© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Der Ries-See,

sein

Entstehen, Bestehen und Verschwinden,

topisch dargestellt

von

Alb. Frickhinger,

Nördlingen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nicht über die Ursache und den geologischen Vorgang des vulkanischen Ausbruchs, der im und am dermaligen Ries in der miocänen Periode zwischen 48° 45′ und 48° 58′ nördlicher Breite und zwischen 28° 4′ und 28° 30′ östlicher Länge unseres Planeten stattgefunden hat, will ich hier sprechen.

Die Forschung über diesen grossartigen Vorgang, welcher zu bedeutenden Ergebnissen bezüglich des Vulkanismus und für die Geologie im Allgemeinen zu führen verspricht, muss den Männern vom Fach anheim gegeben werden. Ich setze vielmehr die Bildung des Rieskessels als gegeben voraus und stelle die Frage, was in diesem Kessel vor sich gegangen sein mag.

Diese Abhandlung hat vorzugsweise ein topisches Ziel und wird sich über die Geologie des Rieses nur in so weit erstrecken, als es die Geschichte des Riessees erfordert, um dessen Entstehen sowohl, als dessen Verschwinden zu schildern.

Als Einleitung möge es gestattet sein, meine diesbezüglichen Forschungen, bei denen ich seit 30 Jahren von meinem Sohne Hermann Frickhinger in ausgiebiger Weise unterstützt wurde, und die Erfahrungen, welche ich seit 2 Menschenaltern gemacht und fortwährend bestätigt gefunden habe und welche von keiner Seite der Fachmänner je in Zweifel gezogen oder widersprochen worden sind, hier kurz gefasst zu wiederholen:

1. Wo immer wir im und am Ries auf krystallinisches Urgebirg oder dessen Breccien gestossen sind, haben wir stets auch ganz nahe oder doch unfern davon vulkanische Asche mit Lapillen oder diese frei umherliegend als Überbleibsel der Erosion, Bimstein und ähnliche anerkannt vulkanische Gebilde aufgefunden. Auch nach Keuper oder dessen Spuren haben wir an solchen Stellen niemals vergeblich gesucht. Von diesem sind die obersten Glieder oft auf weite Strecken ans Tageslicht gehoben; nicht selten bleibt er aber dem Auge verborgen oder eine Zeit lang

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

entrückt, weil angesichts des landwirtschaftlich wertvollen Bodens die Fundstellen von den Eigentümern der treffenden Grundstücke wieder dem Getreidebau zurückgegeben werden, sobald der Zweck, der mit dem Offenhalten der Gruben verbunden war, nicht mehr erfüllt wird. Dies ist z. B. der Fall, wenn Sandgruben, welche bisher weissen Fegsand geliefert hatten, ihren Wert als solche verloren haben, indem sich im Sand bunte Mergel mit braunroten und grünen Streifen von Ferrihydroxyd und Manganound Ferrosilikaten eingestellt und die fernere Gewinnung weissen Fegsandes vereitelt hatten. Nicht selten haben wir solche Stellen, an denen wir vor Jahren in Keupersandgruben gestanden waren, nur mit Mühe aus im angebauten Getreidefelde endlich aufgefundenen Spuren von Sandstein und buntem Keuperletten wieder erkannt und gleichsam zum zweiten Male entdecken müssen.

2. Niemals ist es gelungen, an den Rändern des gehobenen primitiven Gesteins oder des mit diesem heraufgehobenen Keupers eine Spur von paläolithischem Gestein oder von einem der beiden unteren Glieder der Trias der mesolithischen Gruppe zu entdecken, so dass der Schluss berechtigt sein dürfte, der Keuper liege hier unmittelbar auf dem Urgestein.

3. Eine Zentralstelle der Eruptivgesteine ist im Ries nicht zu Tage getreten oder wenn je, so ist der Vulkan mit seinem Krater wieder in die Tiefe zurückgesunken.

4. Die mächtigen Bänke des Rieser Süsswasserkalks, sowohl der Hydrobien und Cypriden, als der Landschnecken (Heliciten) liegen vorzugsweise auf dem in chemischer und physikalischer Beziehung in starker Zersetzung begriffenen Urgestein und dem Liparittuff auf. In den weit nach Nord hinaufreichenden Riesseebuchten — der Wörnitz- und Sulzachbucht — fehlt der Tertiärkalk ganz, wie ja auch seine Nährmutter, der Schlamm des kohlensauren Kalks dort in den Hintergrund tritt gegenüber den Tonmergeln und den Kieselsanden. Anders ist dies auf der östlichen Seite vom Ries, auf dem Fusse der Eichstätter Alb, wo sich mehrfache Ablagerungen von Tertiärkalk finden.

5. Unsere aus viel hundertfacher Autopsie gewonnene Anschauung, der Rieskessel sei nach einer vulkanischen Eruption durch lokale Versinkung des Jura entstanden, und die tertiären Gebilde im und am Ries seien der Einwirkung des Wassers zu

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

verdanken, wurde sofort allgemein aufgenommen. Wir begründen diese Anschauung 1. durch die gleiche Höhe des Horizontes der oberen Grenze der Rieser Tertiärkalkbänke und 2. durch die horizontale Lagerung des schwarzgrauen Tons und des darüber liegenden braungelben Lehms, jener hervorgegangen durch die Einwirkung des Sees auf die Tone, Mergel und Schiefer des schwarzen Jura, dieser durch die Aufweichung und Zerwaschung der Opalinustone, des sandhaltigen Toneisensteins, der Ornatentone etc. des braunen Jura. Von keinem der vielen geologischen und geognostischen Fachmänner, welche seit mehreren Jahrzehnten nun in das Ries gekommen sind, um diese Verhältnisse zu studieren, wurde unserer Anschauung widersprochen, sondern derselben stets beigestimmt.

Eingangs haben wir erwähnt, welchen Umfang das Areal hat, auf dem die geologischen Störungen im und am Ries an das Tageslicht getreten sind. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, dass sie ihre Wirkung auf diesen Umfang beschränkt haben. Im Gegenteil liegt es nahe zu vermuten, dass das benachbarte Gebiet mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen worden sei. Dadurch werden manche Hebungen und Senkungen entstanden sein, über deren Vorhandensein nur sehr viele Tiefbohrungen einiges Licht verbreiten könnten, gleichwohl aber in diesem Wirrwarr die Entwerfung eines grösseren Profils nicht leicht zulassen würden. Die topischen Grenzen der Zertrümmerung der starren Weissjura-Felsen in kleine Würfel durch die enorme Gewalt der Expansion, welche der Durchbrechung der Erdrinde voranging und diese nach sich zog, dürften die örtliche Ausdehnung des Eruptivfeldes andeuten und sohin einen Anhaltspunkt für deren Umfang geben.

Die Bodenerhebungen und Senkungen, die Ausbuchtstellen von Urgebirg, Liparittuff, Keuper, die Störungen des normalen Verlaufes der Jurakette in ihren sämtlichen Formationen — betrachtet vom jetzigen Zentrum des Rieses aus (R.-Z.)*) — treten am auffallendsten zu Tag am westlichen und südlichen Riesrande,

*) Als solches R.-Z. (d. h. als ungefährer Mittelpunkt dieser geologischen Störungen im Ries) dürfte der Punkt angenommen werden, wo die Mauch in die Eger eintritt, bei Klosterzimmern 418,1 m über N.-Null des Amsterdamer Pegels.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dann am nordwestlichen, am östlichen, südöstlichen und nordöstlichen, am wenigsten treten sie am nördlichen Rande hervor. Äusserst selten stösst man in einer Entfernung von etwa 20 Kilometer vom Riesrande auf Spuren von Graniten etc., Breccien, Liparitasche und Keuper.

Die Grenzen der Hebung, des Eruptivs, und der darauf folgenden Versinkung liegen im Westen, Südwesten und Nordwesten auf dem östlichen, südöstlichen und nordöstlichen Teile des Härtsfeldes, im Osten auf dem Fusse der Eichstätter Alb und dem südwestlichen Teile des Hahnenkamms, im Norden am Öttinger Forst, hier zwar nur vereinzelt an dessen östlichem und westlichem Teile, doch immerhin den Ring lose schliessend.

Vom Ries-Zentrum bei Klosterzimmern aus gemessen haben die Radien dieser ringförmig aufgetretenen Störungen folgende Längen:

westlich: das Rohrbachtal („Röhrenbacher Tal") bei der Ringlesmühle (k. W. Ober-Amt Neresheim) 14 km; Dirgenheim, Zipplingen, Geislingen (sämtl. k. W. O.-A Ellwangen) 12 bis 15 km; Raustetten bei Fremdingen (Bez.-A. Nördlingen) 15 km;

nördlich: Aumühle bei Hainsfahrt 12 km;

nordöstlich: die Eruptivgruppe südöstlich von Polsingen, nordöstlich von Amerbach, nördlich von Wemding 12 km;

östlich: am Mittelwegerhof unterhalb Fünfstetten 15 km; Otting 17 km;

ostsüdöstlich: die Granitgruppen bei Mündling, Sulzdorf und Itzing 20—22 km;

südöstlich: die unbedeutenden Stellen neben Harburg (ostnordöstlich vom Bühlhof) 14 km;

südlich: die bedeutenden Eruptionen bei Mauren, Schafhausen, Rohrbach, Thurneck, Stillnau, Fronhofen, Unter-Gaishart, Kienling, Diemantstein, Unter-Ringingen, überhaupt das Kesseltal, Amerdingen, Aufhausen a. K., hinteres Karthäusertal bei der Papiermühle, Windhau (Forstparzelle des Nördlinger Hospitalwaldes), vorderes Karthäusertal, kleiner Albuch zwischen Hürnheim und Schmähingen, 10—20 km;

südwestlich: am östlichen Ende des Himmelreichs (bayer. Gebiet) 10 km; Altebürg, der bedeutendste, in der neuesten Zeit wieder

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

in Betrieb gesetzte „Trassbruch“ (dieser wie die folgenden auf württemb. Gebiet), Utzmemminger Keller am nördlichen Fusse des Himmelreichs, 11 km, welche Fundstellen sich jener im soeben genannten Forstort Windhau anschliessen.

Der Umfang des Riessees ist schwierig zu eruieren. Das Hindernis einer genauen Schätzung liegt in den zahlreichen Buchten des See's, welche teilweise weit hinaus in das Festland reichten und in der Breite je nach der Beschaffenheit der felsigen oder flachen Ufer häufig wechselten. Diese Buchten sind jetzt die Fluss- und Bachtäler des Forellen- und Retzenbachs, des Rohrbachs, des Egerflüsschens, der Sechta, der Mauch, der von der nördlich gelegenen Frankenhöhe herabkommenden Wörnitz und Sulzach, der Rohrach, des Dosbachs, der Schwalb etc.

Wenn man ohne diese Buchten in Rechnung zu ziehen, den Durchmesser der ziemlich kreisrunden Riesfläche zu 25 km annimmt, so hat der Riesseespiegel rund 491 qkm gemessen.*)

Um den Kubikinhalt des Kessels zu erfahren, fragen wir nach dessen Tiefe: Als Sohle des Rieskessels dürfte annähernd die mittlere Höhe des Zentrums der heutigen Riesebene anzunehmen sein. Das ist die Höhenlage des Eintritts der Mauch in die Eger bei Klosterzimmern über N. N. = 418,1 m oder rund 418 m. Der Seespiegel wird angedeutet durch die obere Grenze des Tertiärkalkringes oder Kranzes mit seinen Wasserkonchylien, den Hydrobien- und Cypriden-Bänken. Diese Grenze geht bis zu 492 m über N. N., ja sie steigt in einzelnen seltenen Fällen gegen 500 m und etwas darüber (z. B. bei Trendel und am Blossenberg, nördlich von Amerbach).

Man wird also nicht zu hoch greifen, wenn man die Tiefe des Riessees auf 74 m schätzt, umsomehr als die breiten Buchten im Norden dabei nicht berücksichtigt sind.

Bei einem Flächeninhalt des See's von 491 qkm und einer Tiefe von 74 m zeigt der Rieskessel einen Kubikinhalt von 491 000 000 × 74 = 36 334 Millionen Kubikmeter.

---

*) $\frac{d^2 \times \pi}{4} = \frac{25 \times 25 \times 3{,}1416}{4} = 490{,}9.$

Der Riesseespiegel übertraf die heutige Bodenseewasserfläche um ein Geringes (um 2 Prozent), die Wasserfläche des Chiemsee's um das $3^1/_3$ fache, jene des Starnberger See's um das $4\ ^1/_4$ fache, des Ammersees um das $5^1/_{10}$ fache.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Man fragt sich, welche Zeitdauer ist nötig gewesen, bis der Rieskessel mit Wasser angefüllt war?

Der jährliche atmosphärische Niederschlag beträgt im Durchschnitt 825 mm. Hievon verdunstet 1/3, ein zweites Drittel versickert oder wird von der Vegetation zurückgehalten, 1/3 fliesst ab. Es kommen sohin zum Abfluss 275 mm.

Das Regengebiet des See's (jetzt Wörnitz und Eger mit ihren seitlichen Bächen) kann angesetzt werden zu 1500 qkm. Jährlich fliessen daher zu: $1500 \times 1000 \times 1000 \times 0{,}275 = 412\,500\,000$ kbm.

Zur Füllung des Rieskessels war sohin erforderlich eine Zeitdauer von 36 334 000 000 : 412 500 000 d. i. rund 90 Jahren.

In Wirklichkeit wird wohl eine viel grössere Anzahl von Jahren notwendig gewesen sein, da die von der vulkanischen Tätigkeit zurückgebliebenen Spalten und Klüfte gewiss eine grosse Menge Wassers anfangs in sich aufgenommen haben.

Der Riessee war nicht frei von Inseln, Klippen und Untiefen. Bei der angenommenen Höhe des Seespiegels von 492 m über N. N. erscheinen als Inseln im See:

Die höheren Lagen des Liasplateaus des Öttinger Forstes, z. B. die Stelle 1 km ostnordöstlich von Greiselbach, 507 m, 516 m, und sogar 524 m (1/2 km nördlich vom Eitersberg), westsüdwestlich von Lehmingen am Löher Kopf 502,9 m, am südlichen Teile des Öttinger Forstes bei Belzheim 496 m, Kreuzschlag 3 km östlich von Fürnheim 506 m;

Hüssingen, Eisensandstein des br. J. β 518,5 m und Hüssinger Berg, Breccie des unteren w. J. 555,3 m, Leithenbuch, östlich von Hüssingen 520 m, Steinhardt 497 m, Wornfeld (Tertiär) 498 m, Tertiärkalkbänke von Trendel 495 und 503 m, südsüdwestlich von Polsingen, Tertiärkalk auf Trachyttuff 495 m, Blossenberg 1 1/2 km nördlich von Amerbach, Tertiärkalk auf Granitbreccie 498,2 m;

Spitzberg, zwischen Appetshofen und Schrattenhofen 496 m, Rollenberg 498,4 m, kleiner Hühnerberg bei Kleinsorheim 512 m, (sehr nahe an der südlichen Seegrenze), Schmähinger Kirchberg 508,2 m, Schmähinger Albuch 535,7 m, Altenbühl, 3/4 km südwestlich von Niederaltheim 521,2 m, das Schönfeld, südwestlich neben Ober-Reimlingen 516,4 m, Lachberg 498,5 m, Ländle 533 m, Himmelreich 534 m; der Rotenberg oberhalb der Ringlesmühle

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

493 m; der Wallerstein (tertiärer Sprudelkalk) 496,9 m ragte als eine steile spitzige Klippe von 5 m Höhe über den Seespiegel heraus.

Die Struktur dieser Tertiärkalke namentlich am Wallerstein, Goldberg, Spitzberg und bei Reimlingen lässt auf die Mitwirkung heisser Quellen schliessen, welche hier in beschleunigtem Masse ihren Kalk ausschieden.

Wenn man die westliche Grenze des Riessees begeht, so überzeugt man sich, dass die Buchten des Egertales und des Sechtatales sehr nahe an den Bopfinger Ipf und dessen Umgebung herantreten, so dass man sich versucht sehen könnte, zu sagen: der Ipf 667 m und Blassenberg 617 m samt Osterholz 525 m, Heerhof 508 m, Goldberg 514,4 m lagen auf einer Halbinsel — begrenzt östlich vom Riessee, südlich von der Egerbucht, westlich von der Sechtabucht. Blos im Norden hing diese plumpe Landzunge mit den unteren Braunjuraschichten zusammen; ihr östliches Ende war als Vorgebirg der Goldberg. In der damaligen Egerbucht liegen jetzt die Orte Nähermemmingen 443,9 m, Trochtelfingen 447 m, Flochberg 467 m mit der auf dem Riesseerande liegenden Ruine 587 m, Eisenbahnstation Bopfingen 484,3 m, Stadt Bopfingen 466,8 m. In der Sechtabucht liegen jetzt die Orte Oberdorf 461 m, Meisterstall 471,6 m, Itzlingen 473 m, Sechtahausen 467,4 m und Kerkingen 472,4 m. Freilich eine breite stumpfe Landzunge!

Den Seespiegel zur Zeit seiner grössten Höhe erreichten nicht, sondern bildeten Klippen oder Untiefen im See, welche mehr oder weniger tief unter der Oberfläche verborgen waren: der grösste Teil des Liasplateaus im Öttinger Forst, der Kirchenberg nordöstlich von Hainsfarth 480 m, die minder hoch gelegenen Tertiärkalkbänke am nordöstlichen Riesrande; die Wallfahrtskapelle bei Wemding, der Wennenberg bei Alerheim 470 m, die Schlossruine Alerheim 457 m, der Tiergarten zwischen Schrattenhofen und Appetshofen 474 m, der Hahnenberg 466 m, der Horst des Pelicanus intermedius O. Fraas; die südlich von Nördlingen gelegenen, von Tertiärkalk bedeckten oder bedeckt gewesenen Urgebirgshügel: Marienhöhe, Stoffelsberg 482,3 m, Adlersberg 487,7 m, ebenso die gleich beschaffenen südwestlich und westlich von Nördlingen gelegenen Anhöhen: Totenberg 453 m und Reisberg zwischen Nähermemmingen und Pflaumloch 476,8 m;

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

der Ramsteiner Hof 473,8 m; die Keuperhügel im oberen Mauchtal an der Roth und Wörnitz.

Die Ufer des Riessee's sind zum grössten Teile steil ansteigende Höhen des weissen Jura gewesen. Die Breite und Länge dieser Kalkfelsen ist eine ansehnliche. Die geringste Breite hatte der Felsendamm oder Wall an der südöstlichen Seite des Kessels (beim jetzigen Harburg, oberhalb Katzensteins). Kommt, wie hier, noch hinzu, dass der Fuss der Weissjurafelsen auf dem braunen (und schwarzen) Jura steht, deren tonhaltige Glieder nun dem Bereiche des ansteigenden Seewassers verfielen und dem erweichenden Einflusse der Gewässer ausgesetzt blieben, so leuchtet ein, dass die weichen Massen des Ornatentons, des sandhaltigen Toneisensteins, des Opalinustons, der Liasmergel und Amaltheentone, vielleicht auch des gehobenen Stubensandsteins und Keupermergels, ja stellenweise schon die Impressentone und der zerschmetterte untere Weissjura β als die richtigen Faktoren die Hände sich reichten, dem Wellenschlag den denkbar geringsten Widerstand entgegenzusetzen.

Offen zu Tage liegt ja, dass der Fuss des Spitzbergs oberer und mittlerer Braunjura ist. Östlich davon ist der Fuss der Eichstätter Alb unter der Albüberdeckung von Monheim bis zur Donau herab brauner Jura. Sogar auf Lias ist man dort gestossen.

Das Resultat der Einwirkung des demolierenden Wellenschlages war die Durchnagung und Absinkung der weichen, fortschwemmbaren Unterlage des massiven Kalkgebirges. Die Fluten des See's bewirkten die horizontale Ausgleichung des Losgeschwemmten auf der Seesohle. Wir finden es heut zu Tage unter der Vegetationsschicht als braungelben Lehm (Löss) oder dunkelgrauen Letten, welche durch ihre Farbe ihre Herkunft verraten.

Hatte der See in dem durchweichten Ton nur das geringste Rinnsal erreicht, so erweiterte die dahinterstehende Wassersäule kraft ihres gewaltigen Druckes das Rinnsal sofort in einen Aquädukt, durch den die Gewässer des Sees mit massloser Gewalt nach Süd drängten.

So war ein Felsentor, eine Felsenbrücke entstanden, welche — ihrer Unterlage plötzlich beraubt — in der Luft stand und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zusammenstürzte, und deren Trümmer von den mit gewaltigem hydrostatischen Drucke nachdrängenden Fluten wie Spielbälle fortgewälzt wurden, bis sie unterhalb Felsheim und Wörnitzstein als erratische Blöcke liegen blieben. In sehr kurzer Zeit hatte unter furchtbarem Getöse ein gewaltiger Prozess sich abgewickelt: Der Riessee, der einer hundertjährigen Ansammlung des Wassers zur Auffüllung bedurft hatte, war in wenigen Tagen verschwunden und an seiner Stelle ein Sumpf mit einer Menge von Weihern und Tümpeln getreten, der allmälig in Torf und im Verlaufe von Jahrtausenden — in eine fruchtbare lachende Ebene übergegangen ist.

Der wässerige Neptun hat sich seinem feurigen Stiefbruder Pluto mit einem ebenbürtigen Akt würdig zur Seite gestellt und damit die Geschichte des Riessees abgeschlossen.

Die Anschauung, das jetzige Wörnitztal vom Fuss der „Burg“ (oder des Kräuterrankens) bei Heroldingen bis nach Wörnitzstein sei durch Erosion von oben nach unten entstanden, ist durchaus unwahrscheinlich.

Fürs Erste besteht kein Grund zur Annahme, im jetzigen untern Wörnitztale habe eine tiefe Einsattelung des weissen Jura existiert und der Abfluss des Sees von Anfang an hier stattgefunden, denn die Höhen des weissen Jura hüben und drüben, westlich und östlich der Wörnitz erscheinen so sichtlich gewaltsam steil abgebrochen und zerrissen, dass es nicht gerechtfertigt erscheint, hier an eine allmälige ruhige Erosion zu denken. Die Erosion würde sich mit einer engen tiefen Schlucht in den widerstandsfähigen plumpen Felsenklötzen begnügt haben.

Fürs Zweite: wo ist die Gewalt zu suchen, welche imstande wäre, diese viel Tausende von Zentnern schwere Felsenmassen lokal zu bewegen und zu versetzen, wenn man nicht annehmen wollte, dass sie dem plötzlichen seitlichen Ansturme einer Wassersäule von solcher Höhe und Dimension zum Opfer gefallen und durch die unwiderstehliche Gewalt der plötzlich entfesselten Fluten dislociert und weithin mitgerissen worden seien?

Durch den Einsturz eines Gliedes aus dem Ringe des Jura-Walls am Ries und durch die Fortwälzung der dabei entstandenen Trümmermassen wurden Höhen getrennt, welche seit der grossen Expansion und Eruption einerseits und der hiedurch veranlassten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Versinkung anderseits den Damm des Riessee's in seinem südöstlichen Teile gebildet hatten. So kam es, dass ehedem verbunden gewesene Jurahöhen sich jetzt (über die Wörnitz herüber) einander gegenüberstehen in der geringen Entfernung von einem oder einigen Kilometern Luftlinie und in einer Höhe von rund 100 m über der Wörnitz. Da ist der Rollenberg 498,4 m rechts der Wörnitz, die Burg 523,6 m gegenüber links der Wörnitz; die Höhen 1 km südwestlich von Schloss Harburg 543,3 m rechts d. W., jene nördlich oberhalb Ronheim 519 m und der Büchelberg ostsüdöstlich von Katzenstein 519 m links d. W. In weiterer Entfernung begrüssen sich der kahle Bock 576 m rechts, der Haselberg 564 m links von der Wörnitz etc.

Alle Tatsachen sprechen also dagegen, dass die Wörnitzspalte von Heroldingen abwärts die Folge einer Einsattelung im Jurazuge und einer Erosion sei. Sie sprechen vielmehr dafür, dass sie von dem jähen Einsturz des Jurakalks infolge der Wegschwemmung der weichen Braunjuraunterlage herrühre. Schon der Anblick der steilen, schroffen, oft senkrechten Abbruchstellen der Wörnitzspalte drängen dem Beobachter die Überzeugung auf, dass zur Zeit der Entstehung des Sees der Jurawall im heutigen Wörnitztal nicht niedriger war, als die Höhen rechts und links der Spalte, und dass kein Grund besteht anzunehmen, es habe dort je der See seinen Abschluss gefunden, ehe die Wörnitzspalte entstanden war.

Es drängt sich uns nun unwillkürlich die Frage auf, wohin hat der Riessee vor dem Durchbruch seinen Abfluss gefunden. Es können nach unserer Meinung nur 2 Stellen am Riesrand in Betracht kommen, wo das Überfliessen des Riessees stattgefunden haben könnte. Es ist dies am Südrand die Wasserscheide zwischen Eger und Kessel und am östlichen Riesrand jene zwischen Schwalb und Ussel. Die erstere liegt zwischen Mönchsdeggingen und Untermagerbein 1,7 km südlich von Deggingen, 1,8 km nördlich von Untermagerbein. Sie liegt 486,1 m über N. N. Der oberste Rand des Rieser Tertiärkalk-Kranzes erreicht an einigen Stellen die Höhe von fast 500 m über N. N. Die genannte Wasserscheide liegt also etwas über 10 m tiefer als die obere Grenze des Rieser Tertiärkalkes.

Wir kennen die Lebensbedingungen dieser kleinen Wasser- oder Uferschalentiere nicht näher. Die Möglichkeit der Existenz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und der zahllosen Vermehrung derselben zu solch' mächtigen Bänken ist im Rieskessel reichlich vorhanden gewesen. Die Frage ist aber nicht gelöst, ob diese Lebens- und Mehrungs-Möglichkeit im Weissjuraschlamm blos an den Rändern des Sees und der Inseln gegeben war oder vielleicht auch — natürlich in minderem Grade — an höher gelegenen Quellen stattfinden konnte, die kraft ihres grossen Gehaltes an Kohlensäure mit Calciumbikarbonat gesättigt waren und ihren Kalkgehalt als Schlamm, Tuff und Sinter absetzten, sobald sie vom Drucke befreit an die Luft traten und den Schaltieren in solcher Höhe die Existenz ermöglichten. Ist dieses nicht oder nur ganz unerheblich der Fall gewesen, so müssen wir annehmen, die Wasserscheide zwischen Wörnitz und Altmühl sei früher um etwa 20 m höher gelegen als nachher. Sie wurde südlich vor Kronheim beim Bahnbau Nördlingen—Pleinfeld gemildert durch einen Einschnitt im Arietenkalk (grobquarzigem Lias *α*), so dass der gewölbte Bahndurchlass (westliche Stirn, südlicher Deckstein) jetzt im Keuper steht und 458,85 m Höhe hat; vor der Herstellung dieses Einschnitts hatte das natürliche Gelände*) 475 m über N. N. Eine Senkung dieser Wasserscheide ist sogar wahrscheinlich, da die dortige nordnordöstliche Seebucht im schwarzen und braunen Jura lag, deren tonige Schichten den Angriffen des Wassers nicht gewachsen waren.

Jedenfalls dürfte die Höhendifferenz von etwa 10 m zwischen dem obersten Rand des Rieser Tertiärkalkes und einem Punkt am Riesrand kein Grund sein, um die Annahme des Riesseeabflusses an einer solchen Stelle auszuschliessen.

Das Hauptgestein auf der Wasserscheide zwischen Eger und Kessel ist mittlerer Weissjuragries und Dolomitschutt. Allein auch hier findet sich ein bedeutendes Durcheinander von mittlerem Weiss- und Braunjura und Keuper. Wir dürfen nicht vergessen, dass westlich, südlich und östlich von dieser Wasserscheide nur wenige Kilometer entfernt ansehnliche Eruptions-

*) Wir erhielten diese Mitteilung der Höhenlage des früheren Kronheimer Einschnitts durch das gütige Entgegenkommen der Kgl. Generaldirektion der bayer. Eisenbahnen und erkennen dies mit gebührendem Danke an. Namentlich sind wir Herrn Oberbauinspektor August Reif für die wertvolle Belehrung dankbar, die derselbe uns in mehrfacher Richtung zu Teil werden liess.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

felder von Liparittuff sich befinden, und dass es also nahe liegt, dass der Jurawall im Laufe der Zeit sich dort gesenkt habe.

An der genannten Wasserscheide findet sich abgerundeter Kieselsand des Braunen β vor, aber auch gehobener Keupersand neben buntem Keupermergel. Der Magerbeiner Sand gehört dem braunen Jura an, er neigt stark ins Gelbe, gibt die gelbe Farbe an HCl ab und wird dadurch farblos. Er enthält sehr feinen Ton und keinen Kalk. Es ist wahrscheinlich, doch lässt sich der direkte Beweis hiefür nicht führen, dass an dieser Stelle der ursprüngliche Abfluss oder einer dieser Abflüsse des Sees zu suchen ist.

Die Wasserscheide der Schwalb und Ussel liegt auf der östlichen Seite des Riesrandes in einer Höhe von 491,6 m über N. N. 1,1 km südwestlich vom Kirchdorf Nussbühl. Die muntere Schwalb fliesst in das Ries herein und tritt nach 9 km westlich unterhalb Wörnitzostheim in die Wörnitz, die Ussel nach 24 km südöstlichen Laufes bei Stepperg direkt in die Donau. In dem Gelände der genannten Wasserscheide spielt ein abgerundeter, farbloser, äusserst feinkörniger Kieselsand eine sehr beachtenswerte Rolle. 4,5 km westlich von der Wasserscheide Schwalb-Ussel in dem idyllischen Schwalbtale steht der erstaunte Wanderer auf haushohen Sanddünen; der nämliche Sand liegt lose auf den wohlgeschichteten Bänken des mittleren Weissjura, dessen versteckte Quellen in Spalten zwischen den Kalkschichten ins Tal herabrinnen, von wo sie von unten her durch den feinen Kieselsand, den sie in ständiger tausendjähriger wirbelnder Bewegung erhalten, an das Tageslicht treten. Die dortigen Mühlenbesitzer nennen diese kleinen, im Sande aufwärts wirbelnden Quellen „Brunnen“. Man staunt, weilt gerne bei dem zierlichen Spiel und macht zu dem alten Hexameter gutta cavat lapidem etc. einen analogen, hieher passenden perpetuo motu silicis truncatur arena.

Der Rieser Rätsel kleinstes sind seine Sande nicht.

Ihre Heimat, ihr Herkommen ist ein dreifaches: 1. aus den den gehobenen Gebirgsmassen des Urgesteins, des abnormen Rieskeupers, des Eruptivs, welches durch die Explosion und Eruption nicht nur mechanisch zerklüftet, zerrissen und zerschmettert, sondern auch durch die tausendjährige Berührung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mit kohlensäurehaltigen Gewässern chemisch angegriffen, zerfressen und zersetzt worden sind; 2. aus dem braunen Jura, namentlich dessen ζ; 3. direkt aus dem normalen Keuper der Frankenhöhe in der Wörnitz- und Sulzachbucht. Diese letzteren sollten je nach der geologischen Periode, in welcher sie ins Ries transportiert worden sind, streng genommen als tertiärer, diluvialer und Alluvial-Keupersand bezeichnet werden. Sie sind kaum zu unterscheiden von den eigentlichen Tertiärsanden der Albüberdeckung und sind von der grössten Bedeutung für den Rieskessel, da sie zur Füllung der Riesschlucht und zu ihrer Einebnung sehr viel beigetragen haben. Dieser Sand ist vorzugsweise im östlichen Teil des Rieses aufgespeichert und durch die Wellen der Schwalbbucht tüchtig geschlemmt worden. Diese Beobachtung spricht mit grosser Wahrscheinlichkeit dafür, dass hinter der Schwalbbucht der erste Abfluss des Riessees zu suchen ist. Hierher fand eine ständige Strömung der Wassermassen des Sees statt und bei Weststurm trieben hier die erregten Wogen des Sees die kleinsten, weil mobilsten, Sandkörnchen weit hinauf auf die horizontalen Bänke des mittleren weissen Jura, ja noch höher hinauf zur jetzigen Wasserscheide und über diese hinaus. Wir sagen dies auf Grund eingehender Untersuchungen von Bodenproben aus dem Wasserscheidepunkt von Schwalb und Ussel und aus dem oberen Usselgebiete, über welche wir nachher eingehend berichten werden. Vor voreiligen Schlüssen muss man sich umsomehr hüten, als in der Nähe der oft genannten Wasserscheide bei Lommersheim und Haidmersbrunn Keuperbreccie und weisser Stubensand gehoben sind und in ziemlicher Ausdehnung zu Tage gehen.

Die ersten Spuren der Ussel befinden sich 2 km westlich von Monheim am Westrande der Waldparzelle „Sandl“. Es handelt sich hier aber weniger um eine Quelle, als vielmehr um seichte Rinnsale auf sumpfigem Wiesboden, welche in Tümpel (sehr primitive Zisternen) münden. Bald gesellt sich indessen ein Bächlein aus einem der Gemeinde Flotzheim gehörigen Grundstücke „Gärtle“ hinzu. „Diese Quelle versiege nie“, während die genannten Rinnsale in der regenarmen Zeit austrocknen. Die Ussel schleicht dann in südöstlicher Richtung mit schwachem Gefäll in flachem Gelände in der tonreichen Albüberdeckung auf dem Untergrunde von Braunjuratonen, Weissjurabreccie, Dolomit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und Liasletten der Donau zu, in welche sie nach 24 km (Luftlinie) langen Laufes hart bei Stepperg eintritt.

Anders die Schwalb. Von den Usselanfängen weg verläuft von Nord nach Süd ein gegen Nussbühl sanft ansteigendes Gelände, welches an seiner tiefsten Stelle bei 492 m über N. N. die Wasserscheide zwischen Ussel und Schwalb bildet. Diese Stelle wird bei dem Bau der Bahnlinie von Donauwörth nach Treuchtlingen benützt, um über das ungünstige Terrain hinüber zu kommen. Die Schwalb entspringt aus 2 Quellen an der Westseite des „Schwalbberges". Die Schwalb tritt in einem ungemein lieblichen Tale in das Ries ein. An der nördlichen Talwand steht in mächtigen Schichten mittlerer Weissjura an, von äusserst feinkörnigem, reinen Kieselsand (meistens von $^1/_{10}$ mm Durchmesser) bedeckt. Ich nenne ihn kurz „Riesdünensand". Er ist der Strömung des Riessees gefolgt in diese stille Bucht und hier dem Spiele der Wellen Jahrtausende hindurch ausgesetzt gewesen. Dadurch ist er so winzig geworden und hat seine hexagonalen Flächen eingebüsst. Es ist derselbe Kieselsand, welcher dem Tertiärkalkschlamm in den Polsinger-Trendeler Bänken gleichförmig eingeknetet worden ist, und der seit 2 Jahrhunderten im Ries als „Wassermörtel" verwendet wird. Der Sand ist hier so gleichförmig in dem Kalkschlamm zerteilt, dass dieser Tertiärkalk nach dem Glühen sich unter Zurücklassung einiger Tonwölkchen in Salzsäure ganz auflöst, während er in ungebranntem Zustande nahezu $^1/_3$ seines Gewichtes Kieselsand zurücklässt.

Wenn man die Art dieses Sandes näher untersucht, darf man nicht vergessen, dass wie bereits erwähnt, in der Nähe d. h. 2—4 km entfernt Keuperbreccie und bunter Mergel in ziemlicher Dimension zu Tage liegt. Allein dieser Keupersand ist nicht so minutiös und nicht so abgerundet, wie unser Rieser Dünensand. Es wird natürlich zugegeben, dass der tonhaltige Sand des gehobenen Keupers, dass die Sande des braunen Jura β und jene der Albüberdeckung dem Dünensande beigemengt sein können, wenn sie mit jenem Jahrtausende lang hin- und hergewälzt worden sind und mit ihm das gleiche Schicksal geteilt haben. In unserem Falle dienen sie nur als Wegweiser für die fragliche Stelle des Überlaufens oder Abflusses des Riessees.

Obwohl ich anfangs im Hinblick auf die flache niedere Wasserscheide von Wörnitz und Altmühl, auch von Wörnitz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und Kessel, zweifelte, dass diese Ansicht zulässig sei, habe ich doch in der Erwägung, dass in dieser vulkanischen Landschaft im weiteren Verlauf der Zeit noch manche Senkungen stattgefunden haben mögen, der Beschaffenheit der Bodenarten auf der Schwalb-Ussel-Wasserscheide meine volle Aufmerksamkeit gewidmet und dieselben einer genauen Untersuchung unterworfen. Die Bodenproben*) wurden entnommen:

Ussel 1. Aus sumpfigem Waldboden am Westrande des „Sandl", einer isolierten Waldparzelle, 2 km westlich von Monheim.

Ussel 2. Von einer 900 m nordnordwestlich von Ussel 1 gelegenen Stelle.

Ussel 3. Auffallend grauer Erdboden auf sumpfigem Grund, 1 km südlich von Ussel 2 und 1,5 km südwestlich von Ussel 1. Bei Ussel 3 am Kaltenberg liegt die Hauptquelle; was vorher als Quelle angesprochen werden wollte, sind nur sehr unbedeutende Anfänge.

Schwalb 1. 0,5 km südlich von der oberen Beutmühle.

Schwalb 2. 0,2 km südlich von der unteren Beutmühle.

Schwalb 3. Von dem Dünensandhügel der „mittleren" der speziell so genannten „drei Schwalbmühlen", welche hier hart neben einander liegen.

Um nicht durch Weissjura-Griesbröckchen, durch zerbrochene Konchylienreste, durch halbverwesende oder jüngst erst abgestorbene Pflanzenwurzeln die Vergleichung der Prüfungsergebnisse zu erschweren, wurden die bei einer Temperatur von 100° C. getrockneten Bodenproben durch ein Sieb von 2 mm Maschenweite von diesen gröberen Gemengteilen befreit. 10 g der abgesiebten Bodenproben wurden einem gründlichen Schlemmverfahren unterworfen, indem sie wiederholt mit reinem Wasser sanft (ohne Druck, ohne Gewalt) so lange behandelt wurden, bis reines Wasser bei andauerndem gelinden Reiben keine Trübung oder Färbung mehr annahm.

Wir waren erstaunt über die Menge des Kieselsandes, welche diese Bodenarten enthielten. Und zwar war es in allen Fällen

*) Wir verdanken diese Bodenproben der gütigen Vermittlung des nun leider verstorbenen Lehrers Otto Lang in Monheim, eines Mannes, der nicht nur mit Erfolg in seinem Amte wirkte, sondern auch jede Bestrebung in naturgeschichtlicher Durchforschung seiner Gegend tatkräftigst unterstützt und gefördert hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

abgerundeter Kieselsand, keineswegs intakter krystallinischer Quarzsand mit Krystallflächen:

Ussel 1. 10 g des Bodens hinterliessen 9,22 g (also 92,2 %) eines ziemlich farblosen, schwach ins Rötliche neigenden Kieselsandes vom Durchmesser von 1—2 Zehntelmillimeter, nur sehr wenige Körner hatten einen Durchmesser von 0,5—1 mm.

Ussel 2. 10 g des Bodens hinterliessen 5,65 g (56,5 %) eines fast farblosen, nur äusserst schwach ins Gelbliche neigenden Quarzsandes von 0,1—0,2 mm Durchmesser.

Ussel 3. 10 g des Bodens gaben bei erschwerter Arbeit einen sandigen Rückstand von 8,355 g, der schon dem Aussehen nach von zweierlei Art war. Die zahlreichere Partie war hell, fast farblos, schwach ins Graue spielend, von 0,1—0,2 mm Durchmesser. Die minder zahlreiche Partie war schimmernd hellgrau, einige schwach bernsteingelb, von grösserem Durchmesser bis 0,6 mm. Auf den getrockneten Sand wirkte kalte verdünnte Salzsäure nur schwach ein. Beim Erwärmen war die Einwirkung lebhafter und zwar auf die grösseren Körner unter Kohlensäure-Entwicklung. Dabei lösten sich auch die gelblichen Körner auf unter Abscheidung brauner Wölkchen von eisenhaltigem Ton. Nach Wiederholung des Schlemmens blieben 68 % Kieselsand übrig. Die salzsaure Lösung zeigte starke Reaktion auf Magnesia. Diesem Sand war also Dolomitsand in beträchtlicher Menge beigemischt.

Schwalb 1. Die getrocknete Bodenprobe hatte das Aussehen grauen Lehms, gespickt mit nicht abgerundeten Kalkbröckchen des mittleren Weissjura. 10 g hinterliessen bei vorsichtigem Schlemmen 2,26 g sandigen Rückstand, welcher sich durch Behandeln mit Salzsäure auf 1,35 g verminderte (13,5 % Kieselsand). Er bestund aus abgerundeten Quarzkörnchen von 1—4 Zehntelmillimeter Durchmesser.

Schwalb 2. 10 g hinterliessen 90,5 % sandigen Rückstand. Unter schwachem Aufbrausen verlor derselbe seinen Kalkgehalt und verringerte dadurch sein Gewicht auf 8,9 g = 89 % Kieselsandkörnchen von 1—2 Zehntelmillimeter Durchmesser.

Schwalb 3. 10 g des Dünensandbodens verloren durch anhaltendes Behandeln mit konzentrierter Salzsäure 0,075 g = 0,75 %. Derselbe ist also 99,25 % Kieselsand. Die Körnchen sind ebenso abgerundet, wie die in den oben behandelten Bodenproben ge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

fundenen, der Mehrzahl nach eben so klein, doch sind auch grössere Körnchen darunter. Im Übrigen gleichen sie sich wie ein Ei dem anderen. Sie enthalten weder Kalk noch Magnesia. Eine Probe von einer zweiten Stelle des Sandhügels gab eine schwache Spur der Reaktion auf diese alkalischen Erdmetalle.

Das Resultat der näheren Betrachtung ist die überraschende Tatsache, dass der Rieser Dünensand in jeder Beziehung übereinstimmt mit den Sanden, welche in auffallend grosser Menge in den von der Wasserscheide Schwalb-Ussel entnommenen Bodenproben enthalten sind. Es dürfte daher die Tatsache bewiesen sein, dass dieser feinkörnige Sand durch die infolge des Überlaufens des Sees an dieser Stelle entstandene Strömung nicht nur in die Bucht hineingeschwemmt, sondern auch durch den Abfluss des Sees bis zur Wasserscheide Schwalb-Ussel und darüber hinaus mit fortgerissen wurde. Ferner ist hiedurch der direkte Beweis geliefert, dass der Riessee an dieser Stelle in das jetzige Donautal abgeflossen ist zu einer Zeit, als das Tor bei Harburg noch geschlossen war.

Suchen wir zum Schluss ein kurzes Bild über das Entstehen und Verschwinden des Riessees zu gewinnen.

Liparit und dessen Lapillen (Bomben) vom Erdinnern an das Tageslicht zu fördern, dazu fanden sich auf unserem Terrain in der Erdrinde keine Risse, keine Spalten, keine Kraterwege vor. Der Weg musste erst gefunden, gebahnt werden. Es mag ja sein, dass die Erdrinde gerade hier minder mächtig war als anderwärts. Auf jeden Fall mussten das krystallinische Urgebirg und die mitgehobenen Keuperschichten den Jura durchbrechen, um dorthin zu gelangen, wo wir sie jetzt finden. Der Eruption ist eine gewaltige Expansion vorangegangen, von deren unermesslicher Gewalt wir uns kaum einen Begriff zu machen vermögen. Ein anderer Grund für die weit ausgedehnte Störung, den gewaltigen Eingriff in die Kohäsion des starren mesolithischen Gesteins und des in den Konflikt gezogenen Urgesteins lässt sich nicht denken. Die Untersuchung über die topische Ausdehnung der Zertrümmerung der Weissjuraschichten gibt uns einen Fingerzeig, wie weit die Umgebung des Rieses bei der Katastrophe in Mitleidenschaft gezogen worden ist.

Nach Beendigung der vulkanischen Ausbrüche war mehr Gestein (oder überhaupt festes Material) von der Oberfläche ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schwunden, als Eruptiv und gehobenes Gebirge an seine Stelle getreten: denn ohne diese Tatsache hätte inmitten des Jurazuges ein so tiefer und umfangreicher Kessel nicht entstehen können. Ist aber ein grösseres Volumen verschwunden und an dessen Stelle ein kleineres getreten, so ist man zur Annahme gezwungen, dass vorher hohle Räume sich im Erdinnern befunden hatten, die hermetisch abgeschlossen waren und in denen sich das Eruptiv durch eine gewaltsame Expansion den Durchgang verschaffte.

Trotz der Überschiebungen und Verrutschungen auf der geschmeidigen Bahn der Impressenmergel, Ornaten- und Opalinustone wird neben den oft genannten Unregelmässigkeiten doch das Durcheinander kein solches gewesen sein, dass im Ganzen und Grossen nicht die normale Lage noch die vorherrschende blieb.

Nun hat das Wasser die führende Rolle im weiteren Verlauf der Geschichte des Rieses übernommen. Mögen die Gewässer der Frankenhöhe vor der eruptiven Störung ihren Lauf über die flache Wasserscheide Wörnitz-Altmühl gefunden haben, mit der Eruption und der darauf erfolgten Versinkung war dies anders geworden: von jetzt an nahmen diese Gewässer ihren Lauf zur Riesschlucht.

Zunächst wird dem sich ansammelnden Wasser die Albüberdeckung der gesunkenen und die losen Massen des gehobenen Materials, die Asche (Liparittuff) und der Keuper unterlegen sein. Die Wellen wirkten vermengend und fortwährend horizontal ausgleichend und einebnend, aber auch chemisch zersetzend auf die Feldspate der Urgesteine. Hiedurch war schon am Grunde des Kessels die Möglichkeit gegeben, dass sich Ansiedelungen von Uferbewohnern (Heliciten) einfinden konnten. Diese Bänkchen sind also nicht vom Seeufer hereingesunken, sondern da entstanden, wo sie der Bohrer heute antrifft.

Die Hauptrolle in der Einebnung übernahm bald der schwarze Jura, dessen dunkelgraue bis schwarze Mergel und Tone das Material hergeben mussten zu dem dunkeln, schwefelkieshaltigen zähen Letten des auf der ursprünglichen Gesteinssohle des Rieses liegenden Untergrundes des anwachsenden Sees.

Sobald das steigende Wasser des Sees die weichen Schichten des braunen Jura erreicht hatte, plünderte es den breiartig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

erweichten Opalinuston, die sandig tonigen Lager des braunen Beta, namentlich aber die braunen Ornatentone, welche den Impressentonen des weissen Alpha die Hand reichen. Aus diesen zusammen entstund durch Schlemmung und horizontale Ausbreitung der hellbraungelbe Lettenboden, der namentlich den grösseren Teil des Rieses gleich unter dem schwarzen Vegetationsboden mehrere Meter mächtig geradezu auskleidet. Diese Tone des Braunjura spielen nicht nur in der Genesis des Riessees eine der wichtigsten Rollen, sondern sie begründen auch, nachdem der See heimgegangen, in erster Linie die nachhaltige Fruchtbarkeit der Riesebene in physikalischer wie in chemischer Hinsicht.

Nach Erkalten und Ausfüllung der Spalten und Klüfte bedurfte es, wie oben erwähnt, des Zeitraums von einem Jahrhundert, bis der Kessel mit Wasser gefüllt war und der Seespiegel seinen höchsten Stand erreicht hatte.

Jahrtausende mag er nun übergeflossen sein über die Wasserscheide Schwalb-Ussel und vielleicht auch an der oben bezeichneten südlichen Stelle, bis endlich die Katastrophe bei Harburg eintrat und die Weissjurafelsen ihrer Unterlage beraubt in sich zusammenstürzten und durch die nachdrängenden Wasserfluten weiter gewälzt wurden.

In wenigen Tagen war der Riessee verschwunden, an seine Stelle sind zunächst Tümpel, Sümpfe, Abwasser, Moore etc. getreten. An der grossen Wasserscheide zwischen der Nordsee und dem schwarzen Meer ist dem Kessel die Aufgabe geworden und geblieben dem Wörnitzgebiete als Abfluss, den von der Frankenhöhe herabgeführten festen Stoffen als Sammelkasten zu dienen.

Und wiederum nach dem Verlaufe einiger weiteren Jahrtausende ist aus ihm die lachende Ebene, ein abgeschlossener Mikrokosmus geworden, als welchen wir den Rieskessel jetzt kennen: das gesegnete, getreidereiche, fruchtbare Ries.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: 36

Autor(en)/Author(s): Frickhinger Albert

Artikel/Article: Der Ries-See, sein Entstehen, Bestehen und Verschwinden 81-101