gut aufeinander. Die Figur hat unten die zwei Wülste nicht, dagegen laufen etwa 10 Zoll unter der untern rechten Hand rings um den Stein vorne, an den Seiten und hinten 2 untereinander und 1 Zoll von einander abstehende vertiefte Linien, Rinnen; die vier Kanten des Steins sind bei diesem Steinbild nicht mässig gerundet wie beim vorigen Bild. Es sind eigentlich gar keine wahrnehmbar, sondern die vordere und hintere Fläche gehen allmählig in einander über. Die Dicke des Steines wechselt, denn derselbe ist höchst unregelmässig und fehlerhaft. Nicht blos, dass es ein Keupersandstein war, der schon im Steinbruche viele Eisennierenstellen zeigte, die nach und nach auswitterten, und dermalen zu mehr oder minder tiefen Löchern geworden sind, von denen eines unten an der rechten Seitenwand einige Zoll tief ist, und rinnenförmig bis zum Fussrande des Bildes zieht, sondern auch die Brustparthie zwischen den beiden Oberarmen ist etwas muldenförmig vertieft. Auf der Hinterseite aber ist der Stein nur bis etwa  $\frac{2}{3}$  seiner Höhe von oben herunten gemessen flach und verhältnissmässig eben, von da an beginnt eine tiefe Mulde nach innen, deren Rand erst hart am Fuss wieder zum Niveau der obern (Rückenparthie) wieder sich heraus biegt, also dass in dem dritten untern Drittheil der Höhe der Bildstein weit dünner ist, also auch zerbrechlicher, als oben. Dennoch aber laufen die oben bemerkten zwei Rinnen durch diesen fehlerhaft dünnen Theil hindurch. Er ist also schon im Anfang beim Bearbeiten des Steines so gewesen, und nicht erst durch Umstürzen oder Auswittern oder Ueberfluthung mit Geröll so geworden. Auch dieses Steinbild zeigt auf der hintern Fläche Lineamente wie das vorige, doch sind diese anders umrissen und gruppiert.

Vor Allem ist zu bemerken, dass auch hier eine elliptische Linie als Hohlkehle sich zeigt; sie geht wie die vorige von einem Kreissegment oben in der Achselhöhe aus, schliesst sich

ebenfalls unten durch ein Kressegment ab, und setzt sich rechts und links durch eine sehr gedrückt-geschweifte Linie fort. Allein diese Ellipse ist nicht so lang als beim vorigen Bilde. Der unterste Kreisbogen rundet sich schon in etwas über der fehlerhaften Mulde hinten ab, so dass diese Ellipse nur halb so gross ist als die des vorigen Bildes, daher auch die beiden Axen mehr im Verhältniss zu einander stehen. Auch bei diesem Bild ist der obere und untere Kreisbogen der Ellipse gedoppelt, d. h. auch hier ist innerhalb der Ellipsenfläche unter den äussern Kreisbögen je oben und unten noch ein innerer. Den übrigen Raum der Ellipse nehmen ebenfalls Querlinien ein, gleich tief und breit, ebenfalls Rinnen, wie die Ellipsenlinie selber. Aber diese sind nicht in je drei nebeneinander stehende gereiht, sondern alle sind gleichweit von einander entfernt, und theilen daher die Fläche in eben so viel Querfelder als Linien sind, weniger Eins. Es sind also zwei Kreisbogen oben und unten, macht 4 und noch sieben Querlinien, macht 11 Rinnen. Jedoch sind diese Querlinien nicht gerade, sondern die obern vier sind nach oben zu etwas konvex, die untern drei nach unten zu. Die obern sind konvexer, als die untern. An dem vorigen Bilde sind dagegen zwei Kreislinien oben und unten, macht 4, und 4 gerade Quer-Linienbänder à 3 Linien macht 12; Summa 16 Linien, hier wie dort die Längslinien der Ellipsen abgerechnet. Durch die fehlerhafte Form des zweiten Bildes von der Seite her gesehen (es ist ein Durchschnitt 6 Zoll dick) erscheint es unten wellenförmig gebogen, d. h. die vordere Kantenlinie erscheint mehr oder minder gerad, die hintere aber am Hals, besonders an der Bruchstelle einwärts gebogen, und von den zwei unter einander stehenden Linien die um das ganze Steinbild, wie oben bemerkt, laufen, an, ebenfalls eingebogen, aber weit stärker als oben, bauchmuldenähnlich, schweift sich aber am Fusse wieder bis zur Längsrichtung der hinteren Rückenante aus. Im Allgemeinen ist dieser Stein weit weicher schon aus dem Bruche gekommen, als der des vorigen Bildes.

Nro. 3 weicht von den ebengenannten völlig ab. Dieses Steinbild ist nur drei Fuss hoch, und in Bezug auf Dicke ganz anders geformt. Es ist eher ein Klotz zu nennen. Zunächst zeigt

sich oben eine Art von Kopf, eine Rundung, die vorne etwas gewölbt, auf der Oberseite ebenfalls gewölbt, aber gegen hinten zu lang gezogen, und etwas verschmälert erscheint, und hinten in ebenfalls flacher Wölbung gegen die Rückenparthie vorläuft. Von oben gesehen zeigt daher diese kugelähnliche Rundung wirklich die Form eines Schädels. Aber vorne an der Gesichtseite ist von den Linien der vorigen Bilder gar nichts zu sehen. Nicht Augenbrauen, nicht Nase, nicht Bart. Es ist eine rohe, gewölbte, ausdruckslose Steinparthie. Dagegen ist bei dieser Figur, die zwar auch keinen Hals hat, doch die Halsgegend mehr von der Schulterparthie durch einen deutlichen Winkel geschieden. Fast ist der Kopf in einem rechten Winkel auf der Brustparthie aufgesetzt. Diese Vorderseite ist schmaler als an den vorigen Bildern, auch nicht mit ziemlich parallelen Kanten versehen, sondern diese bilden zwei oben und unten genäherte, in der Mitte etwas ausgebauchte Linien. Die Achseln stehen genau so wie bei den vorigen, sind aber viel schärfer geeckt und schmaler, unförmlich schmal und bandartig. Beide Achseln sind durch ein in gleicher Skulptur-Höhe wie sie selber gehaltenes wagrechtes Querband, das unter der Halsgegend herläuft, mit einander verbunden, also dass die beiden Oberarme, die noch weit dünner sind, als die vorigen, aber eben so gerade herunterlaufen, mit dem gemuldeten geradlinigen Querfeldbande rechts und links zwei rechte Winkel bilden. Die Arme haben, selbst die geringere Höhe des Bildes in Anschlag gebracht, bei weitem nur missgestaltete Kürze. Der Unterarm ist fast unausgeprägt, und wird zu zwei auch übereinanderliegenden unmässig grossen Händen, an denen die Finger liegen, wie bei den vorigen Bildern. Doch liegt hier die rechte Hand über der linken, und hat nur 4 Finger; welcher fehlt, ist natürlich bei der unendlichen Rohheit der Skulptur nicht zu sagen, die untere linke Hand aber hat fünf Finger.

Mitten durch die Quere des Bildes läuft wie bei der vorigen Figur ein rinnenartiger Einschnitt rings um den ganzen Stein, aber nur Einer. Auch dieser Schnitt, schärfer geböscht, daher nicht eine eigentliche Rinne, wie bei den vorigen Bildern geht durch Fehler in Stein-Höhlen etc. durch, so dass diese ebenfalls schon im Steinbruche vorhanden sein mussten. Es ist aber eben

nur Ein Schnitt, nicht wie bei der vorigen Figur zwei untereinander. Auf der Rückenseite ist ausser eben diesem rund umlaufenden Schnitte kein weiteres Lineament zu sehen, keine Ellipse, keine Querlinien, der Stein ist vollkommen roh und bauchig konvex; diese Bauchung verliert sich nach unten wieder, so zwar, dass das Steinbild von der Seite aus gesehen die Form hat einer rohen Masse. Die vordere Linie der rohen, bauchigen Masse, die Gesichtslinien vom Hals bis zu der Fussstelle, ist eine ziemlich gerade, die hintere, die Rückenlinie in der Richtung des Verlaufs der Wirbelsäule, ist eine krumme, nach aussen konvexe, die nach unten wieder einspringt. Ebensowenig, wie bei den oben genannten zwei Bildern, ist eine Spur von durch Linien angedeuteten unteren Extremitäten zu sehen. Dieses Steinbild kann  $2\frac{1}{2}$  Centner haben, der vorige Nro. 2 gegen 4 Centner. Das Bild Nro. 3 ist desshalb in Rücksicht auf seine Kleinheit verhältnissmässig so schwer, weil es viel dicker ist, die Dicke beträgt 1 Schuh in der Mitte, während die vorerwähnten nur 5—7 Zoll im Durchschuitt halten.

### 3. Material der Steinbilder.

Dieses ist der in Bamberg's Umgegend gewöhnliche Ober-Keupersandstein, wie er auf der Altenburg, und in den sogenannten Schwedenbrüchen im Michelsbergerwald gefunden wird. Die bei uns gewöhnlich nun zum Bauen angewendeten Sassendorfer und Lustberger Steine, ebenfalls dem obern Keuper angehörig, haben nichts mit ihm gemein. Die ersteren sind eisenschüssiger und gelb, haben auch feineres Korn, die letztern sind feldspathreicher, noch feiner und weiss. Unsere Steinbilder aber gleichen dem Sandstein, aus welchem die Mauern der Altenburg gebaut sind, wahrscheinlich das älteste Bauwerk in der Bamberger Umgegend (900 p. Chr. ist sie bereits von Gränzgrafen bewohnt) wie ein Ei dem andern.

Das Korn von Nro. 1 ist grob. Kiesel von 3 bis 4 Linien Dicke durchschwärmen die Masse. Wo das Feldspath-Cäment ausgewitterte, sind sie ausgefallen und haben Löcher zurückgelassen. Daher das gekörnte, wie von Spitzseisen herkommende Aussehen. Die Farbe sticht mehr in's Weisse mit eisenschüssigen Flecken

und einzelnen schwarzen Stellen (Mangantropfen). Die Masse ist hart, und würde sich, könnte man den Bruch, aus dem das Steinbild stammte, noch ermitteln, zu einem recht guten Bausteine eignen. Das Material von Nro. 2 ist ebenfalls oberer Keuper-sandstein von lockerer Masse. Ich habe auf der Altenburg vor einigen 15 Jahren, als dort noch ein Präcipisse bestand, in welchem der obere Keuper mehr als auf 2 Lachter Mächtigkeit aufgeschossen war, Sandsteinbänke gesehen, die dieser Steinbildmasse vollkommen gleichen. - Das Korn ist feiner, die Kiesel erreichen obige Grösse nicht; von grauen Mergeln muss es überlagert gewesen sein, denn die Farbe sticht ins Grauliche. Es ist mit vielen Eisentheilen durchdrungen, daher grosse Löcher, wo diese Eisen-Nieren, wohl concentrisch gelagert, ausgeschwemmt wurden, zurückgeblieben sind. Beide Steine sind im Bruch sählig gelagert gewesen, das zeigen die mit Eisen imprägnirten gelben Linien, welche der Länge des Steines nach vom Kopf bis zum Fusstheil gehen, und auf den Seiten sich fast senkrecht sichtbar machen.

Nro. 3 war aus demselben Material, wie Nro. 1, doch war dieses im Bruche schon vertikal gestanden, das zeigen die an den Seiten befindlichen Reste von Aragon, wie er in unsern Keuperbrüchen in den Spalten der Zerklüftungen in wunderschönen schneeweissen Massen vorkommt, in den Quersaalbändern findet man ihn nirgends. Es ist aber das Allerwahrscheinlichste, dass die drei Steine vor ihrer Verwendung zu Skulpturgegenständen schon von ihrer ursprünglichen Lagerstätte, im Bruch entfernt, und isolirte (Findlings)Blöcke gewesen sind, das zeigt ihre Auswaschung schon vor der mechanischen Behandlung mit einem Instrument, und die höchst ungeschickte Auswahl, die man in ihnen getroffen hatte. Im Bruche würde man sicher weit bessere Stücke zu dem beabsichtigten Zweck gefunden haben.

#### 4. Womit wurden die Steine bearbeitet?

Die Steine sind nicht mit Eisen bearbeitet worden, man kannte das Eisen noch nicht. Diese Antwort scheint gewagt zu sein, wird sich aber, wie ich glaube, doch rechtfertigen.

Zum ersten kannte man damals keine eisernen Instrumente beim Steinbrechen, sonst würde man für diese Steinbilder, als sie noch roh im Bruch lagen, wenigstens bessere Stücke Sandsteine ausgewählt haben. Die Bilder sind aber, besonders die zwei letzten, von Haus aus fehlerhaft. Das eine zeigte besonders viel Löcher durch ausgeschwemmte Eisennester, und dazu eine Mulde hinten, die niemand, der Eisen und dessen Wirkungen kennt, so gelassen hätte, wie sie ist. Jeder, der Eisen zu handhaben versteht, würde einen solchen Stein, der noch dazu ein so renomirtes Bild werden sollte, verschlagen und einen besseren sich ausgesucht haben. Es ist in unserer Gegend nicht so wie im Norden, wo man mit erratischen Blöcken in Ermanglung von anstehendem Massengestein sich behelfen muss. Steinbrüche gibt es in Bamberg's Umgegend nicht 10, sondern hunderte, und keine 100 Schritte von unserem Terrain sind solche nach jedem Regenguss entblösst; die letzten Häuser von Bamberg, keine Viertelstunde von unserm Terrain, stehen auf mächtig anstehendem Keupersandstein, der in der Maienbronner Strasse ein 20 Fuss hohes Profil bildet. Das dritte Bild musste jeden, auch in jenen grauen Zeiten, wo es gestaltet wurde, der einen Begriff von eisernen Instrumenten hatte, auffordern, die unförmliche Verdickung hinten im Gegensatz zur Mulde des 2ten Bildes wegzunehmen. Sie blieb aber daran, sie ist ohne Zweck. Sie erschwerte den Transport des Steines vom etwaigen Bruch bis zur Behandlungsstelle, sie hätte also schon im Bruch entfernt werden müssen. Sie blieb aber daran.

Bei der unglaublichen Rohheit der Steine an allen Stellen, die keine Lineamente tragen, und bei der unzweifelhaften Gewissheit, dass man, eben diese abgerechnet, den Stein so gelassen hat, wie er gefunden wurde, hätte man an den Steinbildern den Eindruck eines Spitzhammers, eines Meissels etc. haben finden müssen. Nichts dergleichen. Das Korn des Steines ist durchaus durch keinen Hieb verletzt. Die ersten und kräftigsten Hiebe in den rohen Stein werden aber im Steinbruche gethan, und sie müssen sichtbar bleiben, wenn sonst der Stein wenigstens durch Eisen nicht bearbeitet wird. Diess findet sich aber,

wie gesagt, nicht, folglich wurden diese Steine nicht mit Eisen gebrochen. Es waren Findlinge.

Zum andern, waren die Steine schon nicht mit Eisen gebrochen worden, so wurden sie auch nicht mit Eisen behandelt. Es folgte eigentlich das Letzte aus dem Ersten. Doch finden wir auch dafür spezielle Beweise. Alle Lineamente sind rinnenförmig und vollkommen der Wirkung ähnlich, welche durch Reiben eines Steines mit einem andern, zunächst hier des Sandsteines, hervorgebracht wird. Besonders sind die elliptischen Linien auf der Rückseite bei der Berührung mit dem Finger glatt und erzeugen unmittelbar das Gefühl des Geriebenseins, während gerade diese Rinnen, wenn sie durch ein eisernes Instrument hervorgebracht wären, die Spuren desselben deutlicher an sich tragen müssten, als alle andern Theile, da sie vor den Einflüssen der Atmosphärentheile geschützt gewesen waren.

Ich habe aber bemerkt, dass die Parallellinien, welche Ober- und Untertheil der Figuren 2 und 3 scheiden, durch die Fehler des Steins durchlaufen. Sie folgen allen Biegungen der Höhlen und Ausbauchungen, und treten in ihnen eben so tief auf, als an den besseren Parthien des Steines. Das sind eben nur Wirkungen des Reibens, indem man einen andern Stein rings um den zu bezeichnenden führte, ohne Rücksicht auf dessen Fehler; denn bei Kenntniss des Eisens würde es doch ein Leichtes gewesen sein, durch Wegnahme störender Parthien den Linien, die man machen wollte, einen ästhetischeren Verlauf zu geben. Diese Manipulation ist in der That auch eine so uranfängliche, dass sie heut zu Tage noch bei uns von den Kindern geübt wird, welche runde Platten aus Ziegelsteinen zum Rollen dadurch hervorbringen, dass sie sie an Mauern reiben, wodurch dann diese selbst tiefe rinnenförmige Einschnitte zeigen. Hätte man das Eisen gekannt, so würde man bestimmt einige hervorspringende Gesichtstheile deutlicher bezeichnet haben; z. B. die Nase, diese kann auch von dem rohsten Natursohn, der die Wirkung des Eisens kennt, bei Nachbildungen nicht so platt erscheinen. Wenn man auch bemerken will, dass bei Nro. 1 die zwei untern Wülste zu hoch hervortreten, als durch Reiben möglich ist, da

nämlich, um diese Wülste hervorzubringen, der ganze Stein durch Reiben tiefer gelegt worden sein mußte, so schwindet dieser Einwurf, wenn angenommen wird, dass eben diese untere Parthie schon von Haus aus höher gewesen ist, und durch Reiben die Verflachung neben den Wülsten ohne besondere Anstrengung erzeugt werden konnte.

Endlich ruft die Kenntniss der Wirkung des Eisens auf den Stein bei un ausgebildetem Kunstsinn gerade das Vergnügen hervor, die am Körper erhabenen Gegenstände erhaben und naturgetreu vorzustellen; denn wer einmal weiss, dass man mit Eisen so tief in einen Stein einhauen kann als man will, der wird sich bei der Anwendung desselben nicht mit einer kaum einige Linien tiefen Ausmeiselung begnügen. Der scheinbare Widerspruch zwischen den andern Funden, welche oben aufgeführt wurden, und die nothwendig die Kenntniss des Eisens bedingen, wird sich späterhin leicht lösen lassen.

##### 5. Was stellen die Steine vor.

Es ist zwar gleich beim ersten Ansehen dieser Steinbilder ein eigenthümliches Gefühl, das Geheimnißvolle erregt, und es liegt dieses nicht in der uns jetzt völlig fremdartigen Weise, menschliche Figuren darzustellen, sondern es tritt uns aus dem Steine unmittelbar heraus, er muss mit der Absicht so geformt worden sein, dieses Gefühl auch schon zur Zeit seiner Fertigung beim Beschauer hervorzurufen. Die untere Hälfte jedes Steinbilds ist offenbar berechnet, etwas Verhülltes ahnen zu lassen, überhaupt den Begriff des Verhüllten rege zu machen, die menschlichen Formen nach unten ausser Rechnung zu setzen. Warum fehlen allen drei Figuren die Füße? Der, der Arme bilden konnte, musste doch auch wohl Füße machen können; dass sie konsequent fehlen, setzt Absicht voraus. Die Götter, deren Antlitzform der Mensch trägt, wandeln nicht, sind in unerregbarer Ruhe. Nur das Schaffende, Hände, Brust und Haupt, ist in Thätigkeit, das irdisch Wandelnde, der Fuss, ist für sie ein Ueberfluss, ist eigentlich nur dem Erdenwaller gegeben, damit er sich dahin versetzen kann, wohin ihn Neigung, Noth oder

Leidenschaft treiben. Die Götter schaffen durch den Willen, ohne den Platz wechseln zu müssen. Es ist auch gar keine eigentliche Differenz mehr in den Ansichten der Vielen, die bis jetzt diese Figuren betrachtet haben. Man hält sie allgemein für Götterbilder, doch will ich nun auch jene Meinungen anführen, die bis jetzt darüber, die meisten natürlich mit Schüchternheit, verlautbart wurden.

Eine Stimme hielt sie für römische Milliarä. Diese Meinung ist aus dem Grunde nicht stichhaltig, weil die Römer in unsere Gegend gar nicht gekommen sind. Und wenn auch, so konnte auf unserm Terrain vor der letzten Fluth, wie wir es kennen gelernt haben, eine Strasse überhaupt gar nicht gebaut worden sein; wer wird eine Strasse in einen Sumpf bauen. Und gesetzt auch das, wer setzt denn drei Meilenzeiger auf einen Fleck? Hätten die Römer aber dennoch diese Steine gesetzt, so hätten sie sie nach dem römischen Muster gemacht, das mit unsern Figuren gar nichts gemein hat; denn ein Meilenzeiger bei den Römern und in der ganzen Welt hatte Zahlen und Inschriften. Von dem ist keine Spur zu finden, man müsste denn die Linien auf der Rückseite der Figuren für solche gelten lassen. Dann hatte aber wenigstens Eine derselben einen andern Zweck; denn die kleine Figur hat gar keine Rückenlinien, wohl aber auch Arme wie die 2 andern. Es scheint also, dass diese und die Gesichter für alle drei maassgebend waren, aber nicht um Meilen anzuzeigen.

Jemand hielt diese Steine für Begräbnissteine der Juden, aus allerdings sehr früher Zeit. Allein der Jude durfte nicht und darf nie ein Menschenbild auf seinen Leichensteinen anbringen, das verbietet ihm ein Ceremonial-Gesetz. Auch liegen bei den Juden die Leichensteine; diese sind gestanden; wofür hätte man ihre Rückseite, wenn sie zum Liegen gemacht worden wären, mit Lineamenten versehen. Ohne hebräische Schrift ist ausserdem der jüdische Grabstein von einem andern, wenn gleich liegenden, gar nicht zu unterscheiden. In der Gemeindeflur von Walsdorf, 2 Stunden von unserm Terrain, ist übrigens der Kirchhof der Juden der ganzen Umgegend seit vielen Jahrhunderten; da kann der Unterschied zwischen jüdischen Leichen-

steinen und unseren Figuren täglich gefunden werden. Es widerspricht aller jüdischen Tradition, einen Todten zu begraben an irgend einem beliebigen Platze. Sie müssen zu ihren Vätern versammelt werden. Zudem waren ja in Bamberg selbst Juden. Kirchhöfe, wie diess Haas erwähnt.<sup>1)</sup> „Im Jahre 1407 am 20. December bekennt Berthold Normann zu Bamberg, dass er ein Stück seines Gartens, mit Einwilligung des Klosters Langheim, zum Kirchhofe für die Juden am Sandthor verkauft habe. Wirklich fand man dort links, hinter einem Häfnerhause, in neuerer Zeit mit hebräischen Inschriften versehene Grabsteine.“ Was sollen überhaupt auf unserm Terrain Juden gethan haben? Sollen sie unter den alten Rannen zwischen Bären und Wölfen die Klagelieder Jeremias gesungen haben? Wie sind sie denn überhaupt zu jener Zeit, wo die Rannen fielen, nach Deutschland gekommen?

Solche Anachronismen können nur gemacht werden, wenn man das Terrain in seiner Tiefe nicht selber gesehen hat, oder wenn man aller geognostischen Anschauungsweisen gänzlich baar ist. Diese Steinbilder lagen ja in der Tiefe der Rannen, Eines wurde sogar von einer nahe berührt, lag eigentlich unter ihr. Sie gehören demnach auch der Zeit an, wo die Rannen noch standen, sie wurden durch dieselben Verheerungen, die diese alten Eichenwälder verwüsteten, ebenfalls umgeworfen und in den Strudel des Elementes vergraben.

Erinnern wir uns aber an die schwerlich zu bestreitende Deduktion, dass auf unserm Terrain ein Opferplatz war, so ist es eine natürliche Folge, dass diese Bilder die Götzen derjenigen Nation, oder desjenigen Stammes waren, welcher hier dauernde Wohnsitze aufgeschlagen hatte. Es wird diess auch von keinem tiefer Blickenden mehr bezweifelt.

Eine nicht unbedeutende Stimme wollte geltend machen, es seien diess Götterbilder, die bei Einführung des Christenthums in unsern Gegenden, sei es von den christlichen Mis-

<sup>1)</sup> Haas, Geschichte der Pfarrei St. Martin I. cit. S. 269.

sionären selbst, sei es von den Neubekehrten, zerbrochen und ungestürzt worden seien. Allein abgesehen von dem ersten Theil der Behauptung, so gehörte, um das Steinbild Nro. 1 zu zerschlagen, hier an seiner dicksten Stelle fast in der Mitte ein furchtbarer Schlag und ein bedeutend schweres Instrument dazu; das müsste seine Form im Stein, wenn nicht zurückgelassen, doch angedeutet haben. Aber dieser Sprung geht gerade durch die 11te Linie von oben, sie ist nicht zerstoßen, nicht verstümmelt, wie durch einen Schlag, sondern hier ist einfach der Stein zerbrochen durch einen Fall von der Höhe herab auf etwas Hartes.

Auch am zweiten Bild zeigt sich an der Bruchstelle weder vorne noch hinten die Spur eines schlagenden Instrumentes.

Was den ersten Theil der Behauptung betrifft, so ist als erster geschichtlicher Glaubensprediger in unsern Mainlanden der heilige Kilian genannt, „der mit seinen Gefährten Colonat und Totnan 687 p. Ch. durch die Schwägerin des Herzogs Gosbert zu Wirteburg, (Würzburg) Gailana, hingerichtet wurde.“<sup>1)</sup> Allein dazumal waren die Verhältnisse der Bevölkerung schon bekannt und ihre urkundlichen Sitze und Verfassungen werden aufgeführt. Das war nicht mehr die Zeit der Rannen. Wir müssen höher hinauf gehen. Eine Fluth wie die letzte, welche solche Verwüstungen anrichtete, hätte weder in den Annalen oder auch nur Traditionen der Bevölkerung des Mains spurlos vorübergehen können. Sie hätte von den Epigonen verzeichnet werden müssen; die Hochwasser wurden alle genau verzeichnet, die Elementarereignisse, Unglücksfälle blieben alle im Gedächtniss. Hat man traditionell erhalten, „dass 1175 die Pest geherrscht, und eine Uberschwemmung Aecker und Wiesen verwüstet haben, dass 1185 im Winter eine solche Wärme war, dass im Februar Bäume und Weinstöcke blühten,“<sup>2)</sup> so hätte ein solch grossartiges Naturereigniss unmöglich verschwiegen werden können,

1) Dr. Martinet Geschichte der Pfarrei Gaustadt; im Bericht des historischen Vereines von Bamberg. 1858.

2) Haas l. cit. Seite 339.

selbst wenn es 5 Jahrhunderte zuvor statt gehabt hätte; bei solchen Dimensionen der Verwüstungen eines ganzen Landes nehmen auch die Traditionen der Völker bezüglich der Zeiträume grössere Dimensionen an. Zudem deuten auch nicht die geringsten Spuren auf unserem Terrain auf irgend ein christliches Symbol, im Gegentheil Alles auf Heidenthum.

Somit müssen wir uns unsern Steinbildern gegenüber in eine vor dem Christenthume im alten Deutschland bestandene Zeit versetzen, in jenes graue Alterthum, aus dem sogar nicht mehr die Sagen solcher ungeheurer Revolutionen herüber klingen können. Denn es wäre unwahrscheinlich anzunehmen, dass die berühmtesten Ethnographen und Länderkenner des Alterthums von solchen Ereignissen keine Kunde bekommen hätten. Aber auch Ptolemäus, von 70-15 a. Chr., Tacitus, 80-100 p. Chr., u. Plinius 79 p. Chr. schweigen von solchen grossartigen Erscheinungen, zunächst in den Main- und Regnitzländern, obgleich ihnen diese Länder nicht ganz unbekannt waren. Cäsar hat darüber keine entfernteste Kunde. Und dennoch war diess bestimmt ein Grund zum Auswandern, zum Begründen neuer Wohnsitze, somit zur Weiterschließung von einem ganzen Stamme. Denn um Bamberg vereinzelt konnte diese Fluth nicht gewirkt haben. Die Vorempfindungen davon mussten ebenso die auf der Ptolemäischen Charte<sup>1)</sup> in unsern dermaligen Gegenden verzeichneten Narisker, als ihre Nachwehen und vergrösserten Folgen ganz bestimmt die Bewohner des Untermain, die Chautae und Tubarti erfahren haben. Nie wird aber unter den Ursachen der Wanderung der alten Stämme, seien sie Keltischen, Germanischen oder Slavischen Ursprungs einer andern erwähnt, als der Kriegslust, und gewiss hätten solche Ursachen, die Hungersnoth und verderbliche Folgen aller Art erzeugt hätten, Gelegenheit zur Auswanderung geboten. Aber selbst die Sage scheint keine Brücke mehr gefunden zu haben, aus jener Zeit bis zur heiteren historischen herüber zu kommen, denn wenn Vineta's Untergang durch die Ostsee, wenn des Zuydersees Ursprung durch den Durchbruch der Nordsee noch so deutlich her-

<sup>1)</sup> *Ptolemaeus auctus et restitutus cum tabulis veteribus ac novis. Strassburg. Joannes Scotus 1520.*

übertönen, so hätte sich wohl und bestimmter noch auch die Kunde eines solchen Elementarereignisses, wenn nicht bei uns, doch bei den Franken und ihren Unterjochern, den Römern, erhalten müssen, um so mehr, da durch die Main- und Regnitzflutheu der Rhein unmittelbar afficirt wurde.

Es wird aber auf der Ptolemäischen Charte, die doch den Römern bekannt sein musste, zwischen Main, Altmühl, Ems und Elbe gar kein Fluss mehr aufgeführt, ein Beweis, dass die Erinnerungen an die Verheerungen, die er einst anrichtete, schon zu seiner Zeit vollständig unter den Völkern verklungen waren; selbst der von Ptolemäus lebende Marin hat ihm darüber keine Kenntnisse hinterlassen.

Wenden wir uns um Auskunft an die übrigen Gottheiten der Stämme, welche einst Deutschland bewohnten.

Der slavische Triglav ist ein gut gezeichnetes und menschlich richtig dargestelltes Bild mit drei wohl geformten Köpfen.

Der wendische Bochuta ist bekleidet, schreitet, hat Attribute am gut geformten Körper, und Hörner auf den Kopf.

Der slavische Chorsi hat einen Hundekopf und Bocksfüsse und einen Szepter in der Hand.

Der wendische Czernebog hat zwar auch keine Füße, doch stehen die gut gearbeiteten Hände der wohl concepten Figur vom Leib ab, und die Figur selbst trägt slavische Buchstaben.

Der slavische Radegast hat auf dem krausen Kopfe einen Adler, auf der Brust einen Ochsenkopf, rechts einen Schild, links den Spiess.

Der wendische Rugiwit hat sieben Köpfe und sieben Schwerter und bekleidete untere Extremitäten.

Der slavische Swantewit hat drei Köpfe, bekleidete Füße mit Füllhorn und Bogen.

Der germanische Tuisko ist ein Greis mit einer Bärenhaut. <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Vergl. Minkwitz Mythologie; die treffenden Rubriken.

Unter den mir bekannt gewordenen Götterbildern deutscher oder slavischer Abstammung hat nur Eines, das auf einem Stein, der nach Falkenstein,<sup>1)</sup> im Dorfe Emmenzheim bei Weissenburg seiner Zeit noch gestanden haben soll, erhöht ausgehauen ist, Hermengestalt. Ein weibliches, gut die Formen des Geschlechts ausdrückendes Bildniss ohne Arme und Füße; doch ist gleich auf der andern Steinseite ein Priap, ebenfalls erhöht, zu finden, bereits mit allen Extremitäten und in korrekter Zeichnung. Zu dieser Reinheit der Form können sich unsere Steinbilder nimmermehr erheben.

Die Hertha der Germanen trägt schon zu deutlich die Attribute der römischen Ceres, als dass sie nicht einer späteren Zeit des germanischen Alterthums angehören sollte. Ihre Embleme zeugen von einem vollkommen ausgeprägten Kunstsinn.

Ganz von derselben späteren Zeit stammt der den Römern entlehnte Mercurius, wenn er überhaupt unter den Deutschen gekannt war, selbst wenn er nichts weiter als der deutsche Wodan gewesen sein sollte.

Was mit dem Herkules der Deutschen anzufangen sei, wird schwer begreiflich gemacht werden können. Er soll mit einem Schlangenstein und geringeltem Hut abgebildet worden sein.

Hesus wird mit Helm und Schwert abgebildet.

Tanfana ist bei Tacitus. *Lib. Annal. C.* 51. bloß ein Tempelname.

Die Irmensäule wird von Georg Fabricius *lib. IV. Orig. Saxon.* als ein vollständig zum Krieg ausgerüsteter Mann beschrieben.

Der sächsische Thor hält Donnerkeile und Szepter.

Crodo oder Sater ist ein auf einem Fische stehender Mann mit einem Rad in der einen und einem Blumenkorb in der andern Hand.

Der wendische Flins ist ein Skelett mit einer Fackel in der Hand und einem Löwen auf der Schulter

---

<sup>1)</sup> Falkenstein nordgauische Alterthümer S. 87.

Der sächsische Pusterich, ein Erzbild, ist gut geformt in ziemlich reinen Verhältnissen mit in Thätigkeit versetzten nackten Extremitäten.

Zuttibur der Wenden ist nicht näher beschrieben.

Prone der Slaven hielt in einer Hand eine Schaar, in der andern einen Speer, am Kopf hatte er Eselsohren und eine Krone, an den Füßen Stiefel mit Glöckchen.

Barewit hatte fünf Köpfe.

Porewith vier Köpfe und noch ein Angesicht auf der Brust.

Der keltische Weda hatte in der rechten Hand einige Pfeile in der linken eine Korngarbe.

Fosta dagegen auf der Brust einen Schild und auf dem Kopf einen Helm.

Die thüringische Strifa ist nicht näher angedeutet.

Lollus, der um Schweinfurth verehrt worden sein soll, hatte um den Hals eine Kette von Mohnsaamen, hielt mit der einen Hand seine Zunge, mit der andern einen Becher.

Hippona erinnert zu sehr an griechisch-römischen Ursprung, schon dem Namen nach.<sup>1)</sup>

Alle bis jetzt aufgezählten Götzenbilder aus dem alten Deutschland stammend sind mit mehr oder weniger Kunst gefertigt, setzen also entweder Bekanntschaft mit den Griechen oder Römern oder doch im Lande selbst ausgebildeten Sinn für menschliche Formen voraus, sind auch alle mit eisernen Werkzeugen gearbeitet. Keines von allen diesen ist mit unsern Steinbildern auch nicht im Entferntesten zu vergleichen. Denn in dieser Rohheit der Arbeit liegt zugleich eine Naivetät der Auffassung, die auf gar keine Ausbildung irgend eines Göttersystems deutet, vielmehr auf jene allererste Zeit, wo das Göttergeheimniss noch in seiner Kindheit lag, und weder eines Tempels noch eines dem Menschen und seinen Körperformen entsprechenden Ausdrucks bedurfte.

<sup>1)</sup> Vergleiche Falkenstein Nordgauische Alterthümer. Schwabach 1734. Band I. S. 27 ff.

Ich halte demnach unsere drei Steinbilder für eines der ältesten, wenn nicht das älteste Zeugniss der Götterverehrung in Deutschland, und erinnere hierbei an die Berichte in den Zeitungen vom vorigen Jahre, worin bei Gelegenheit des tiefen Wasserstandes der Schweizer Seen in der Tiefe Reste menschlicher Wohnungen und menschlichen Kunstfleisses sichtbar wurden, die, wie behauptet wurde, ebenfalls noch ohne eiserne Instrumente gefertigt wurden, wo man überhaupt jenen uranfänglichen Zeiten den Namen der Steinzeit gab. —

Ich muss mich aber nun auf die Frage gefasst machen: Wie sind diese angeblich ohne Eisen gearbeiteten Figuren mit den, auf demselben Terrain gefundenen Resten menschlichen Kunstfleisses zusammen zu reimen, die sicher eine vollkommene Kenntniss eiserner Werkzeuge voraussetzen? Nichts ist leichter als die Lösung dieser Frage. Diejenigen, welche auf unserm Terrain mit eisernen Werkzeugen handhierten, welche Opfergefässe drehten, Pfähle einschlugen und Opferthiere schlachteten, Kähne führten und Schwerter gebrauchten, sind die Epigonen derjenigen, welche die Steinbilder machten. Zwischen der Periode des Kunstfleisses und der der rohen Bildarbeit können viele Jahrhunderte verflossen sein. Wenn man bedenkt, dass Götterbilder nicht für Ein Jahr, sondern für Jahrhunderte, vielleicht für Jahrtausende die religiösen Bindemittel der Nationen sind und waren, so können diese Steinbilder von dem rohest fühlenden und beschränktest arbeitenden Volke gemacht worden und von seinen Enkeln in spätester Nachkommenschaft dennoch noch, ja gerade deshalb für ehrwürdig gehalten worden sein.

Wir erinnern uns, dass dieses Terrain mit seinem damals schon vielhundertjährigem Eichenhaine der Sammelplatz war, an welchem die Opfer der benachbarten Bewohner, wahrscheinlich zu gewissen Zeiten des Jahres gemeinschaftlich dargebracht wurden. Solche Gemeinplätze, die Zeugen der Versammlung ganzer Stämme, bleiben heilig durch Jahrhunderte. Niemand wagt es, das geheiligte Bild zu verletzen; wovor ihre Väter und Urahnen gekniet, das wagen die Enkel nicht zu zerstören; an dessen Stelle setzen sie auch nichts Neues; denn diess wäre

eine offene Profanirung des Heiligthums, dessen sich der Deutsche und seine Nachbarstämme nie versah. Sein Leben stand auf dem Spiel. „Wer in einen Götzenhain einbricht und daraus etwas entwendet, denselben soll man zu dem Meer führen, und in dem Sand, welchen dasselbe zu dem Ufer treibt, die Ohren abschneiden, kastriren und den Göttern aufopfern, deren Hain er bestohlen und verunehrt hat.“<sup>1)</sup>

Wir haben aber noch ein anderes Zeugniß für die bei den später kunstreicher gewordenen Nachkommen unser Bildverfertiger beibehaltene Idee der Götterdarstellung ihrer Urahnen. In einer der leeren und gut erhaltenen Urnen fand sich ein kleines 2 Zoll hohes, aus gebranntem Thone verfertigtes Figürchen, das merkwürdig genug ist um genauer beschrieben zu werden. Es ist in einer Form gepresst, denn es zeigt noch beiderseits von Schulter bis Fuss die zwei Pressnähte, und eine dritte zwischen den Füßen. Es ist eine scheinbar weibliche Figur mit gut gebildetem Brusttheil, sehr protuberirenden Unterleib und gerade neben einander stehenden Füßen, der Kopf fehlt leider. Die eine (rechte) Hand hält mit schlecht ausgebildeten Fingern etwas Blattähnliches vor die Scham, die andere (linke) legt sich quer auf die Brust. Der Hintertheil zeigt bei schlecht gehaltenem Rücken wohl ausgebildete Hinterbacken Die Pressnaht zwischen den Füßen ist trefflich ausgebildet, so vorne wie hinten. Das Stück wurde also vervielfältigt, und ist eigentlich eine getreue Copie der Steinbilder selbst, nur um jene Zeit später, wo ein richtigeres Verständniß menschlicher Formen herrschte. Die Arme haben genau die Haltung wie die Originale, nur sind sie muskulöser, also richtiger verstanden. Die Füße sind als Beigabe des den Originalen Fehlenden beigelegt. Uebrigens ist die Figur nackt. Dieses Figürchen passt genau zu der Ausdrucksweise des Kunstsinns, wie er bei den Urnendrehern herrschte, keineswegs aber zur Auffassung zur Zeit der Originale. Es musste eine geraume Zeit seit diesen verflossen sein, bis

<sup>1)</sup> *Basilii Heroldus in Originib. ac antiquitalibus Germanorum* bei Falkenstein. Nordg. Alt S. 52.

die alte, rohe Form zu dieser menschlich würdigeren Behandlung übergeführt wurde.

Ob ein angeblich auch an der Elmerspitze, einige hundert Schuh von unserm Terrain gefundenes Köpfchen aus Thon, ebenfalls gebrannt und gepresst, das um seinen Scheitel eine strahlenähnliche, mit einer ägyptischen Schleierbedeckung Verwandtschaft habende Beigabe besitzt, zu den Zeiten unseres Figürchens gemacht wurde, kann ich nicht entscheiden. Es ist nicht in meinem Besitz; doch befindet es sich hier.

Dass die Steinbilder, ehe sie von der Fluth niedergeworfen wurden, viele Jahre, ja viele Jahrhunderte im Freien gestanden haben müssen, ist aus ihrem äusseren Zustand zu entnehmen. Nicht die Fluth selber hat sie so verwittert, denn einmal umgeworfen, wurden sie auch gleich mit Sand und Lehm eingebettet, also geradezu konservirt. Wie wir sie jetzt sehen, so standen sie im Augenblick, da sie umgeworfen wurden. In dieser Tiefe und noch dazu mit Sand umhüllt konnte das Wasser auf sie nicht mehr zerstörend einwirken.

Sie zeigen genau jenen Zustand der äusseren Verwitterung, welcher an Feldbildstöcken, die Jahrhunderte lang allen Unbilden des Regens und der Atmosphärrillen ausgesetzt waren, sich vorfindet, jene Unsicherheit der Formen, jene Verwischung scharfer Stellen, obgleich diese gewiss nie so scharf waren, dass man daraus auf eine Bearbeitung derselben mit Eisen schliessen könnte. Waren sie aber der Verehrung gewidmet, so standen sie gewiss im Freien unter den Eichen, denn die deutschen Völkerschaften jener Zeit hassten die Tempel, und feierten ihre Geheimnisse im Freien.

Nun mögen also die Urnendreher: Bojer, Bajovarier, Hermanduren, Allemannen, Franken, Kelten oder Slaven, Narisker oder was immer gewesen sein, diese Untersuchung muss den Archäologen überlassen bleiben, sie sind nicht gleichzeitig gewesen mit den Verfertigern der Steinbilder, aber das bleibt: Die Steinbilder und die Pfahlsetzer wurden von derselben Fluth überrascht.

## VIII

**Das Alluvium.**

Diese Fluth war die letzte grosse, welche die Main- und Regnitzgegenden in so grossartigem Maasstabe verwüstete. Alle später gekommenen historischen Hochwasser sind wohl mit ihr zu vergleichen in Bezug auf Ursache und Wirkung, ihr gleich gekommen sind sie nie. Wie das Diluvium eine aus den geschmolzenen Schneemassen des Frankenwaldes, der Hassberge des Fichtelgebirges, des Juraplateaus und seiner Thäler, aus der Frankenhöhe plötzlich niederstürmende Wassermasse war, so war das Alluvium eine verkleinerte Copie davon. Dieselben Ursachen dauerten fort. Durch das Diluvium wurden zwar die untersten Parthien obiger Berg- und Hügelländer der Berge Fuss, und eben so die Höhe oder Tiefe, theilweise auch die Form der Thäler, verändert, aber die höheren Theile, die Plateaus, das eigentliche Hügelland der Höhen, blieben von den Wirkungen der Diluvialwasser verschont.

Auch nach der Diluvialfluth boten sie im grossen Ganzen dieselben Formen dar, wie vor derselben. Daher konnte die spätere Alluvialfluth bei ungeänderten Erzeugungsorten recht wohl wieder ans denselben Ursachen entstehen, wie die vorige.

Auch sie entstand aus plötzlich geschmolzenen Schneemassen, denen wir aber diessmal auch die Wucht der Eisblöcke bestimmt berechnen müssen, wenn wir dieselben nicht schon der Diluvialfluth zuschreiben müssen. Die Diluvialwasser hatten nicht blos den künftigen Lauf der Flüsse vorgeschrieben, diese eigentlich für immer bezeichnet, ja sie geschaffen, sondern auch in allen Niederungen und eingeschlossenen Räumen Seen erzeugt, die zum Theil noch durch die ganze Periode zwischen Diluvium

und Alluvium stagnirten, und im Winter sich mit einer mehr oder minder dicken Eislage überzogen.

Kam nun diese Rinde zum Brechen und wurde sie von den, zur selben Zeit herabstürzenden Schneewasserfluthen, denen strömende Frühlingsregen, so Nahrung wie grössere Wirkung gegeben hatten, mit fortgeschoben, und so von allen Thälern und Mulden des Keuperlandes, des Urgebirges und des Jura, so musste sich eine Wassermasse an der tiefsten Thalstelle des Main-Regnitzgebietes also um Bamberg bilden, die dem auf sicherer Höhe der benachbarten Berge damals Stehenden ein erschütterndes und furchtbares Schauspiel gewähren musste. Die Wirkungen derselben waren höchst gewaltsam in unserm Terrain, überhaupt in der Nähe der alten Durchbruchstelle. Auch diessmal, wie beim Diluvium, schossen die beiden Ströme, Main und Regnitz, fast diametral auf einander, und würde man an der Zusammenstosslinie, also zwischen Hallstadt und Bamberg etwas mehr nach Bamberg zu graben, so würde man interessante Aufschlüsse erhalten. Ich bin kein Seher, aber allen Erscheinungen nach, die sich beim Zusammenstosse zweier strömender Wasser ergeben, müssen an dieser Stelle Berg-tiefe Abgründe ausgewühlt worden sein. Was an Eichen darauf stand, nämlich auf den Inseln im alten See, wurde wie Spreu, wie kleine Aestchen weggerissen und in die Tiefe geschleudert, oder wirbelnd in ungeheurem Kreise umhergeführt. Hier können die Rannen, wenn sie sich finden sollten, nicht nach einer konstanten Richtung liegen, in wilder Unordnung mit den Wurzeln, mit den Kronen nach oben auf dem Kopf stehend, die Quere und chaotisch unter einander müssen sie liegen, gebettet in abstürzenden Kies und Sand. Ja es ist sogar möglich, dass man an einem bestimmten Punkte im gewöhnlichen Niveau gar keine Rannen mehr findet, sie sind zu tief hinabgewirbelt. Jedenfalls muss dort das Alluvium eine Tiefe von vielen vielen Lachtern haben.

Was aber ausser dem Bereich des Wirbels, und nur in der Uferströmung lag, wie unser Terrain, das wurde zwar nicht verschont, aber doch mehr mit einer consequenten Wuth behandelt. Daher können hier unsere Rannen geregelter liegen.

Aber Alles, was Ansiedlung hiess und nicht so fest wie Eichen im Boden wurzelte, wurde weggeblasen. Dass einen Theil der Zerstörung so an unserm heiligen Eichenhain, wie an der Ansiedlung selbst, schwimmende Treibstämme, schwimmende Eismassen hervorbrachten, ist erklärlich. Wir dürfen nur an einzelne Wirkungen unseres höchsten Hochwassers von 1784 denken:

„In der Nähe der Hauptwache hatte der Strom ein ungeheures Loch ausgewühlt,“ — (ich liess mir es noch von alten Leuten beschreiben, es war Haus tief) — in der alten St. Martins-Kirche mitten auf dem Markt, also vom eigentlichen Zug des Wassers weit entfernt, „standen die Thüren offen, der Fussboden (von schweren Platten) war gehoben, alle Gräber in der Kirche, ohnehin aussen auf dem Kirchhofe, zum Theil in die tiefste Tiefe hinab, waren aufgewühlt, — überall herumschwimmend, halb verweste Leichname.“ — „Einzelne Eisschollen (in der langen Gasse, die doch durch zwei massive steinerne Thore von den Aussen-Basteien abgeschlossen war) hatten eine Dicke von 9 Fuss und eine Länge von 40 Fuss.“ — „In Mitte des Marktes wurden die grössten Stämme sogenannten Commercial- oder Holländer Holzes umher getrieben.“ — Und als Ursache wird angeführt: „Es weheten einige Tage laue Lüfte, und Frühlingsregen, keineswegs zu starke, fielen herab, und lösten den Schnee auf; als am 27. Februar Morgens um 7 Uhr mit grosser Gewalt und Krachen plötzlich Wasser gegen die Stadt sich wälzten, Ufer und Dämme überstiegen, als wäre ein Wolkenbruch gefallen. Wie in einem Augenblick sprangen überall Fluthen heran und herein, dass man nicht vor noch rückwärts konnte, und um 9 Uhr fast nur in Nachen mit Andern zu verkehren war.“<sup>1)</sup>

Aus der Aehnlichkeit, welche die Alluvialfluth mit der des Diluviums hatte, ist auch auf die Aehnlichkeit ihrer Gerölle zu schliessen, ja es tritt, gerade durch die Lage der Umgegend Bambergs veranlasst, hier bestimmt der Fall ein, dass die Allu-

<sup>1)</sup> Haas Pfarrgeschichte loc. cit.

vial - und Diluvialgerölle in Bezug auf ihr Niveau schwer von einander, eigentlich gar nicht zu unterscheiden sind. Das ist indess an andern Orten auch so, wie diess besonders in den Flachländern erwähnt wird. „Es ist jedoch zu bemerken, dass die Flussgeschiebe, häufig mit diluvischen Geschieben untermengt, und dass beide oft nicht von einander zu unterscheiden sind. Bei Ueberschwemmungen der Flüsse wird der Diluvialboden häufig aufgewühlt, und es werden dann Geschiebe aus demselben fortgeführt und am Flussufer wieder abgesetzt. So befinden sich unter den Geschieben im Bette der Meisse sehr viel diluvische, es sind vorzüglich Quarzgeschiebe.“

„Die noachische Fluth hat mit ihren Schwemmbildungen nicht blos die der sogenannten Diluvialfluth regelmässig überlagert, sondern letztere auch häufig umgestürzt, und Trümmer beider sind jetzt in einer Weise durcheinander gemengt worden, dass die Geologie jetzt nicht mehr im Stande ist, diese durcheinander geworfenen Schuttmassen auseinander zu wirren und chronologisch zu scheiden. Diese Vermengung ist aber auch ein Grund, warum die Paläontologie nicht mit der Sicherheit, wie es ihr ausserdem möglich wäre, zwischen beiderlei Schwemmbildungen unterscheiden kann.“<sup>1)</sup> demnach ist uns der eingeschlagene Pfahl ein sicherer Pegel für die Höhe unseres Diluvialgerölles.

Es mögen vielfach noch nach der letzten Fluth Hochwasser das Regnitz - und Mainthal überströmt haben, die Mehrzahl davon ist historisch; aber zu dieser Höhe brachten sie es nie mehr, so wenig als das Alluvium mehr die Höhe des Diluviums erreicht hatte.

Ich bedaure, dass mir mehrere vortreffliche Abhandlungen, z. B. viele Aufsätze in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt, nicht zugänglich waren.

---

<sup>1)</sup> Dr. Andreas Wagner, Geschichte der Urwelt. I. Theil. Seite 527.

Schliesslich bemerke ich noch, dass ich bereit bin, für jene Anstalten, welche die Mittel besitzen und den Raum, die Steinbilder in Nachbildungen sich anschaffen zu können, dieselben in vollkommen getreuen Gypsabgüssen in natürlicher Grösse, mit sorgfältigster Farbennachbildung des Gesteins gegen entsprechende Kostenvergütung fertigen lassen zu wollen, und bitte ich demnach desshalb mit mir in Verkehr treten zu wollen.

### N a c h t r a g.

Nachdem diese Zeilen fast bis zu Ende gedruckt waren, erhielt ich durch die Güte zweier Männer, welchen Wissenschaft wie Praxis gleichviel zu Dank verpflichtet ist, nämlich der königlichen Herren geheimen Räte Dr. von Martius und Dr. von Schönlein, Kenntniss von zwei Werken, welche mit dem abgehandelten Gegenstande in der nächsten Beziehung stehen, nämlich die Arbeit des Herrn Dr. Keller „die keltischen Pfahlbauten in den Schweizerseen“ und das zweibändige Werk des Herrn *Boucher de Perthes* „*Antiquité's celtiques et diluviennes.*“ Wenn gleich in dem letzten Buche das Terrain, nämlich das Diluvium und

Alluvium, mit dem unserigen der Zeit nach den geläufigen Ansichten zufolge nicht identisch ist, indem die Diluvialablagerungen, dort der Kreide angehörig, von unsern der Jurassischen Periode zustehend, verschieden sind, — wenn dort für die Funde der früh- oder vorhistorischen Zeiten zunächst der Torf als Registratur auftritt, und wenn eine grosse Anzahl der Funde den jüngeren Alluvialgebilden angehört, — diess alles also näher oder ferner auf den geognostischen oder ethnographischen Bezirk unserer Funde bezogen werden könnte — so waltet dennoch zwischen den von uns erhobenen Götzenbildern und den von *Boucher de Perthes* entdeckten und beschriebenen keltischen symbolischen Steinen ein gewaltiger Unterschied ob. Von den vielen Hunderten, die er abgebildet hat, ist nicht ein einziger, der mit unseren Götzenbildern nur in Beziehung gesetzt werden könnte. Dort die rohste Auffassung menschlicher Züge, die eben nur so viel geben konnte, als der zufällig gefundene meist faustgrosse Stein durch menschliche Hinzugabe eines rohen Auges, einer als Eck bereits bestehenden und nur benützten Nase, oder eines Loches, das einen Mund vorstellen sollte, vertrug. Hier ein selbstbewusstes Behandeln eines nicht bereits von der Natur mit einer spielenden Aehnlichkeit begabten, sondern selbstthätigen Händen überantworteten Steines. Dort eine vage Idee, die ihren praktischen Ausdruck darin findet, anzuzeigen, dass ein nomadisirender Volksstamm durch ordnungsmässige Niederlage solcher Steine mit symbolischen Zeichen am bestimmten Platze einige Zeit sich aufgehalten habe, um Stamm- oder Ideen verwandten Nachzülern einen passenden Platz zu empfehlen; hier der Ausdruck eines stabilen Wohnplatzes, und eines Götterdienstes, der das Centrum mehrerer

anderer radienförmig verlaufenden, aber gleichmässig stabilen Wohnsitze gewesen ist.

Den bis jetzt angenommenen Hypothesen der successiv reineren Formbildung zufolge wären somit unsere Götzenbilder jünger als die keltischen und vorkeltischen Druidensteine. Diess könnte möglich sein, sobald es gelungen sein wird, die keltische und vorkeltische Zeit, oder gar die Diluvianische, wohin *Boucher de Perthes* einen grossen Theil seiner Funde setzt, in einen historischen Rahmen zu fassen. So lange aber noch der sehr richtige *Boucher'sche* Satz gilt, dass das unterst liegende das älteste ist, ohne Rücksicht auf Formen-Adel,<sup>1)</sup> so müssen unsere Götterbilder als das älteste, wenigstens in unserer Gegend gelten, da unter ihnen der unverritzte Keuperfels unmittelbar liegt.

Der Steinzeit aber gehören unsere Bilder unzweifelhaft an, jedenfalls einer Zeit, die weit von dem fünften Jahrhundert und vor dem Christenthum, vor der Fähigkeit, Thier- und Menschen-Figuren als Arabesken zu behandeln, vorausliegt.<sup>2)</sup>

---

<sup>1)</sup> Seite 31 Band 1. „*Les couches les plus profondes nous offriront ainsi les populations, les plus vieilles; mais si nous confondons ces couches, si nous ne les étudions pas en conscience, ou bien si nous les étudions sans tenir compte de la nature et des accidens du terrain, loin d'éclaircir le sujet, nous le rejetons dans le chaos.*“

<sup>2)</sup> Seite 66 Rand 1. „*Il existe dans le Nord de l'Ecosse plusieurs pierres en forme d'obelisque, (die einzige, die mit unsern Bildern in einige Verwandtschaft zu setzen wäre) haute d'un peu moins des deux mètres sur soi-*

Es ist zu bedauern, dass auf unserm Terrain von Stein-  
 utensilien nicht das mindeste in meine Hände kam; diess findet  
 indess vielfach seine Erklärung in den Umständen, die ich am  
 Ende dieses Nachtrages aufgeführt habe. Meine Behauptung,  
 dass Urnendreher und Steinbildner ganz verschiedenen Epochen  
 angehören, wird durch *Boucher de Perthes* gut bestätigt.<sup>1)</sup>  
 Dass gerade die Einbettung unserer Steinbilder in Sand ein  
 Hauptmoment ihrer Erhaltung gewesen ist, wird von *Boucher*  
 für ähnliche Erscheinungen ebenfalls in Anspruch genommen.<sup>2)</sup>

Höchst interessant bleiben die praktischen Schlüsse, welche  
*Boucher de Perthes* als Fingerzeige zur Auffindung verwandter  
 Gegenstände unter gegebenen gleichen örtlichen Verhältnissen  
 anführt, und zwar dienen dieselben ebenso als Bestätigung von  
 Gefundenem, als als Aufgaben des zu Findenden für andere

---

*xante à quatre vingt centimètres de large. On voit  
 sur ces obelisques des figures d'hommes et d'animaux,  
 parmi lesquelles on distingue une croix. Ces figures  
 peuvent remonter au 6<sup>me</sup> siècle.“*

1) Seite 67 Band 1. „*Les monuments — qu'on les a nom-  
 més celtiques ou drouidiques, non qu'on les ait crus ele-  
 vés par les Druides, mais parce qu'ils ont pu servir à  
 leur culte, quoiqu' erigés pour toute autre destination ou  
 d'autres divinités. C'est ainsi, que les temples du paga-  
 nisme ont servi, depuis, aux solennités des chrétiens.“*

2) Seite 449 Band 2. „*On ne trouve plus dans les lits des  
 nos fleuves des débris d'hippopotames etc. — Ceci s'ex-  
 plique, lorsqu'on en retrouve, comme il est arrivé dans  
 l'Arno, c'est que ces ossemens enseveli sous la masse  
 limoneuse ont été ainsi arrêtés, et dès lors mis, à l'abri  
 du contact des autres corps et de l'entraînement des  
 eaux.“*

Lokalitäten. Bei *Boucher* ist es die Konsequenz in der Stratifikation des Alluviums im Sommethal, welche ihn zwingt, in gleicher Tiefe nach Gleichem zu suchen, in unserer Gegend müsste aus gleichen aber physikalischen Prämissen hinter einem bestimmten, von Keupersandstein gebildeten Promontorium des alten Diluvialsees dieselbe Anschwemmungs-Bucht, *mutatis mutandis* wieder zu finden sein.<sup>1)</sup> — Die glückliche Lage unseres Terrains für fortgesetzte Ansiedlungen späterer Generationen nimmt er für seine Fundorte gleichfalls in Anspruch,<sup>2)</sup> und dass Identität der Locale ein Sporn sein müsse zur Aufsuchung verwandter Gegenstände, trägt er schön vor.<sup>3)</sup>

1) Seite 31 Band 1. „*Partout le sol repond, quand on l'interroge, et je suis convaincu, qu'il est fort peu de nations aujourd'hui étaintes et oubliées, qui n'aient pourtant laissé leur empreinte sur la terre —.*“

2) *Sous une habitation on en trouve souvent une autre. Les memes causes, une bonne exposition, une terre fertile, le voisinage d'un fleuve, d'une fontaine, d'une forêt, ont déterminés les memes effets, ou le meme desir de residence.*

*Les generations chanchent, un peuple succède à un peuple. Le gout du bien etre, et l'entrainement d'un bon site restent les memes . . . . Les habitans ont disparu; il en vient d'autres qui sur des débris èlevent une habitation nouvelle. Le Franc remplace le Gallo-Romain, comme le Romain avait remplacé le Gaulois et celui-ci le Celte.“* Seite 40 Band 1.

3) *Peut-être existe-il d'autres types, et quel'qu'ile ignorée ou les profondeurs d'une forêt encore impenétrable nous cachent elles ces trésors archeologiques. Ne desespérons donc pas, d'avoir un jour la clé de l'histoire de nos pères,*

Selbst unsere Rannen, deren Ausbringung und Verwendung kennt er in seinen Lagen so gut, dass unsere Verhältnisse ihm hätten zum Bilde sitzen können.<sup>1)</sup>

Ob die von ihm im Torf, und anderweitig in England, gefundenen Piroguen mit unsern aufgefundenen Kähnen identisch

---

*car leur archives sont peut-être enfouis dans quelque coin du monde.*“ Seite 582 Band 1.

- 1) *Au dessous de cette tourbe se trouvait une masse d'arbres, parmi lesquels dominaient les chênes, les hêtres et les ifs. Les chênes avaient des dimensions peu ordinaires. Leur bois était d'un noir ébène, ou d'un beau jaune rougâtre. Les ifs avaient une couleur jaune ou rouge foncé. Je n'ai pu constater leur dimension. Tous avaient leur feuilles et leur fruits. Il en était de même d'une incroyable quantité de noisetiers, dont les fruits étaient si abondant, que j'en ai vu remplir en ma présence plusieurs brouettes. Les chênes et les hêtres étaient si lourds et si gros, qu'on fut obligé de les couper et de les fendre dans le trou d'extraction et qu'on les empilait sur le pré comme l'on fait du bois de nos forêts actuelles.*“ Dazu bemerkt, als Beigabe zur vorstehenden Aeusserung Dr. Louis Douchet's zu Amiens von 1856, Boucher Seite 453: „*J'ai comme Mr. Douchet rencontré des chênes et des Ifs, soit dans le tourbe, soit sous le lit des rivières. J'en ai pris des échantillons que j'ai fait polir et dont les nuances sont fort riches. Les ebenistes de ce pays quand il sont avis des semblables trouvailles, ne manquent pas d'acquérir ces bois, dont ils font des meubles d'une grand élégance. On s'en sert aussi pour faire des parquets.*“

sind, ist nicht genau zu bestimmen, da sie jeder Beschreibung ermangeln. <sup>1)</sup>

In wie fern die von *Boucher de Perthes* aufgefundenen Töpfergeschirre mit den unserigen in Einklang zu bringen sind, mögen Fachgelehrte seiner Zeit entscheiden, dessgleichen, ob die von ihm in sein Buch aufgenommenen und von *Spring* in den Memoiren der Brüsseler Akademie niedergelegten Funde von Menschenknochen aus der Höhle von *Chauvaux* <sup>2)</sup> mit den von uns aufgefundenen Menschenknochen in Beziehung gebracht werden können.

So viel bleibt richtig, dass unsere zwei unversehrten und wenigstens nicht zerschlagenen menschlichen *Femures* einer andern als der anthropophagen *Race* *Spring's* angehören. <sup>3)</sup>

---

<sup>1)</sup> Seite 499 Band 2. „*La pirogue celtique, dont vous me parlez, est encore au Musée d'Abbeville, elle est décrite dans le Volume de 1835 des Memoires de la société d'Emulation d'Abbeville. Cette pirogue n'a aucun rapport avec les temps diluviens. Elle appartient à l'époque gauloise, ou gallo-romaine, peut-être aux premiers invasions des Normands. C'est ne pas chose fort rare, on en rencontre de temps à autre dans les tourbières et on en a trouvé plusieurs en Angleterre.*“ —

<sup>2)</sup> *Sur les ossements humaines découverts dans une caverne de la Province de Namur par M. A. Spring in Bulletins de l'Académie royale etc. de Belgique. 1853.*

<sup>3)</sup> *En Danemark et dans la Suède meridionale on trouve surtout aux bords de la mer des grands amas d'écailles d'huitres et d'autres coquillages, parmi lesquels se rencontrent des instruments en os et en siex, ainsi que des*

Näher mit unsern Funden verwandt sind diejenigen, welche Herr Dr. Keller in seiner Arbeit<sup>1)</sup> bekannt macht.

Ob unsere Pfähle mit denen der Schweizerseen der Zeit nach identisch sind, kann natürlich nur bei genauer Vergleichung entschieden werden. Verkohlt oder angebrannt waren unsere Pfähle nicht, sondern mit einem scharfen Instrumente zülig vierkantig zugehauen.

Es ist indess nicht leicht möglich, dass unsere Pfähle entfernt vom Ufer des alten Sees eingeschlagen gewesen sind, denn was man an einem ruhigen Seepunkt thun kann, kann man nicht an einem wildbewegten Flusse oder an der strömenden Ausmündung eines Sees, wie es bei uns der Fall war. Merkwürdig bleibt das Zusammentreffen des auf der Peters-Insel im Bieler See aufgefundenen Kahnés, wovon Herr Keller Nachstehendes bemerkt: „Ein Gegenstand aber, der die Aufmerksamkeit der Alterthumsforscher, so wie der Schiffer im hohem Grade in Anspruch nimmt, ist ein aus einem einzigen Stücke Eichenholz verfertigter, am nördlichen Ende der Insel in den Schlamm Boden eingebetteter Nachen (Einbaum), der ungefähr

*os de boeuf, de cerf, de sanglier près toujours fendus, pour qu'on pût en extraire la moelle. Tout le monde sait, combien ces amas de coquillages et d'os sont fréquents en Amérique, et les voyageurs nous racontent, que dans les festins des Indiens du Brésil et de Saint Dominique les os longs sont livrés aux chefs, qui les brisent pour en extraire la moelle.“* Vergl. *Worsaae: Danmarks Obtit*, in's Englische übersetzt. London 1849.

<sup>1)</sup> Die keltischen Pfahlbauten in den Schweizerseen beschrieben von Dr. Ferd. Keller. Zürich. 1851. 4.

50' lang und  $3\frac{1}{2}$  — 4' breit, folglich aus einem kolossalen Stamme hergestellt ist. Da er mit Steinen angefüllt, und neben einem Haufen Steine gelagert ist, so unterliegt es keinem Zweifel, dass allzu grosse Belastung den Untergang desselben herbei führte. Wir haben also hier den thatsächlichsten Beweis, dass wirklich ein Ausstreuen von Steinen auf die für Niederlassung gewählten Seestellen statt gefunden. Ueber den eigentlichen Zweck dieses mit so grosser Mühe verbundenen Belegens des Seebodens mit Steinen, die man an verschiedenen Stellen des Seeufers sammelte und herführte, lassen sich einstweilen nur Vermuthungen anstellen.<sup>1)</sup> Also auch hier ein mit Steinen beschwerter Kahn, der wie die unserigen die Absicht haben musste, Steine zu bestimmten Zwecken auf die Niederlassung zu führen. Der im Bieler-See am Steinberge liegende zweite Kahn, welcher Taf. IV. Fig. 21 bei Keller abgebildet ist, sieht dem unserigen gleich, wie ein Ei dem andern.

Welche Verhältnisse aber bei der zu „Meilen“ im Züricher-See befindlichen alten Pfahlbau-Niederlassung eingewirkt haben, und dort jene „Menge Tannenreis, Tannenzapfen, Eichen- und Buchenlaub niedergelegt haben,<sup>2)</sup> deren Stelle bei uns das verfilzte Anschwemmig des alten Alluviums vertritt — kann hier nicht erörtert werden. Jedenfalls bleibt es interessant, dass auch dort die Haselnuss eine so grosse Rolle spielt; doch sind die unserigen grösstentheils ganz. Von den Taf. II. 4. S. abgebildeten Hämmern aus Hirschhorn hat der eine mit dem

<sup>1)</sup> loco cit. Seite 97.

<sup>2)</sup> loco cit. Seite 80.

unsrigen bezüglich der Form und der Richtung des Loches die meiste Aehnlichkeit.

Es wurde in dieser Arbeit vielfach bemerkt, dass die Töpfergeschirre, Waffen und Utensilien keineswegs mit Sicherheit als dem Niveau angehörend, in welchem sie gefunden wurden, bezeichnet werden dürfen, da bei uns strömendes Wasser verschiedener Jahrhunderte die ursprüngliche Lage derselben bedeutend alterirt haben musste, was in unsern Hunnengräbern, in den französischen Dolmens, in den englischen Cromlechs, und in den Jette-Sture Schwedens nicht der Fall ist, denn hier hat man es mit *terre vierge* zu thun, bei uns aber mit einem vielfach vom Wasser aufgewühlten Terrain.

Ich füge noch bei, dass sehr Vieles, was ethnographischen Werth haben kann, auf unserm Spinnerei-Terrain, theils gefunden worden sein mag, theils noch in der für viele Menschenalter jetzt unzugänglich gewordenen Tiefe verborgen liegt, — aber wie Vieles wird verschleppt worden sein!\*) Wie vieles Horngeräthe mag von den unachtsamen Arbeitern mit der Baggerschaufel als gewöhnliche Thierhornbruchstücke mit dem Grus und Sand den weiterfahrenden Schiebkarren zum Einbetten anderer Löcher übergeben worden, wie viel Metallgeräth

---

1) So sagte man mir, dass ziemlich viel, was weiss ich nicht, bei der Anwesenheit zweier Naturforscher hier, nach einer nordischen grossen Stadt verpackt worden sein soll. Ich selbst erhielt das meiste durch Arbeiter von deren Wohnungen aus gegen Trinkgeld zurück. Herr geh. Rath Dr. Schönlein, Schenker des Hirschhorn-Hammers, hat diesen ebenfalls durch fremde Güte bekommen.

mag, ehe das Verbot erging, von den Leuten eingesteckt, und um Brantweingroschen verwerthet worden sein! Wer hätte da auch, und wenn er den ganzen Tag bei einer Kälte von 1 — 2 Grad am Platze ausgehalten hätte, Augen genug haben können, um die vielen Hunderte<sup>1)</sup> in einem Umkreis von mehr als einer Viertelstunde am Wasser arbeitenden Männer zu beobachten. Schliesslich führe ich noch an, dass ich für manche Winke und selbst mehrere Funde meinem Freunde, Herrn Professor Dr. Martinet, geistlichen Rathe hier, zu Dank verpflichtet bin, ausserdem darf ich leider gestehen, dass, die Güte Herrn Krakhards abgerechnet, ich ganz auf meine Combination und das gute Glück angewiesen war.

---

<sup>1)</sup> Manche Woche arbeiteten nahe an 1000 Leute per Tag.

## Inhalts-Verzeichniss.

---

	Seite
I. Geognostische Orientirung . . . . .	1
II. Das letzte Meer . . . . .	6
III. Der Abzugskanal . . . . .	10
IV. Das Diluvium . . . . .	13
V. Die Zeit zwischen Diluvium und Alluvium . . . . .	52
VI. Die Rannen . . . . .	61
VII. Die Götzenbilder. . . . .	147
1. Verhältnisse der Auffindung . . . . .	119
2. Form der Steinbilder . . . . .	120
3. Material der Steinbilder . . . . .	127
4. Womit wurden die Steine bearbeitet . . . . .	128
5. Was stellen die Steine vor. . . . .	131
VIII. Das Alluvium . . . . .	142
Nachtrag . . . . .	146

---

Inhaltsverzeichnis

1	I. Grammatische Übersicht
8	II. Das letzte Meer
10	III. Bei-Abhängigkeit
13	IV. Das Bildnis
22	V. Die Zeit zwischen Dichtung und Alltagsred
31	VI. Die Sprache
117	VII. Die Dichtung
119	A. Verhältnisse der Zeit
120	B. Form der Dichtung
121	C. Materie der Dichtung
122	D. Wort und die seine Bedeutung
141	E. Was stellen die Dichter vor
142	VIII. Die Dichtung
143	IX. Die Dichtung



