©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

131.

Die Reischenau

Von Heinz Fischer, Augsburg

Inhaltsübersicht

Vorwort
1. Landschaft
2. Begrenzung und Name
3. Die Sandgrube von Häder (Die Reischenau vor 15'000'000 Jahren)
4. Elefanten in der Reischenau (15'000'000 bis 8'000 Jahre v.Chr.)
5. Fischacher Lehmband und Braunkohle vom Uhlenberg (um 800'000 v.Chr.)
6. Wie das Dinkelscherbener Becken entstand (800'000 - 14'000 v.Chr.)
7. Der Mödishofer See (14'000 - 8'000 v.Chr.)
8. Der alte Dullbacher (Der erste Mensch in der Reischenau, 6'000 v.C.)
9. Ein Torfstich in der Reischenau (Landschaftsgeschichte 8'000 v. bis 1'600 n.Chr.)
10. Bäume in der Reischenau und ihre Schicksale
11. Pflanzen in der Reischenau
12. Tiere in der Reischenau (siehe die folgende Arbeit Nr.132)

Vorwort

Es geht um die Lebensgeschichte der Reischenau, durch 15 Millionen Jahre, um das Land und seine Bewohner. Das Buch, in dem das alles drin steht, gibt es nicht. Aber in der Natur, draussen, gibt es so viele Hinweise, aus denen wir Stück um Stück die Geschichte zusammen bauen können. Es geht nicht um Schnecken oder um die Wanzen, die genannt werden; es geht darum, welche Schlüsse aus dem Vorkommen oder Nichtvorkommen eines Lebewesens gezogen werden können. Es geht nicht darum, dass wir von einem Tier oder einer Pflanze den Namen wissen, es geht darum, dass wir aus dem ganzen Erscheinungsbild das Schicksal eines Lebewesens erfahren. Nur durch eigenes beobachten können wir uns in das Wesen der Natur einfühlen und zu den grossen Genüssen kommen, die die Natur zu verschenken hat. Wir wollen uns in der Reischenau umsehen, erwartungsvoll und bereit zu Überraschungen und schönen Entdeckungen.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

1. Die Landschaft

Die kleineren Flüsse zwischen Iller und Lech, wie Roth, Günz, Kamlach und Mindel laufen alle gleichermassen nach Norden und lassen zwischen sich langgestreckte Hügelrücken stehen; es ist eine ausgesprochene Riedellandschaft. Doch Zusam und Schmutter bleiben nur im Oberlauf bei dieser Richtung. Die Zusam biegt mehrfach von der Nordrichtung nach links und rechts aus; die Schmutter macht nur einmal den Bogen nach Nordosten, fängt die kleineren Staudenbäche Neufnach, Schwarzach und Anhauser Bach ab und wendet sich dann langsam nach Norden. Zwischen den beiden finden wir keine Riedellandschaft, sondern ausgeräumte Wannen: Das Dinkelscherbener, Horgauer und Adelsrieder Becken.

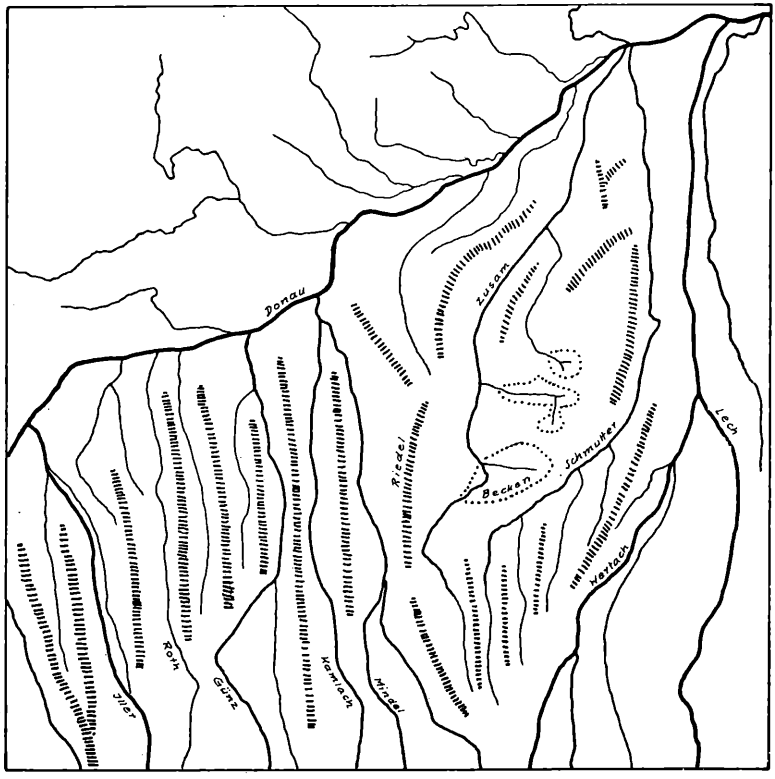


Abb.1: Mittelschwäbische Landschaft, Riedel und Becken

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

An Stelle eines trennenden Höhenzuges ist nur eine niedere Schwelle geblieben mit Ackerflächen und Verbindungsstrassen. Das West-Ost-Profil von der Lohzeise durch den Punkt 503 auf der Strasse Gessertshausen-Oberschönenfeld, 250 m südlich und parallel der Bahn zwischen Siefenwang und Mödishofen, zeigt den Gegensatz. Zwischen Reichenbach und Zusam, ebenso zwischen Schwarzach und Anhauser Bach schneiden wir die trennenden Höhen zweier Riedel, gegenüber denen der flache Buckel mit der Wasserscheide bei km 30 der B 300 kaum noch auffällt. Er erreicht 491 m. Das Profil trifft die Schmutter bei 476 m (15 m tiefer) und die Zusam bei 456 m (25 m tiefer).

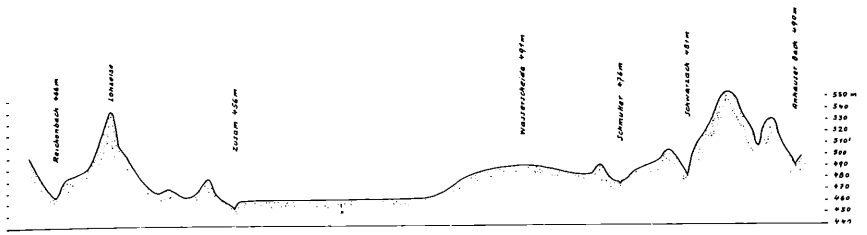


Abb.2: West-Ost-Profil Lohzeise-Anhauser Bach

An Stelle eines lang gestreckten schmalen Talzuges bietet eine weiträumige Au genügend Platz für Siedlungen. Um einen Moorwald herum liegt ein breiter Saum von Riedwiesen mit grossen Teilen guter Viehweiden, etwas höher folgt ein Kranz Ackerland mit mehr als zwei dutzend Siedlungen und nicht weit ab liefern bewaldete Höhenrücken reichlich Holz für alle Zwecke. (Abb.3 zeigt Wiese-Acker-Wald nach der Karte von Kolleffel 1750).

Manche wollten den Namen als die "Reiche Au" auffassen, was ganz gut zutreffen könnte; doch der Name kommt von den Riedgräsern und Beerenreisern des Moorwaldes. Die älteste Schreibweise (um 1300) stammt noch aus der Zeit, wo das i in Rischenau noch nicht zu ei verbreitert war.

Die ersten Siedler waren Bauern. Dann wurde die Reischenau Königsland und von den Staufern unter besonderen Schutz genommen. Wir finden nirgends die staufischen Schirmburgen in so dichter Folge, wie in der Reischenau: Seifriedsberg, Hattenberg, Zusameck und Wolfsberg. Auf ihnen sassen als Stellvertreter des Königs die Vögte (Raiser 1829.75.§20). Einen weiteren Hinweis auf den Wert finden wir in dem hartnäckigen Bemühen der Bischöfe von Augsburg, dieses Land in ihren Besitz zu bekommen. Es gelang ihnen mehr als allen anderen. Das Domkapitel'sche Pfleg-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

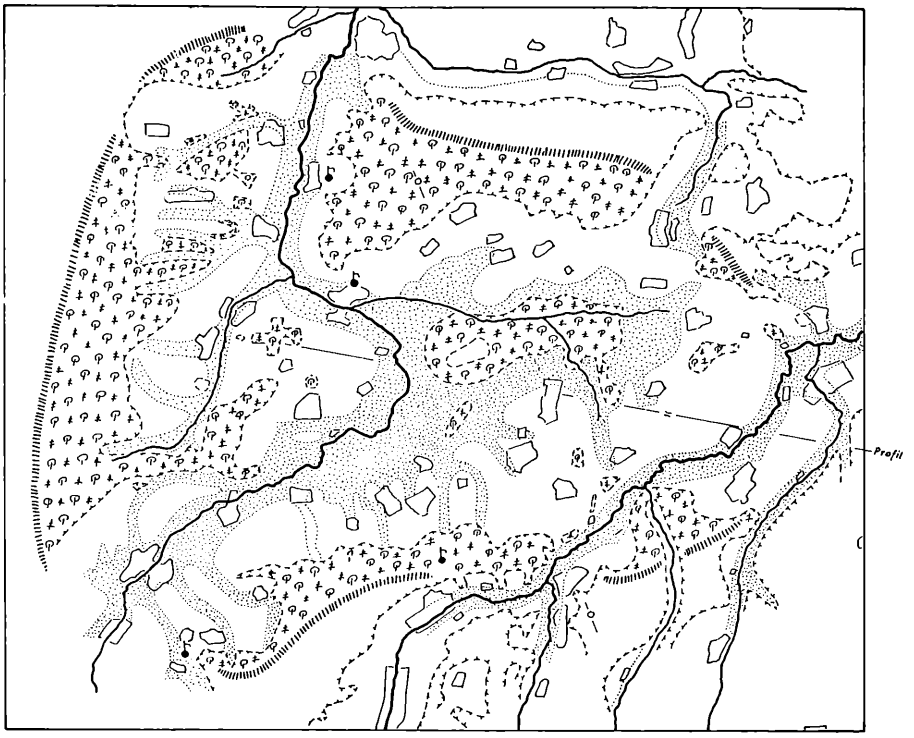


Abb.3: Die Reischenau im Jahre 1750; Lage des Profils zu Abb.2

amt Dinkelscherben z.B. erreichte 1750 eine fast vollkommene Geschlossenheit. Es war Grundherr über alle Haushaltungen in 14 Ortschaften (schwarz auf Abb.4), über mehr als die Hälfte aller Haushaltungen in 2 Ortschaften und über weniger als die Hälfte der Haushaltungen in nur 5 Ortschaften (schraffiert auf Abb.4).

Das gute Siedelland und die guten Verkehrsverhältnisse brachten aber auch stärkere Beeinträchtigung in Kriegszeiten. Gerade die von der Natur vorgezeichneten Verkehrslinien veranlassten Raiser und Beck nach Römerstrassen zu suchen, in der irrigen Meinung, dass alles beachtenswerte auf die römische Besatzungszeit zurückgehen müsse. Jeder glaubte zwischen Gessertshausen und Burg mit Sicherheit einen Strassenzug gefunden zu haben und jeder verteidigte seine Linienführung mit besonde-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

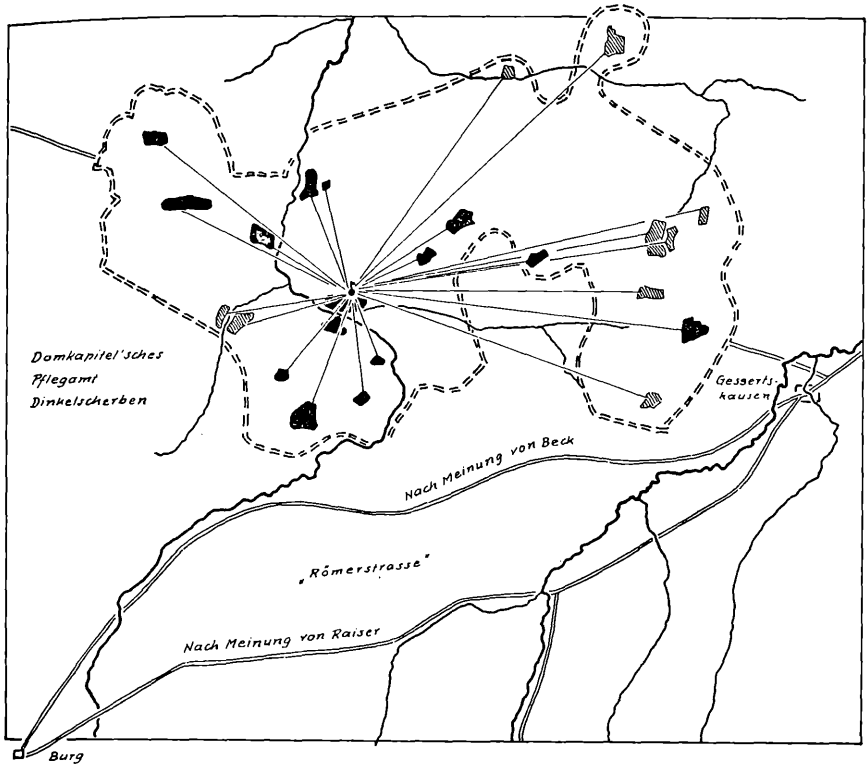


Abb.4: Domkapitel'sches Pflegamt Dinkelscherben und "Römerstrassen"

rem Eifer gegen die Ansicht des anderen. Das offene Durchgangsland gestattete auch Pflanzen und Tieren ungehinderte Ausbreitung, auch dem Menschen.

2. Begrenzung und Name

Es ist schwer festzustellen, was zur Reischenau gehört. Der Name ist zum Verwaltungsbegriff geworden und wird, soweit er schriftlich überliefert ist, nur für Besitzverhältnisse angewendet. Diese aber sind starkem Wechsel unterworfen.

In alten Urkunden, vom 12.Jahrhundert bis 1528 findet sich bei neun Orten der Zusatz "in der Reischenau". Es sind Mödishofen (12.Jahrh.),

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

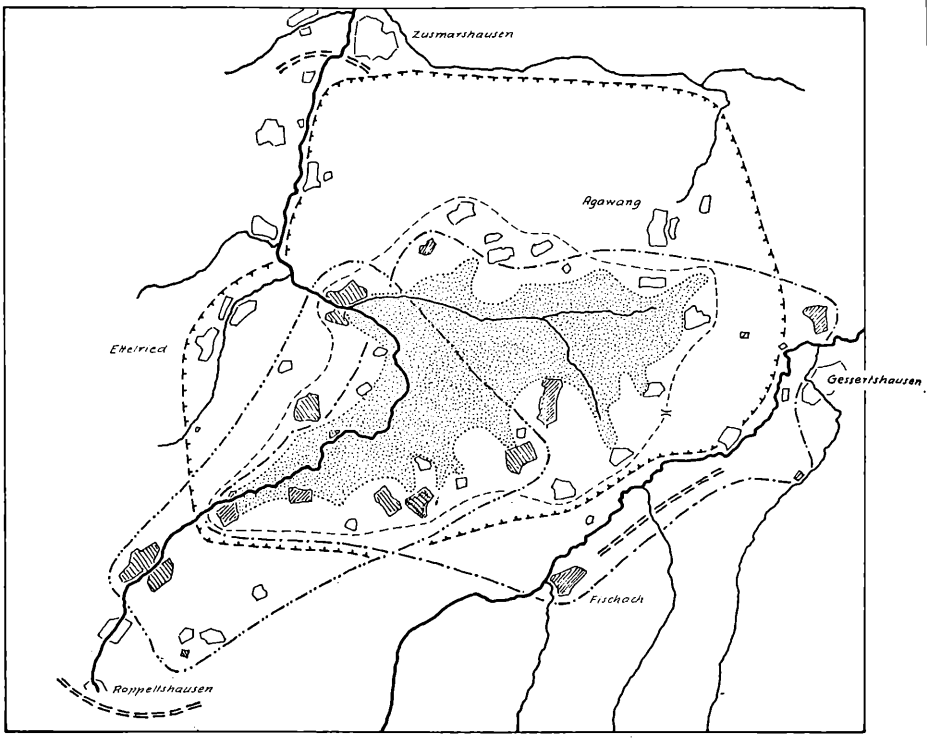


Abb.5: Die Reischenau (Erläuterungen im Text)

Oberschönenfeld (1293), Uttenhofen (1322), Au (1357), Brunnen (1357), Fischach (1376), Schönebach (1447), Deubach (1478) und Ried (1528):

Die Leute der zwei Bauernhöfe und der Mühle des Ortes Reischenau meinen um 1750: "Die Gegend vom Zusamfluss bis über die Schmutter und dann von Zusmarshausen bis Roppeltshausen wird die Reischenau genannt." Das hat uns Kolleffel 1753 auf dem Ortsplan 270 überliefert:

Und, nachdem Kolleffel bei der Kartierung der Markgrafschaft Burgau eine gründliche Kenntnis des ganzen Landes erlangt hatte, schreibt er im Abschnitt "Gegenden der Markgrafschaft, die einen besonderen Namen führen: "Die Reischenau ist ein Bezirk, welcher seinen Anfang gegen Mittag bei Wollishausen an der Schmutter nimmt, und an dieser hinunter gegen Morgen

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

bis an das Dorf (Gesserts-) Hausen, alsdann gegen Mitternacht auf Rummelsried, das Roth-Bächlein hinunter bis wo solches bei Sommerhausen (Zusmarshausen) in die Zusam fällt, von hier die Zusam gegen Mittag hinauf bis Fleinhausen, darauf die Anhöhe noch fort bis Huttenhofen gerad gegen Mittag auf die Anhöhe des Waldes, dem Wald nach gegen Morgen bis Arnetsried, so dann endlich weiter bis wieder nach Wullishausen gehet."

Steichele zählt 1864 zur Reischenau nicht bloss den Weiler Reischenau mit der Mühle an der Zusam, sondern auch den ganzen Landstrich von Seifriedsberg zu beiden Seiten der Zusam bis Dinkelscherben, so dass in der Reischenau die Pfarreien Ziemetshausen, Oberschöneberg, Breitenbrunn, Ried, Ustersbach und Dinkelscherben liegen.

In seinem "Grundriss der Heimatkunde des Landkreises Augsburg" (1959) schreibt Eberlein auf Seite 28: "Im Südwesten des Landkreises liegt die kesselartig geformte, von der Zusam im grossen Bogen durchflossene Landschaft "Reischenau", umsäumt von einem Kranz stattlicher Ortschaften: Uttenhofen, Schönebach, Breitenbronn mit Holzara, Ried mit Kühbach, Ustersbach mit Osterkühbach, Baschenegg und Mödishofen, Aretsried, Reitenbuch mit Maingründel, Kutzenhausen, Buch mit Boschhorn, Häder mit Schempach, Lindach, Dinkelscharben mit Au, Oberschöneberg mit Siefenwang, Stadel und Saulach."

Die Abgrenzung von Eberlein ist sehr eindeutig, weil er die Reischenau als eine Landschaft, als eine naturgegebene Einheit auffasst; diese blieb sich ihrem Wesen treu, auch wenn sie der Mensch nach und nach zerstückelte.

Auch der Name ist von Natur gegeben. Vollmann schreibt 1926: "Rausch, Reusch, Reisch, mhd.rusche, ahd.risc, bezeichnet mehrerlei Pflanzen (vgl. Almenrausch), besonders Heide- und Binsenarten: in den Rauschen, Rauschach, Rauschenäcker, im Reusch, Reischen, Reischenberg u.a." Das stimmt besonders schön auf die Schilfrohrdickichte des Niedermoores und die im Unterholz des Moorwaldes vorherrschenden Reiser, zu denen mehrere Beerenarten und das Heidekraut zählen.

3. Die Sandgrube von Häder (Die Reischenau vor 15 Millionen Jahren)

Es gibt in der Reischenau viele Sandgruben, es gibt sogar welche, die berühmt geworden sind, wie die von Häder. Das hat sie dem Lehrer Andreas Wiedemann zu verdanken, der jahrzehntelang in jeder freien Minute hin-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

ging, um zu schauen, ob die Sandholer nicht ein paar lästige alte Knochen beiseite geworfen hätten. Er sammelte sie und freute sich über jedes Stück. Auch Dr.Otto Roger in Augsburg freute sich und half beim bestimmen. Nach fast 30 Jahren konnten sie 36 verschiedene Wirbeltierarten aufzeichnen, die vor 15 Millionen Jahren in der Reischenau gelebt hatten, sieben davon sind Neu-Entdeckungen.

Wirbeltiere der Sandgrube von Häder

Elefanten: Mastodon angustidens, ein Elefantenvorfahre

Unpaarhufer: Anchitherium aurelianense, ein dreizehiges Pferd von der Grösse eines kleinen Ponys
Dicerorhinus germanicus, ein zweihörniges Nashorn
Diceratherium steinheimense, ein zweihörniges Nashorn
Chalicotherium grande, ein Huftier mit Krallen
Metaschizotherium bavaricum, ein Huftier mit Krallen
Choerotherium sansaniense, ein Wildschwein

Paarhufer: Procervulus dichotomus, kleiner Gabelhirsch mit nicht abwerfbarem Geweih
Heteroprox larteti, kleiner Gabelhirsch mit abwerfbarem einfachen Geweih
Euprox furcatus, Gabelhirsch
Lagomeryx parvulus, ein Zwerghirsch mit Krönchengeweih
Lagomeryx pumilio, ein Zwerghirsch mit Krönchengeweih
Dorcatherium crassum, Wassermoschusbock oder Moschushirsch
Micromeryx flourensianus, ein Antilopenverwandter, zierlichster aller Geweihträger
Calomeryx nitidus, Antilopenverwandter, Zwergform
Amphimoschus lunatus, Antilopenverwandter

Raubtiere: Amphicyon steinheimense, ein Verwandter des Wolfs
Pseudarctos bavaricus, ein Verwandter des Bären
Martes munki, ein Verwandter des Marders

Nagetiere: Chalicomys jägeri, eine kleine Biberart
Anchitheriomys wiedemanni, grösster Nager, mehr als Bibergross, ?Biber, ?Capibara, ?Stachelschwein
Cricetodon gregarium, Hamster
Prolagus öhningensis, ein Pfeifhase

Insektenfresser: Talpa minuta, ein Maulwurf
Galerix exilis, ein Igel
Trimylus schlosseri, eine Spitzmaus

Schildkröten: Testudo antiqua, eine Landschildkröte

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Emys spec., eine Sumpfschildkröte
Clemmys guntiana, eine Sumpfschildkröte, 25 cm gross
Chelydra spec., eine Sumpfschildkröte, 75 cm gross
Trionyx spec., eine Fluss-Schildkröte

Krokodile: Crocodilus steineri

Eidechsen: Propeudopus fraasi

Schlangen: Tamnophis poucheti

Knochenfische: Teleostei, unbestimmte Gattung

Von den 36 Tierarten dieser Liste wurden sieben in der Sandgrube von Häder überhaupt zum erstenmal entdeckt und von k.Regierungs-Medizinalrat Dr.Otto Roger beschrieben und benannt; zwei davon widmete er den Entdeckern, Kustos Josef Munk und Lehrer Andreas Wiedemann. Die Neu-Beschreibungen wurden in den Berichten des alten Naturwissenschaftlichen Vereines für Schwaben veröffentlicht:

28.Bericht, Seite 156: Trimylus schlosseri Roger 1885
Seite 159: Anchitheriomys wiedemanni Roger 1885
33.Bericht, Seite 38: Lagomeryx parvulus Roger 1898
Seite 39: Lagomeryx pumilio Roger 1898
Seite 396: Martes munki Roger 1898
34.Bericht, Seite 65: Calomeryx nitidus Roger 1900
35.Bericht, Seite 44: Clemmys guntiana Roger 1902

<u>Weichtiere der Sandgrube von Häder</u>

Landschnecken: Zonites costatus
Canariella disciformis
Tropidomphalus incrassatus
Klikia coarctata
Gonostoma osculum
Macularia silvana
Poiretia gracilis porrecta
Glandina inflata

Wasserschnecken: Radix socialis dilatata
Planorbis cornu mantelli
Melanopsis kleini
Theodoxus crenulatus

Muscheln: Margaritifera flabellata bavarica
Pisidium priscum

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Die Tertiärlandschaft, geschildert von L.Hässlein

Wenn die vorgefundenen Tertiärmollusken in einer Schicht vereinigt lagen, dann wäre an küstennahe Zusammenschwemmungen zu denken. Bemerkenswert ist, dass neben vier aquatischen Arten ein Übergewicht prominenter Landschnecken besteht. Auf brackisches Wasser weist Melanopsis kleini hin. Die fortschreitende Aussüssung betonen die übrigen Wasserschnecken. Beurteilt an den Lebensgewohnheiten der rezenten Verwandtschaft, liebt Theodoxus crenulatus klares, sauerstoffreiches Wasser und den Wellenschlag des offenen Blockufers. Radix socialis mag ihm dorthin in leeseitiger Deckung gefolgt sein, aber das eigentliche Domizil dieser Ohrschnecke sind doch stille, pflanzenreiche Uferbuchten gewesen, in denen sich die tertiäre Posthornschnecke Planorbarius cornu entfaltete. Die Landmollusken geben sich vorwiegend als Tiere des Waldes zu erkennen, die sich unter Laub und Steinen verbergen. Merkwürdigerweise fehlen Bewohner versumpfter Ufer.

Entwicklungsgeschichtlich lassen sich die vorgefundenen tertiären Weichtiere folgendermassen gliedern:

1. Rezent erloschene Arten und Gesellschaften:

   Tropidomphalus (Pseudochlorites) incrassatus (Klein)
   Klikia (Klikia) osculum (Thomae)
   Klikia (Apula) coarctata (Klein)

2. Arten, deren Gattungen noch rezente Vertreter aufweisen
   a) auch in Süddeutschland

   Theodoxus crenulatus (Klein) - rezent: Theodoxus fluviatilis (L.), danubialis (C.Pfr.) und transversalis (C.Pfr.)
   Radix socialis dilatata (Noulet) - rezent: Radix ovata (Drap.)
   Planorbarius cornu (Brongniart) - rezent: Planorbarius corneus (L.)
   Cepaea silvana (Klein) - rezent: Cepaea nemoralis (L.), hortensis (O.F.Müller), vindobonensis (C.Pfr.) und silvatica (Drap.)

   b) in Südeuropa, Nordafrika und Kleinasien (Abb.6b)

   Melanopsis kleini (Kurr) (Abb.6a) - rezent: Melanopsis praerosa (L.
   Archaeozonites costatus (Sdb.) (Abb.7) - rezent: Zonites algirus (L.) (Abb.8); vgl.auch: Aegopis verticillus (Lamarck Ostalpen und Bayrisch.Wald (Abb.9)

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

Poiretia (Palaeoglandina) gracilis porrecta (Gobanz) (Abb.10) - rezent: Poiretia algira (Brugniere) (Abb.11)

Canarilla disciformis (Wenz) - rezent: Canarilla hispidula (Lamarck).

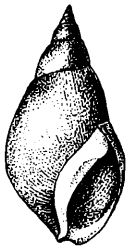


Abb.6a: Melanopsis kleini

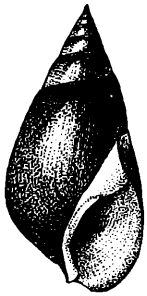


Abb.6b: Melanopsis praerosa

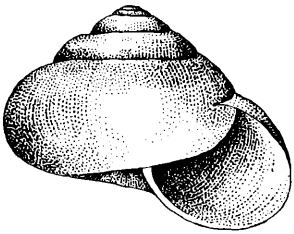


Abb.7: Archaeozonites verticilloides, ein Verwandter des A.costatus

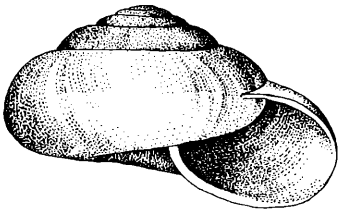


Abb.8: Zonites algirus

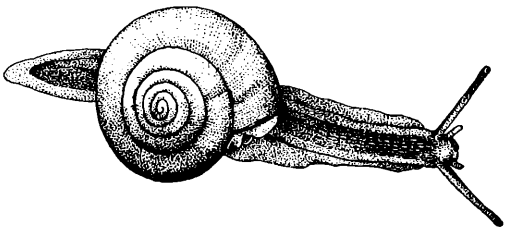


Abb.9: Aegopis verticillus

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

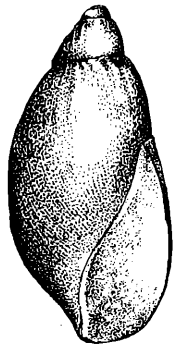


Abb.10: Poiretia gracilis

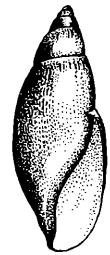


Abb.11: Poiretia algira

Woher kommt der Sand?

Wir gehen hin, um die berühmte Sandgrube anzuschauen. Der Boden, auf dem wir stehen, ist alter Seeboden. Flüsse haben aus der Umgebung viel Gesteinsmaterial hergetragen; die kürzeren brachten aus den näher liegenden Gebirgen Geröll, Kies und Sand, die längeren hatten auf dem weiteren Weg schon alles zermahlen zu sehr feinem Sand, Lehm und Ton. Am Ende hätte eigentlich das Wasser eine fast vollkommene Einebnung der Erdoberfläche schaffen können. Aber das fliessende Wasser war nicht allein.

Trotz der vielen Schichten, die sich übereinander legten, wurde der See nicht seichter. Fast im gleichen Masse, wie der Boden wuchs, sank er in die Tiefe. Selbst wenn wir heute tausend Meter tief bohren, kommen wir durch diese Schichten nicht durch.

Und die Gebirge, vor allem südlich von uns, wurden nicht niederer. Trot dem vielen Material, das das Wasser wegschaffte, wurden sie höher und höher.

Die Alpen entstehen

Der grosse Gondwana-Kontinent war in Bewegung geraten und drückte von Süden her mit ungeheurer Gewalt. Mehr als tausend Kilometer der Erdrinde wurden zusammengeschoben, hochgepresst und übereinander getürmt. Das dauerte die ganze Tertiärzeit an, mehr als 60 Millionen Jahre. So ent-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

standen die Alpen. Hätte nicht dauernd das fliessende Wasser mitgewirkt, die Alpen wären einige tausend Meter höher und das Vorland bis zur Donau um mehr als tausend Meter tiefer. Das Wasser schuf den Ausgleich. Es trug viel von den Alpen wieder ab und füllte viel im Alpenvorland auf

Die Schubkraft war unvorstellbar stark. Eine Nord-Süd-Entfernung von 220 km z.B. wurde auf 20 km zusammengestaucht. Wäre dieser "Schraubstock" gleichmässig und ohne Unterbrechung zugedreht worden, es hätte jedes Jahr nur 2 mm ausgemacht. Es gab jedoch ruhige Zeiten und solche mit dem äussersten Gegenteil.

Zu Beginn des Oligozäns (das mittlere Zeitalter im Tertiär, vor 40 bis 25 Millionen Jahren) tauchten die Alpen in nahezu ihrem heutigen Umfang als ein im wesentlichen fertiges Gebirge über dem Meeresspiegel auf. Das Vorland blieb weiterhin Meer, später Süsswassersee.

Die Reischenau wird Land

Etwa seit dem Beginn des Tortons (älterer oder unterer Abschnitt des Obermiozäns, in dem die obere Süsswassermolasse abgesetzt wurde, vor etwa 15 Millionen Jahren), hatte sich das Meer endgültig aus dem Bereich des Molassebeckens (Alpenvorland) zurückgezogen. Die Ablagerungen im Becken, das nunmehr von Flüssen und Seen ganz durchzogen war, werden als obere Süsswassermolasse bezeichnet.

In diese Schichten, in den feinen Sand, der sich in kleinen Seen des festen Landes absetzte, wurden die Knochen oder Zähne von Tieren eingebettet, die an Bach- oder Flussufern verendet waren. Das fliessende Wasser hat sie zum nahen See mit dem Sand weitergeschoben und dabei geschliffen und abgerollt. Ein unversehrtes Stück ist noch nicht gefunden worden. Im Kies, der von grösseren Flüssen mitgeführt wurde, wurden die Knochen zerrieben.

Die tierische Besiedlung im Tertiär spiegelt den Gang des Klimas wider. Unter den tertiären Säugern herrschten bis ins Miozän die Wald- und Savannentiere vor. Bewohner der offenen Steppe kamen erst im Pliozän (11 bis 1 Million Jahre) mit der Hipparionfauna (Pferde) in grosser Zahl ins Land. Im jüngsten Pliozän verschwanden die letzten Tiere, die an mediterranes Klima gebunden waren, sodass die Fauna etwa der heutigen glich.

Die Sandgrube von Häder enthält nur Reste aus dem Torton (älteres Obermiozän), die von Stäzling aus dem Sarmat (etwa 14 Millionen Jahre).

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Die Alpen brauchten zu ihrer Entstehung nahezu hundert Millionen Jahre, dagegen dauerte nur wenige Sekunden der ungeheure Schlag, der das Ries schuf. Vor etwas weniger als 15 Millionen Jahren stürzte aus dem Weltall ein riesiger Steinbrocken auf die Alb, riss ein Loch von 2o km Durchmesser auf und schleuderte Gesteinstrümmer bis in unseren Landkreis.

Zu Anfang des Tertiärs hatten wir tropisches Klima, am Ende waren grosse Flächen von Europa tief unter Eis begraben. Es war ein unruhiges Zeitalter. In ihm wurden die grossen Züge unseres Landes geschaffen, in ihm entfaltete sich der Stamm der Säugetiere.

4. Elefanten in der Reischenau

Das Mastodon von Kutzenhausen

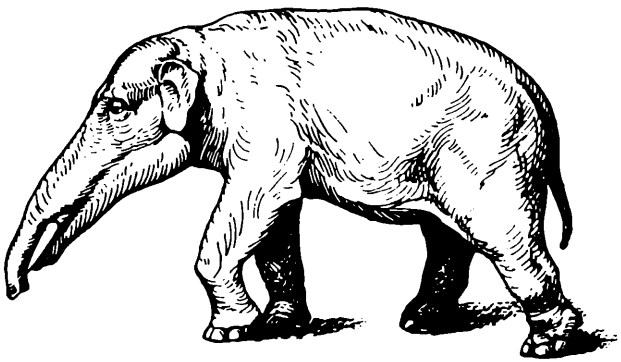


Abb.12: Mastodon angustidens Cuvier, Miozän

Nach 22-jähriger Dienstzeit (185o-1872) in Breitenbronn kam Lehrer Andreas Wiedemann nach Kutzenhausen. Die Sandgruben der Umgebung scheinen auf ihn gewartet zu haben. Er spürte es - und kam nicht mehr von ihnen los. Was er alles gefunden hat, das beschreibt 1885 Otto Roger im 28.Bericht des Naturhistorischen Vereins in Augsburg (Seite 99-11o); es waren Reste vom Mastodon dabei.

Fritz Rühl erwähnt 1896 (32.Bericht S.425), dass Stefan Clessin 1873 in einer Sandgrube bei Dinkelscherben einen Backenzahn von einem Mastodon gefunden hat.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Abb.13: Miozänlandschaft mit Mastodon und Hirsch-Vorfahren

Wer nun der erste Finder war, ist nicht mehr auszumachen. Das war auch den beiden völlig gleichgültig. Jedenfalls wissen wir seit spätestens 1873, dass dieser Tier-Riese in der Reischenau gehaust hat.

Weitere Funde von Mastodon wurden bekannt von Reisensburg (Wetzler), Landstrost (Wetzler), Jettingen (Staatsammlung München), Kirchheim an der Mindel (Museum Augsburg), Stäzling (Munk), Lechgeröll (Thormann und Schneller), Schrobenhausen, Weichering (Schilcher) und Nassenfels.

Das Dinotherium von Breitenbronn

Im 28.Bericht des Naturhistorischen Vereines in Augsburg (1885) berichtet Otto Roger auf Seite 115-118: "Im November 1883 wurden bei Grabung eines Baugrundes in einem Obstgarten zu Breitenbronn in Schwaben Zähne und Knochenreste ausgegraben, welche Herr Lehrer Wiedemann sofort als Reste eines Dinotheriums erkannte." Ein weiterer Fund aus Augsburgs Nähe stammt aus der Stäzlinger Grube. - Seitdem sind auch anderwärts so viele Funde gemacht worden, dass das leibhaftige Bild eines solchen Tieres zu zeichnen ist.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Abb.14: Dinotherium im Miozanland

©Naturforsch. Ges. Augsburg; Download unter www.biologiezentrum.at

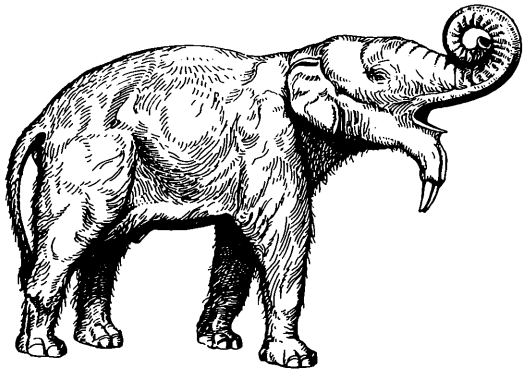


Abb.15: Dinotherium bavaricum v.Meyer 1833

Der Stammbaum der Rüsseltiere

Die Vorfahren der Rüsseltiere aus den alttertiären Ablagerungen Afrikas (Eozän) hatten noch keinen Rüssel und auch keine Stosszähne. Sie waren noch nicht ponygross, hatten etwas plumpe fünfzehige Gliedmassen und einen verhältnismässig langen Schwanz. Nach dem alten Moeris-See bei El Fayum in Ägypten wurden sie Moeritherium benannt (Alter über 50 Millionen Jahre).

Im Unter-Oligozän hatte sich seine Gestalt so weit verändert, dass es einen neuen Namen verdiente: Palaeomastodon. Lange Stosszähne fehlten noch, aber seine Grösse hatte sich fast verdoppelt. Es ist nur aus Ägypten bekannt geworden.

Zu Anfang des Jungtertiär, vor rund 25 Millionen Jahren, gelangten die Mastodonten nach Europa und Asien. Ihr ältester Vertreter ist Bunolophodon angustidens. Einen von ihnen hat Wiedemann bei Kutzenhausen, einen anderen hat Clessin bei Dinkelscherben gefunden. Ober- und Unterkiefer tragen Stosszähne. Die unteren bilden eine Art Schaufel, die der Nahrungsaufnahme diente. Diese Art erscheint in Europa zuerst im unteren Miozän und tritt dann im Obermiozänland der Reischenau auf. Im Unter-Pliozän geht es in Bunolophodon longirostris über. Bei diesem sind die unteren Stosszähne verkürzt, die oberen verlängert.

Im mittleren Pliozän tritt Bunolophodon arvenensis auf. Dessen Unterkiefer ist stark zurückgebildet, die unteren Stosszähne sind nur noch

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

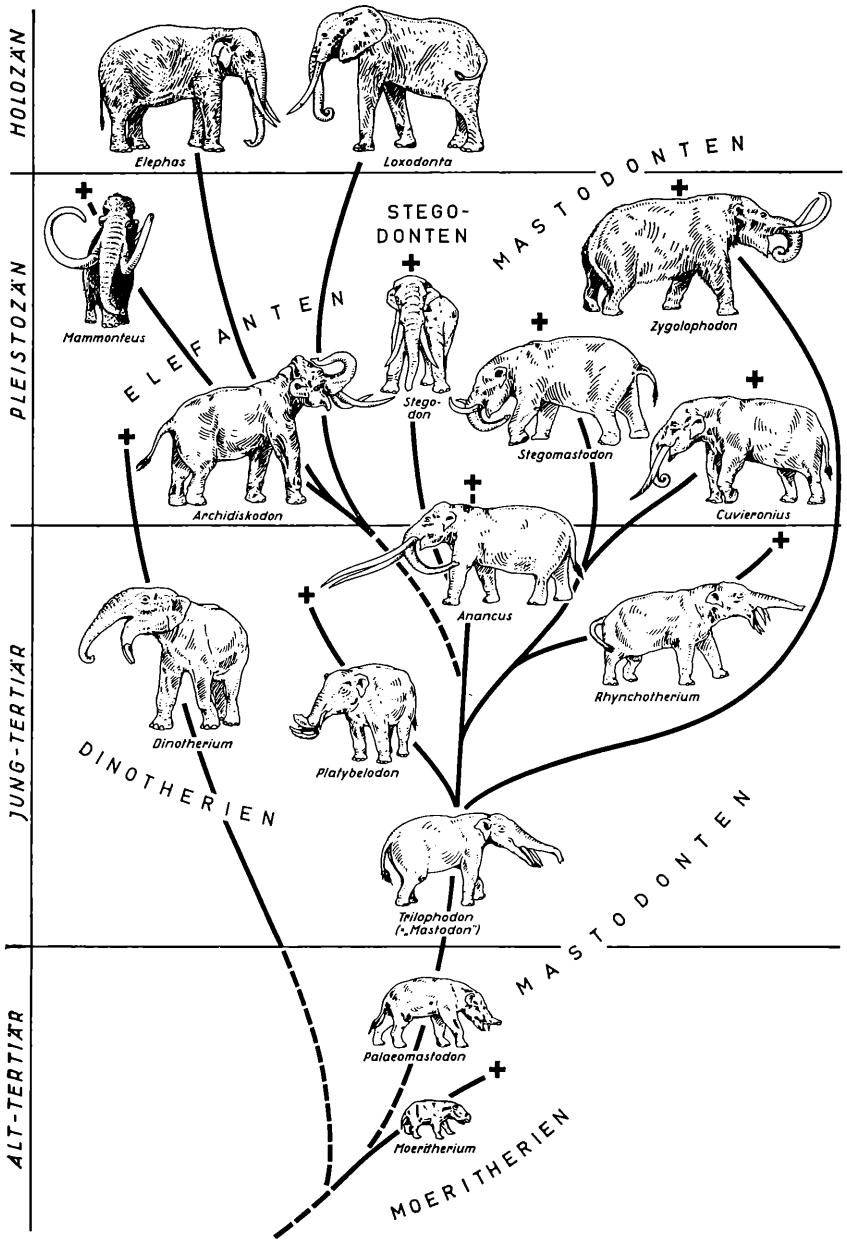


Abb.16: Stammbaum der Rüsseltiere (Proboscidier)

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Stummeln; die oberen haben an Länge übermässig zugenommen und sind zur Nahrungsaufnahme kaum mehr geeignet. Diese Arbeit übernimmt der Rüssel, der zugleich Greiforgan wird. Die Tiere haben jetzt volle Elefantengrösse; ihr Name ist Anancus.

Ein anderer Entwicklungszweig, auf den auch die beiden heutigen Elefanten zurückgehen, führt zum Südelefanten Archidiscodon meridionalis am Ende der Tertiärzeit - am Anfang des Quartärs. Er war gut zwei Meter grösser als die heutigen. Aus ihm entwickelten sich im Eiszeitalter zwei Stammlinien: Steppenelefant-Altmammut-Mammut und der Waldelefant.

Aus der Vorfahrenreihe des Dinotherium ist noch nichts bekannt geworden.

5. Das Lehmband in der Fischacher Kiesgrube

Die Donau-Eiszeit

Zu den bedeutendsten der vielen Erkenntnisse in Eberls grossem Werke "Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorland" (1930) gehört die mit eindeutiger Beweisführung gut begründete Donau-Eiszeit (S.306-308). Eberl hatte damit die klassische Viergliederung des Eiszeitalters von Penck (1901) durchbrochen und die Forschung erneut in Gang gebracht. Das Gelände, aus dem Eberl diese neuen Erkenntnisse holte, war die Iller-Lech-Platte.

Eine der Kiesgruben, die mit einer die Schotterdecken trennenden Lehmschicht eine Gliederung dieser D-Schotter in mehrere Horizonte ermöglichte, liegt bei Fischach im Landkreis Augsburg.

Das Lehmband in dieser Kiesgrube war es, das seitdem immer wieder zu neuen Untersuchungen herausgefordert hat. Eberl selbst schreibt 1930 auf Seite 309: "Da unter dem Bande stellenweise der Verwitterungslehm des liegenden Schotters erscheint, lässt seine stratigraphische Ausdeutung einen ältesten DI- und einen hangenden DIII-Schotter trennen, während das Band selber einem DII-Schotter entspricht, aus dem es ausgeblasen sein muss." Er stützt sich dabei auf Löss-Schnecken, die Geyer 1914 aus einem entsprechenden Bande bei Buch (Illertissen) bestimmt hatte.

Hans Graul befasst sich 1949 (Seite 15) mit dem Fischacher Lehmband in der gleichen Arbeit, in der er auch den Begriff "Staudenplatte" einführt: "Beachtenswert ist auch, dass in dem Gebiet um Fischach, Wollmetshofen und Willmatshofen lehmige bis lössartige Einlagerungen (mit

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Konchylien) etwa in der Mitte der Geröllschicht festgestellt werden können und dass zweitens die über der Einlagerung liegenden Schotter bei Fischach ein starkes Einfallen nach NW zeigen. Ich glaube, diese Verhältnisse können ein Hinweis darauf sein, das nördlich Fischach zwei Schmelzwasserrinnen zusammengeflossen waren, von denen die eine westlich der Walkertshofer Terrasse, also über Hellersberg, St.Martinswaldung und Aretsried, die andere über Strassberg nach Anhausen ostwärts der Walkertshofener Terrasse gelegen war und aufgeschüttet hatte. Im Winkel zwischen beiden Aufschüttungsbahnen kam es in einer Ablagerungspause zu einer schmächtigen Lehmlage und nachher zu schrägen Gerölleinschüttungen."

Von Graul und Schäfer darauf aufmerksam gemacht, besorgten Schröder und Dehm die Bestimmung der im Lehmband enthaltenen Schnecken. Sie kommen 1951 (Seite 12o) zu folgendem Ergebnis: "Die Fauna stammt keinesfalls aus Eisnähe bei glazialem Hochstand; sie enthält aber auch keine Formen, welche besondere Wärme beansprucht hätten und damit auf ein volles Interglazial hinweisen könnten. Die Kühle und Feuchtigkeit liebenden, zum Teil atlantischen Arten entsprechen am ehesten einer Übergangsperiode, Prä- oder Interglazial zum Glazial bzw. Glazial zum Interglazial." ... "Das wahrscheinlichste Alter von Buch und Fischach ist altdiluvial."

Ingo Schäfer fasst 1951 (Seite 19) die Befunde so zusammen: "Gegenüber dem liegenden und hangenden Fluvioglazialschotter scheint die Zwischenlage auf eine Gletscherschwankung (durch eine kurzfristige Klimabesserung) hinzuweisen."

V.Ložek erhebt 1964 die Mollusken in seinem grundlegenden Werk "Quartärmollusken der Tschechoslowakei" zu einem hochwertigen Werkzeug der Paläontologie. Dass es davon eine deutsche Ausgabe gibt, haben wir unserem Ehrenmitglied Dr.h.c.Ludwig Hässlein mit zu verdanken. Es ist nun möglich das Fischacher Lehmband weiter verfeinert auszuwerten.

Aus der Untersuchung von Schröder und Dehm (1951) habe ich die Liste der Fischacher-Lehmband-Schnecken herausgeschrieben. Zu jeder einzelnen Art habe ich aus Lozek (1964) die ökologischen Befunde beigefügt, die am lebenden Tier von heute beobachtet, uneingeschränkt auf das fossile Tier übertragen werden dürfen. Es ergibt sich folgende Übersicht:

<u>Die Schnecken der Lehmschicht</u>

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Die neu entdeckte Art Cochlostoma salomoni (Geyer 1914) kann ökologisch nicht bewertet werden, da ein lebendes Tier nie gefunden wurde. Die Form hängt eng mit einem im Pyrenäengebiet verbreiteten formenreichen Kreis zusammen. Das könnte auf ein feuchtes und mildes ozeanisches Klima hinweisen.

1.Gruppe: Löss-Arten; Arten, die üblicherweise im Löss, jedoch auch in anderen Ablagerungen zu finden sind:

Pupilla (P.) muscorum (Linné 1758). Im Rasen offener (waldfreier) sonniger Standorte von mässig feuchten Talwiesen bis zu steppenartigen Hängen, seltener an Felsen. Vorwiegend in der Ebene und im Hügelland, im Gebirge bis in die untere subalpine Stufe. Im Quartär in allen Abschnitten reich vertreten, jedoch in den Kaltzeiten, namentlich im Löss am häufigsten.

Succinea (Succinella) oblonga (Draparnaud 1801)
An feuchten Stellen: Nicht nur am Wasser, sondern auch in feuchten Wäldern, im Rasen mittelfeuchter Hänge, an Felsen, zuweilen an relativ trockenen Standorten. Pleistozäne Formen zum Teil an eine trockene Umwelt angepasst. Im Quartär vorwiegend kaltzeitlich, obwohl auch in den Warmzeiten verbreitet. Bezeichnende Löss-Schnecke, die massenhaft in Lössen verschiedensten Alters auftritt (Abb.17)

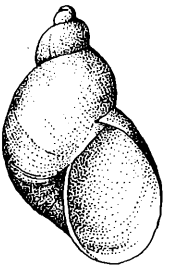


Abbildung 17

2.Gruppe: Arten, die lokal im Löss auftreten:

Valvata pulchella (Studer 1820).
In seichten pflanzenreichen Gewässern, mit Vorliebe in periodischen Tümpeln auf Auwiesen und in Auwäldern. Im Quartär warm- und vor allem kaltzeitlich, stellenweise massenhaft im Sumpflöss und in den Ablagerungen feuchter Phasen der Kaltzeiten. Kaltzeitlich viel häufiger als heute.

Aplexa hypnorum (Linné 1758). Kleinere stehende Gewässer, meist in Wiesentümpeln, periodischen Sümpfen und Erlenbrüchen. Im Quartär warm- und kaltzeitlich, stellenweise im Sumpflöss.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Stagnicola palustris (O.F.Müller 1774). In stehenden pflanzenreichen Gewässern, meist in Sümpfen, auch in periodischen. Im Quartär weit verbreitet in kalt- und warmzeitlichen Ablagerungen.

Planorbis planorbis (Linné 1758). In pflanzenreichen stehenden Gewässern, auch in periodischen Sümpfen. Im Quartär weit verbreitet in warm- und kaltzeitlichen Ablagerungen, vor allem im Seemergel, häufig im Sumpflöss.

Anisus leucostomus (Millet 1813). In periodischen Sümpfen und besonders in Wiesengräben. Im Quartär in warm- und kaltzeitlichen Ablagerungen weit verbreitet, häufig im Sumpflöss.

Cochlicopa lubrica (O.F.Müller 1774). Mässig feuchte bis feuchte Standorte; am häufigsten auf Talwiesen und in feuchten Wäldern, namentlich Auwäldern. Im Quartär in Warmzeiten und feuchteren Abschnitten der Kaltzeiten, stellenweise im Löss.

Punctum (P.) pygmaeum (Draparnaud 1805). Meist unter Laub und Hölzern in Wäldern, jedoch auch in offener Landschaft, auf feuchten Wiesen. Im Quartär in den Warmzeiten und feuchteren Abschnitten der Kaltzeiten. Stellenweise im Löss.

Vitrea (V.) crystallina (O.F.Müller 1774). Am Boden unter Laub in feuchten Wäldern, mit Vorliebe in Auen und Erlenbrüchen, jedoch nicht immer im Wald, oft im Gebüsch an den Bächen. Vom Tiefland bis in die alpine Region. Im Quartär in warm- und kaltzeitlichen Ablagerungen ziemlich häufig, vor allem in den kühlen Frühabschnitten der Warmzeiten, auch im Löss.

Perforatella bidentata (Gmelin 1788)
In feuchten Talauen: Erlenbrüche, Auwälder, bewaldetes Sumpfgelände, vorwiegend in niederen Lagen. Im Quartär zahlreiche Fundstellen im Pleistozän und Holozän Mitteleuropas, sowohl in den Warmzeiten als auch Kaltzeiten. (Stellenweise im Löss). (Abb.18)

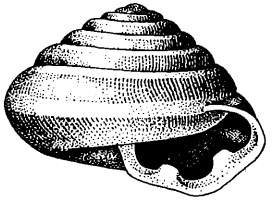


Abbildung 18

Pisidium casertanum (Poli 1791)
In verschiedenen Gewässern: Bäche, Sümpfe, periodische Wiesenlachen, Quellen, Tümpel, Teiche usw. Im Quartär in warm- und kaltzeitlichen Ablagerungen allgemein verbreitet, stellenweise massenhaft im Sumpflöss.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

3.Gruppe: Vorwiegend warmzeitliche Arten (nicht im Löss)

Valvata cristata (O.F.Müller 1774). In seichteren pflanzenreichen Gewässern: Wiesensümpfe und Gräben, z.T. verlandete Altwasser und Seen. Im Quartär: Warmzeitlich und feuchtere Abschnitte der Kaltzeiten. In gewissen Ablagerungen, vor allem in der Seekreide massenhaft.

Carychium minimum (O.F.Müller 1774). An sehr feuchten bis nassen Standorten: nasse Talwiesen, Sümpfe, Ufer, Auwälder. Quartär: in Warmzeiten und wärmeren Abschnitten der Kaltzeiten.

Anisus septemgyratus (Rossmässler 1835). In Tümpeln und beständigen Sümpfen der Tiefebene. Im Quartär vermutlich warmzeitlich.

Bathyomphalus contortus (Linné 1758). Pflanzenreiche stehende Gewässer verschiedener Art: Tümpel, beständige Sümpfe, Seen, Altwasser, zuweilen in stillen Buchten grösserer Flüsse. Quartär: In warm- und kaltzeitlichen Ablagerungen ziemlich verbreitet.

Armiger crista (Linné 1758). Stehende, meist pflanzenreiche Gewässer. Quartär: In Warmzeiten und feuchteren Abschnitten der Kaltzeiten.

Planorbarius corneus (Linné 1758). Pflanzenreiche stehende Gewässer, zuweilen in stillen Buchten grösserer Flüsse Quartär: Verstreut in warm- und kaltzeitlichen Ablagerungen, auch im Sumpflöss des Donaugebietes.

Acroloxus lacustris (Linné 1758). In pflanzenreichen stehenden, seltener langsam fliessenden Gewässern, an Pflanzen sitzend. Quartär: Warmzeit und wärmere Abschnitte der Kaltzeiten.

Vertigo moulinsiana (Dupuy 1849). Sümpfe, Ufer, meist kalkreiche Standorte. Im Quartär in Mittel- und Südeuropa zusammenhängend verbreitet.

Oxyloma elegans (Risso 1826). Eng an Wasser gebunden: Ufer, Sümpfe, überrieselte Felsen, sumpfige Auwälder, oft auf im Wasser stehenden Pflanzen. Im Quartär: Warmzeitlich und wärmere Abschnitte der Kaltzeiten, massenhaft in gewissen limnischen Ablagerungen, z.B. in den frühholozänen Seekreiden.

Sphaerium (Sphaerium) corneum (Linné 1758). In stehenden oder wenig bewegten Gewässern in Flüssen und Seen, in Bächen und Sümpfen. Quartär: In limnischen und fluviatilen Ablagerungen.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Pisidium milium (Held 1836). Im schlammigen Grunde verschiedener Gewässer: Flüsse, Bäche, Sümpfe, Altwasser. Quartär: In warm- und kaltzeitlichen Süsswasserablagerungen weit verbreitet und häufig.

4. Gruppe: Rein warmzeitliche Arten

Azeca menkeana (C.Pfeiffer 1821). Leitart der feucht-warmen Zeitabschnitte. Unter Fall-Laub in mässig feuchten Wäldern und Gebüschen. Westeuropäisch. (Abb.19)

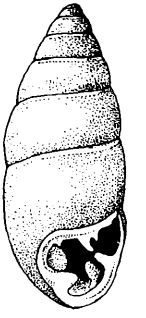


Abb.19

Ena montana (Drap.1801). Bezeichnende Art der feuchtwarmen Zeitabschnitte. An Stämmen und unter Fallaub in feuchteren Wäldern. Mitteleuropäisch. (Abb.20)

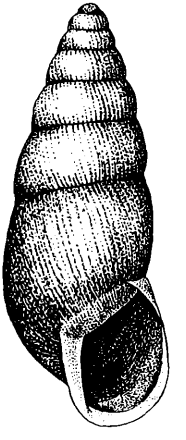


Abb.20

Discus rotundatus (O.F.Müller 1774). Meist in Wäldern an Stämmen, unter Laub und Hölzern, häufig unter Steinen. West- und mitteleuropäisch.

Vitrinobrachium breve (Ferussac 1822). Am Boden in feuchten Wäldern, auch in Auenwäldern.

Aegopinella nitidula (Draparnaud 1805) Bezeichnende Art der feuchtwarmen Zeitabschnitte. In feuchten Wäldern am Boden, vorwiegend in Auen. Atlantisch.

Clausilia cruciata (Studer 1820). An Stämmen und im morschen Holz in kühlen feuchten Wäldern. Boreo-alpin (kontinental). (Abb.21).

Abb.21

©Naturforsch. Ges. Augsburg; Download unter www.biologiezentrum.at

Die Auenlandschaft im alten Strombett vor 800'000 Jahren

Es ist eine einfache Schlussfolgerung: Wenn in dem Lehmband der Fischacher Kiesgrube die genannten Schneckenarten gefunden wurden, dann muss diese Lehmschicht in einer Landschaft zur Ablagerung gekommen sein, die alle die Eigenschaften umfasst, die die Ansprüche dieser Schneckenarten erfüllen. Fassen wir alle diese Angaben zusammen, so erhalten wir folgendes Bild:

Der Fluss hat in breiter Streuung eine Schotterplatte über das Tertiärland gelegt; er hatte dabei oft sein Bett verlegt, gezwungen durch die grossen Kiesbänke, die er selbst abgesetzt hatte. Das Gebiet von Fischach blieb nach Absatz von 2 bis 3 Meter Kies für lange Zeit leeres Bett abseits vom Hauptstrom und ist von einer reichen Pflanzendecke besetzt worden. Es war eine mannigfaltige Landschaft mit grossen Altwassern, tiefen Gumpen, kleinen Rinnsalen und allen Übergängen vom offenen Wasser zu schlammigen Pfühlen, Verlandungsgürteln und feuchten Auwäldern, mit weiten Lichtungen, Wiesen und dichteren Baum- und Buschgruppen.

Welche Bäume einmal dagestanden sind, das können wir aus Blütenstaubuntersuchungen von benachbarten Gebieten ergänzen. Die Bestandteile des tertiärzeitlichen Sumpfwaldes fehlen; sie sind der vorausgegangenen Kaltzeit zum Opfer gefallen: Mammutbaum (Sequoia), Sumpfzypresse (Taxodium), Schirmtanne (Sciadopytis), Tupeloholz (Nyssa) und Amberbaum (Liquidambar). Es sind jedoch noch eine ganze Reihe wärmeliebender Bäume und Lianen als Überlebende des Tertiärwaldes vorhanden: Hemlocktanne (Tsuga), Hickory (Carya), Flügelnuss (Pterocarya), Magnolie (Magnolia), Gerberstrauch (Coriaria), Strahlengriffel (Actinidia), Korkbaum (Phellodendron) und Jungfernrebe (Parthenocissus). Aber auch diese verschwinden später in den jüngeren pleistozänen Warmzeiten. Die anderen Bäume finden wir heute noch bei uns: Föhre, Birke, Erle, Ulme, Eiche, Eibe, Hasel und Fichte. Der Wald war ganz erheblich artenreicher und einheitlich, nicht nach einzelnen Arten aufgegliedert. (Heinrich Zoller 1968.28).

Auch die Grosstierwelt zeigt eine merkwürdige Mischung altertümlicher und moderner Gestalten. Darüber geben uns Knochenreste Auskunft. Zu den Überlebenden des Tertiärs gehören Tapir (Tapirus avernensis), Dreizehiges Pferd (Hipparion) und zwei Mastodonten (Anancus avernensis und Zyglophodon borsoni). Mit dem Ende des Altpleistozän starben sie aus, während die letzten tertiären Nachzügler erst im Laufe des

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Mittelpleistozän verschwanden. Charakteristische neue Typen sind die Pferde (Allohippus stenonis und Equus bressanus), der Südelefant (Archidiscodon meridionalis), echte Rinder (Leptobos etruscus). Viele Arten jetzt lebender Gattungen waren damals schon vertreten, allerdings mit anderen Arten wie Wolf (Canis), Bär (Ursus), Vielfrass (Gulo), Fleckenhyäne (Crocuta), Panther (Panthera), Luchs (Lynx), Nashorn (Dicerorhinus), Schwein (Sus) und Hirsch (Cervus). Einzig die Cavicornia unter den Wiederkäuern (Rind, Schafe, Ziegen, Antilopen) zeigen noch nicht die letzte Entwicklungsstufe, da sie sich am spätesten zu differenzieren begonnen haben. Mit dem Beginn des Pleistozäns sind die direkten Beziehungen zu den heutigen Vertretern hergestellt. (Emil Kuhn-Schnyder 1968.47).

Viele Jahrhunderte lebte diese herrliche Landschaft, so lange, dass aus den vorgefundenen Schnecken ein Klimawandel abzulesen ist; wir finden die Zeugen eines westlichen feucht-milden Klimas, aber auch die eines östlichen trocken-warmen Klimas. Allein dieser Klimawandel lässt auf eine Zeitdauer von mindestens vier Jahrhunderten schliessen.

Alte Ufer mit Lössbedeckten Tertiärhöhen können nicht weit gewesen sein. Sie enthielten aus der hohen und auch der ausklingenden Donau-Eiszeit Löss-Schnecken, die damals schon fossil waren. Auch ihre Schalen wurden mit dem Boden in das tiefer gelegene Flussbett eingeschwemmt

Nach längerer Zeit verlegte der Fluss von neuem sein Bett, oder er kam nach einer Zeit geringerer Wasserführung wieder, und breitete über die Absätze der Altwasser und Tümpel eine neue Kiesbank: Alles Leben war erloschen und verschüttet. Eine neue Kaltzeit (Günz) liess das Leben für lange Zeit nicht wieder aufkommen.

Jahrhunderttausende vergingen, bis die Fischacher eine Kiesgrube anlegten. Da wurde ein schmales Lehmband sichtbar. Die Fischacher ärgerten sich - der Lehm störte sie, wenn sie Kies holten. Aber Dr.Bartel Eberl freute sich, als er zum erstenmal in die Kiesgrube kam.

Das Bild der Flusslandschaft, entworfen von L.Hässlein
(briefliche Mitteilung vom 1o.9.197o)

Die Artenliste des Lehmbandes zeigt ein Gemenge zwischen Land- und Süss wassermollusken. Es besteht somit die berechtigte Annahme, dass hier eine Anspülung von sogenanntem Flussgeniste vorliegt (Gekrimsel aus Halmen, Holzstückchen, Schneckenschalen, Käfern usw.). Deutlich heben sich zwei Hauptgruppen von Mollusken ab, die hinsichtlich ihrer An-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

sprüche an Standort und Grossklima verschieden sind. Die eine umfasst den Block der Anspruchlosen; sie sind standörtlich weniger fest gebunden und treten sowohl in den Kalt- als auch in den Warmzeiten des Diluviums auf. Wald- oder zum mindesten Buschbiotope erfordern die Angehörigen eines zweiten Blockes; sie stellen damit zugleich höhere Ansprüche an den Wärmecharakter des Allgemeinklimas. Für eine warme Zwischeneiszeit des Altdiluviums zeugt eindeutig Cochlostoma salomoni. Die Arten ihrer südeuropäischen Verwandtschaft begnügen sich auch mit glatten Baumstämmen, wenn der Fels fehlt. Hohen Zeigerwert besitzt ferner Azeca menkeana. Sie ist ein Bodentier des feuchten Waldes und offenbart verstärkte Ausbreitungstendenzen in niederschlagsreichen, warmen Perioden der Eis- und Nacheiszeit. Die sonstigen Vertreter der zweiten Gruppe ermöglichen zum mindesten allgemeine Aussagen über das Vorhandensein von Laubgehölzen. Die gleichfalls bodenbewohnende Halbnacktschnecke Vitrinobrachium breve und die Glänzende Lauchschnecke Aegopinella nitidula bevölkern Flussgebüsche sowie Feuchtwälder der Auen und des Berglandes. Mit ihnen zusammenleben kann der Zweizahn Perforatella bidens; sein Optimum liegt jedoch in bruchwaldartigen Örtlichkeiten. In der Gemeinschaft der Waldbewohner bleiben Ena montana und Clausilia cruciata während der kälteren Jahreshälfte. Nach den ersten warmen Vorsommerregen steigen sie mit Vorliebe an glatten Stämmen auf und überdauern dort fest angeklebt an die Rinde auch die Schönwetterperioden. Mögen die sieben besprochenen Arten in ihren Lebensansprüchen individuelle Verschiedenheiten aufweisen, im ganzen genommen bezeugen sie einen Zeitabschnitt der Donau-Eiszeit, in der Laubgehölze das Antlitz der Landschaft mitgestalteten.

Die Braunkohle vom Uhlenberg

Auf der Nordseite der Dinkelscherbener Altwasserscheide, über einer 5 m starken Schotterschicht der Donaueiszeit fand L.Scheuenpflug zwischen Lehmschichten ein starkes Braunkohlenband. Professor Dr.Paul Filzer (briefliche Mitteilung vom 27.4.69) hat das Pollendiagramm ausgezählt. Er fand Schierlingstanne (Tsuga), echte Kastanie (Castanea) und wahrscheinlich auch die Schirmtanne (Sciadopitys). Im Profil ist zu sehen, wie die Erle zunächst dominiert, dann langsam aber sicher abnimmt, wie nach der Erle die Fichte die Vorherrschaft übernimmt, sie aber schon bald an die Kiefer abtreten muss, wie die Schierlingstanne, in Probe 16 zunächst der dritthäufigste Baum, in Probe 15 ausbleibt und die Kastanie um die gleiche Zeit ihre zusammenhängende Kurve einbüsst.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Im Fischacher Lehmband dürfte der erste Teil einer warmen Phase (Interstadial) der Donau-Eiszeit getroffen sein, in der Uhlenberger Braunkohle ist der Einbruch einer neuen Kaltzeit (Günz-Eiszeit) festgehalten. Es scheint aber, dass diese ersten Kaltzeiten und Abkühlungsperioden noch nicht so streng waren wie die späteren Eiszeiten; die empfindlichen Bäume des pliozänen Tertiärwaldes konnten sich zum Teil noch über die Donau-Eiszeit hinaus halten. (Die eingehende Bearbeitung der Uhlenberger Braunkohle erscheint gesondert.)

6. Wie das Dinkelscherbener Becken entstand

1) Jahrmillionen haben das Land aufgeschüttet, in dem die Reischenau liegt; viele Kies-Sand-Lehm-Schichten liegen übereinander, über 1000 m stark. Zeichnung 1 zeigt die obersten 150 m, die tertiäre Landoberfläche vor 15 Millionen Jahren. (Siehe Abbildung 22)

2) Nach Ablauf der ersten stärkeren Eiszeit, der Donau-Eiszeit, trugen starke Flüsse den Gesteinsschutt der Gletscher, die etwa bis Wörishofen gereicht haben, weiter. Unser Gebiet wurde von zwei Strömen durchzogen, die ihre Betten in das Tertiärland einschnitten und zwischen sich einen Streifen Land unberührt liessen. Das wurde die Dinkelscherbener Altwasserscheide Grauls. Sie zog gut hundert Meter hoch über die Reischenau von Südwest nach Nordost. Die heutigen Täler und Becken gab es noch nicht, sie sind dennoch gepunktet eingezeichnet, zum besseren zurechtfinden. Am Nordrand dieser Altwasserscheide finden wir eine donaueiszeitliche Schotterdecke der Zusamplatte, deren Sohle z.B. im Uhlenberg 522 m hoch liegt. Sie ist dort 5 m stark. Am Südrand finden wir eine donaueiszeitliche Schotterdecke der Staudenplatte, deren Sohle in der Fischacher Kiesgrube 555 m hoch liegt. Wenn der Tertiärrücken nur 5 m die Schotteroberfläche überragt hat, dann war er etwa 565 m hoch. Es war die Zeit vor etwa 800'000 Jahren. (Schnitt 2)

3) Die tertiäre Landoberfläche ist in den ersten drei Schnitten gleich hoch gezeichnet. Sie war jedoch anfangs höher, weil auch von ihr das fliessende Wasser viel Boden weggeschwemmt hatte. Im dritten Schnitt ist nur eingezeichnet, wie an den alten Ufern tertiärer Boden auf die verlassenen Kiesschichten aufgelagert wurde. Nach einem sehr alten Naturgesetz entschied sich auch das fliessende Wasser für die leichtere Arbeit: Es schwemmte ohne Mühe den feinen Sand weg und liess den groben Schotter liegen. Zwangsläufig geriet es damit in die zwischen den alten Ufern vorgezeichnete Bahn. Es hatte reichlich 750'000 Jahre Zeit dazu und prägte so die ganze Landoberfläche um. (Schnitt 3)

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

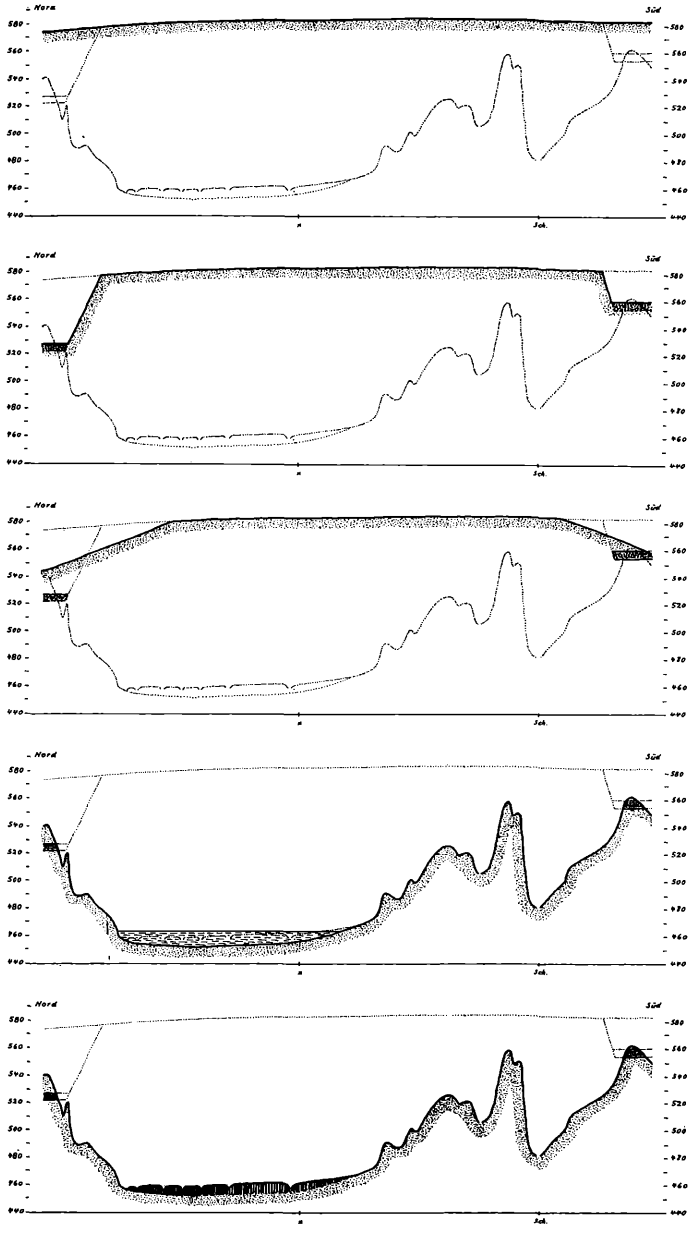


Abbildung 22: Erläuterung im Text

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

4) Am Ende der letzten Eiszeit, der Würm-Eiszeit, ist die heutige Gestalt der Reischenau schon fast erreicht: Wo im Tertiär noch ein Höhenrücken war, ist jetzt eine Mulde, die von einem See ausgefüllt ist. Es ist der Mödishofer See in der Zeit zwischen 14'000 und 5'000 v.Chr.

(Schnitt 4)

5) Seit etwa 5000 v.Chr. ist der See verschwunden. Eingeschwemmte Sandmassen hatten ihn eingeengt; Verlandungspflanzen haben ihn mit Torf zugebaut. Pflanzendecke und Mensch haben der Landschaft das Gesicht gegeben, das wir heute kennen. (Schnitt 5)

7. Der Mödishofer See

Schnecken wegen der Schönheit ihrer Gehäuse zu sammeln, hat schon viel gereizt. Seit dem 16.Jahrhundert gab es immer wieder Leute, die mit Stolz ihre reichen Naturalienkabinette zeigten. Die Schnecken jedoch zum reden zu bringen, dass sie uns etwas über ihre Umgebung, ihre Lebensräume und vergangene Zeiten erzählen, das reizt uns heute mehr. Ihr Vorkommen weist darauf hin, wo ihre vielfältigen und fein unterschiedenen Lebensansprüche erfüllt werden oder wurden. Noch dazu erwidern sie besondere Eigenheiten ihrer Umwelt mit besonderen Eigenheiten im Bau ihrer Schalen. Es ist also möglich, und das ist das reizvolle, aus dem Fund von Schneckenschalen und ihrem Bau die ganze Landschaft nachzuzeichnen. In unserem Falle ist das die Landschaft des Mödishofer Sees nach der Eiszeit und vor der nacheiszeitlichen Wärmezeit etwa zwischen 15'000 und 8'000 (5'000) v.Chr.

Clessin berichtet 1871 und 1877 vom Mödishofer See. Er hatte an zwei Stellen, bei Boschhorn und bei Mödishofen, Schneckenschalen am Unterrand des Torfes aufgelesen, von Tieren, die in der Zeit gelebt haben, bevor die Torfbildung einzusetzen begonnen hat. Von den 16 Arten waren die meisten ausgesprochene Wasserschnecken. Wir teilen diese Schneckenliste in drei Gruppen:

1. Arten, die nicht im Fischacher Lehmband und nicht im Zusamtal (1871) vorkommen: 6 Arten
2. Arten, die nicht im Fischacher Lehmband, wohl aber im Zusamtal (1871) festgestellt wurden: 2 Arten
3. Arten, die sowohl im Fischacher Lehmband als auch im Zusamtal (1871) gefunden wurden: 8 Arten

©Naturforsch. Ges. Augsburg, download unter www.biologiezentrum.at

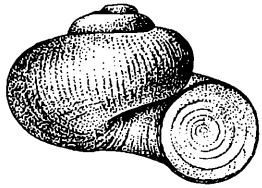


Abb.23

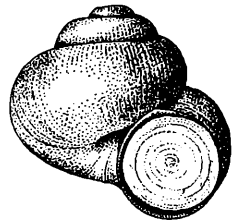


Abb.24

1.Gruppe: Nicht im Lehmband, nicht im Zusamtal

Valvata (Cincinna) piscinalis alpestris (Küster 1852) = Abb.23
In den Torfstichen bei Mödishofen in Unzahl fossil: aber nur in den untersten unmittelbar auf blauem Lehm gelagerten Schichten. Diese Form scheint sehr kalkbedürftig zu sein. (Clessin 1871.115). V.p.alpestris ist eine sehr charakteristische Art, die uns einige Anhaltspunkte über die Zeit gibt, in der sie gelebt hat. Sie lebt heute nur mehr in Seen innerhalb der Alpen. Nach dieser Art ist die Seekreide des Mödishofer Beckens wenigstens mit dem Ammerseetuff gleichaltrig. (Clessin 1877. 175). In den innerhalb der Alpen gelegenen Seen: Königsee, Achensee, Ferchen- und Lautersee, Plansee. Ferner in einem Quellwassergraben bei Unteressendorf in Württemberg, ausserdem nur noch in der Schweiz. (Clessin 1884.456). Im Lechgenist fand sie Clessin 1907 und 1908 in der Hirschau unterhalb Lechbruck und im Genist der Alz bei Burgkirchen. (Clessin 1911.LVIII u.LXII). 1924 entdeckte sie Franz Uhl in der Geltnach bei Kaufbeuren und 1926 im Weissensee bei Füssen. Die schönsten und grössten Stücke im Gaisalpsee (Hässlein 1947). Nachdem sie auch in Mecklenburg und Schweden gefunden wurde (Geyer 1927.159), gehört sie zum boreo-alpinen Verbreitungstyp. In den Kalktuffen von Polling, Huglfing und Diessen häufig eingeschlossen, kommt aber im Ammersee heute nicht mehr vor. Auch in Seekreiden und Mergeln vielfach eingebettet. Sie war in der Eiszeit weiter verbreitet, wo sie wärmere Zeiten bevorzugt hat, ist danach in die Alpen nur bis in die subalpine Stufe aufgestiegen und hat auch im Mödishofer See länger ausgehalten. Für sie bedeutete der Mödishofer See damals denselben Lebensraum, wie die Alpenseen heute. (Die Stammform V.(C.)p.piscinalis (O.F.Müller 1774) steht in Abb.24 zum Vergleich.)

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

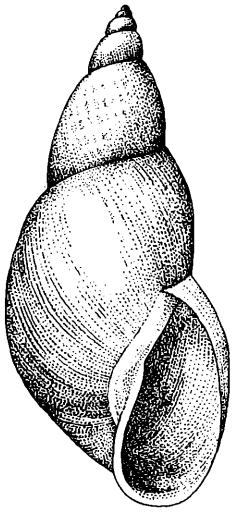


Abb.25

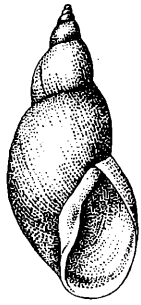


Abb.26

Stagnicola (Stagnicola) corvus (Gmelin 1786) = Abb.25 Gegenwärtig im Mindel- und Lechtal anzutreffen, fehlt aber in Tal der Zusam. Nur in den Torflagern der Au bei Mödishofen in etwa 1o Fuss (=3.25m) Tiefe unter dem ursprünglichen Bodenniveau findet sich diese Varietät (jetzt Art) fossil neben der im Zusamtal ebenfalls ausgestorbenen Valvata piscinalis mit noch einigen anderen fossilen, aber noch jetzt lebenden Arten. Die fossilen Stücke der St.corvus sind sehr gross und sind den in den oberbayerischen Seen lebenden derselben Varietät (jetzt Art) vollkommen gleich. Das mag als Beweis gelten, dass die Au früher ein grosser See gewesen ist. - Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Torfmoor seinerzeit Seen bildeten, die aber sämtliche schon in vorgeschichtlicher Zeit sich in Torflager umgewandelt haben. - Mit diesen Zeilen teilt uns Clessin 1871 (Seite 1o6) die Entdeckung des Mödishofer Sees mit. (Abb.26 zeigt die nächstverwandte Stagnicola turricola (Held 1837 zum Vergleich.)

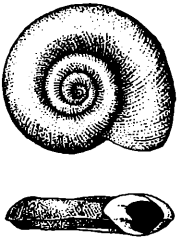
Radix (Radix) ovata (Draparnaud 18o5), in der von Clessin 1877 beschriebenen Seeform Limnaea mucronata var.suevica, vgl.Abb.27. Vom Unterrand der Torflager bei Boschhorn. "Diese kleine Limnäe stellt ihrer belippten, festen Schale nach eine echte Seeform dar. - Ich möchte sie für

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

eine dem Mödishofer See ebenso eigentümliche Form erklären, wie sie der Chiemsee zur Zeit in seiner L.rubella besitzt."(Clessin 1877.169). Hiezu bemerkt L.Hässlein (brieflich 7.9.7o): "Die vorwiegend in Alpen- und Voralpenseen lebenden Formen vereinigte Clessin unter dem Namen Gulnaria mucronata (Held) (Deutsche Exkursions-Mollusken-Fauna 1884,S.377). Als besonderes Merkmal werden die hervortretende Spitze und bei den Varietätenbeschreibungen auch die Mündungslippe angeführt. Ich würde die Mödishofer Ausbildung etwa folgendermassen definieren: Eine festschalige Seeform von Radix ovata (Drap.) mit spitzem Gewinde und Mündungslippe, die Clessin als Limnaea mucronata var.suevica beschrieb. = Abb.27

Abb.27

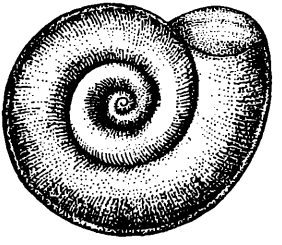
Planorbis carinatus f.dubius (Hartmann)
In der lehmigen Almschicht am Unterrand des Torfes fossil bei Mödishofen und Boschhorn (Clessin 1877.169). In klaren kalkhaltigen, leichtbewegten Gwässern, vornehmlich in den Resten der postglazialen Wasserflächen; fossil meis in Seekreide und Kalktuff (Geyer 1927.143). Nach Ehrmann eine Standortsform. Ich kenne sie aus den Kavaliersweihern bei Merkendorf sowie aus dortigen im Sommer trockenfallenden Wiesengräben. (Hässlein brieflich 7.9.7o) = Abb.28



2-fach

Abb.28

Anisus (Disculifer) vortex (Linné 1758). In pflanzenreichen, stehenden oder langsam fliessenden Gewässern niederer Lagen, vor allem Flussaltwasser und Teiche (Lozek 1964.184).



3-fach

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Vertigo (Vertigo) genesii (Gredler 1856)
Diese Art findet sich lebend nur mehr auf dem Salten bei Bozen in etwa 1800 Meter Höhe und darf daher als eine echt hochalpine Art angenommen werden. Ihr Vorkommen am Ufer des Mödishofer Sees zeigt, dass sie ehemals sich auch in der Ebene aufhielt, solange dort noch ein rauheres Klima herrschte. (Clessin 1877.170)
Nach Lozek (1964.205) war diese Schnekke in der Eiszeit ziemlich häufig, vor allem in feuchten Abschnitten der Kaltzeiten und in den kühlen Randabschnitten der Warmzeiten. Noch im Präboreal und Boreal Mitteleuropas weit verbreitet, meist in Sumpfablagerungen, nicht im Löss; boreo-alpin. Hässlein ergänzt (brieflich 7.9.70): Unterschieden werden zwei Rassen: Vertigo genesii genesii (Gredler 1856), zahnlos, locus typicus: St.Genesien bei Bozen am Aufstieg zum Salten. Aus dem Norden durch Waldén von Jämtland (Süd-Lappland) und Süd-Schweden (auf Mösseberg) bekannt geworden. Nach seinen Veröffentlichungen kannte Clessin nur die zahnlose Rasse V.g.genesii (Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz 1887.279) und so nehme ich an, dass auch die Mödishofer Funde hieher gehören. - Vertigo genesii geyeri (Lindholm 1925), vierzähnig (siehe Abb.29), Verbreitung nordisch-alpin. Ich sammelte geyeri bei Genhofen (Mühlbachtal), Auers und am ehemaligen Illasbach; Uhl fand die Schnecke bei Aitrang (Elbsee). Ausserdem kenne ich Fundorte aus Litauen, Nordpolen und Weissrussland. Waldén nennt von Schweden Schonen bis Abisko in Lappland. Nicht vergessen möchte ich ein einstiges mittelfränkisches Massenvorkommen am Särigraben (Nesselbachgrund) bei Merkendorf; jetzt restlos vernichtet durch Entwässerung. Walden lässt die beiden Rassen als gute Arten gelten.

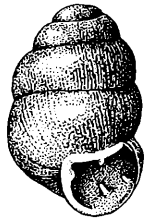


Abb.29

2.Gruppe: Nicht im Fischacher Lehmband, wohl aber im Zusamtal (1875).

Bithynia (Bithynia) tentaculata (Linné 1758). Eine weit verbreitete Wasserschnecke. Sie wurde schon im Tertiär (Mittelpliozän) gefunden, ist während der Eiszeit nachweisbar, stellenweise massenhaft in altholozänen (präboreal-borealen) Süsswasserkalken (Lozek 1964.166). H.J.Seitz fand sie im Alten Berg bei Wittislingen in 70-140 cm Tiefe als Zeugen des Egau-Sees gegen Ende der Altsteinzeit und zur Mittel-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

steinzeit. Gams und Nordhagen (1923.22 u.29) fanden sie im Pollinger und Diessener Tuff aus dem alten grösseren Ammersee. Clessin spürte sie am unteren Rande des Torfes bei Mödishofen auf aus den fernen Tagen eines grossen Sees. Und 1871 begegnete Clessin lebenden Tieren in Gräben und Altwassern, vorzugsweise in stehenden Wassern der Reischenau, überall häufig. Sie zählt zu den alten Bewohnern der Reischenau - seit 12 Millionen Jahren.

Pisidium (Rivulina) casertanum (Poli 1791). Im Zusamtal in Gräben verschiedener Art, nach allen Richtungen ungemein variabel, und fast in jedem Graben mit modifizierten Formen (Clessin 1871.119). Auch unterm Torf der Au bei Mödishofen (Clessin 1877.164). In der Almschichte eines Torflagers am Weissensee bei Füssen (Clessin 1877.167). In Bächen, Sümpfen, periodischen Wiesenlachen, Quellen, Tümpeln, Teichen usw. Bis in die alpine Region (Lozek 1964.329), z.B. im Rappensee (Hässlein briefl.7.9.75).

3.Gruppe: Acht Arten aus dem Boden des alten Mödishofer Sees, die sowohl im Fischacher Lehmband als auch im Zusamtal (1871) vorkommen.

Oxyloma (Hydrotropa) elegans (Risso 1826) =(Succinea pfeifferi Rossmässler 1835)

Succinea (Succinella) oblonga (Draparnaud 1801)

Pupilla (Pupilla) muscorum (Linné 1758)

Radix (Radix) peregra (O.F.Müller 1774) mit sehr bedeutenden Grössenunterschieden, zwischen 8 und 21 mm wechselnd (Clessin 1884.385), vergleiche die Abbildungen 30 und 31.

Stagnicola palustris (O.F.Müller 1774), hier als Kollektivart.

Anisus (Anisus) leucostomus (Millet 1813)

Sphaerium (Sphaerium) corneum (Linné 1758) f.nucleus Studer.

Abb.30

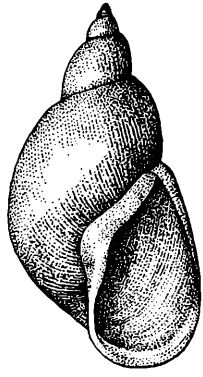


Abb.31

Pisidium (Rivulina) milium (Held 1836)

In der gleichen Weise, wie wir durch die ganz persönlichen Eigenheiten der Schnecken des Fischacher Lehmbandes die Landschaft vor 800'000 Jahren wieder nachzeichnen konnten, so können wir auch bei den Schnecken des Mödishofer Sees verfahren. Es war, wenigstens am Anfang, ein See mit nahezu 5 km Länge, mit kalkreichem klaren Wasser, mit Buchten und Inseln, wahrscheinlich mehrfach durch Querriegel und Landbrücken untergeteilt. Er hatte langen Bestand durch mehr als 8'000 Jahre, von etwa 14'000 bis gegen 5'000 v.Chr. Wir können den Wandel der Landschaften kurz so zeichnen:

Älteste Tundren-Zeit (etwa 14'000 - 11'300 v.Chr.). Noch völlige Baumlosigkeit, weites Grasland, dazwischen Flächen mit kräftigen Blüten-Farbtupfern, niedere Reiser und auch Birken und Weiden, aber noch nicht ein Meter hoch.

Bölling-Interstadial (etwa 11'300 - 10'400 v.Chr.). Erste deutlich fassbare Klimabesserung des Spätglazials. Erster Schub von niederem Strauch und lockerem Baumbestand (Birken und Föhren, auch Spirken und Zirben), eingeleitet von einer Wacholder- und Sanddorn-Phase.

Ältere Tundren-Zeit (etwa 10'400 - 10'000 v.Chr.). Kurzer, scharfer, deutlich fassbarer Klimarückschlag. Die Landschaft ist wieder baumlos, wie eineinhalb tausend Jahre vorher.

Alleröd-Interstadial (etwa 10'000 - 8'800 v.Chr.). Zweite, durchgreifende Klimabesserung; zweiter Schub höheren Baumwuchses, der zu sehr lockeren Birken- und Föhrengruppen führt, aber nicht zu einem Wald. Es waren Strauch- und Zwergbirken, Legföhren, Spirken und Zirben.

Jüngere Tundren-Zeit (etwa 8'800 - 8'200 v.Chr.). Kurzer, aber deutlich fassbarer Klimarückschlag; die Bäume werden wieder weniger und auch niederer (Birkentundra). Obere Baumgrenze in den Alpen bei 1200 m.

Die Zeit um 8'200 v.Chr. erscheint in allen Forschungszweigen als der grosse Schnitt. Die Kälterückschläge der Eiszeit bleiben aus, das Klima bringt mit rasch zunehmender, nicht mehr unterbrochener Erwärmung alle Voraussetzungen für den Einzug aller Teile der Pflanzendecke, die unsere Heimat so schön ausgestattet haben. Wir stehen an der Wende Späteiszeit / Nacheiszeit. Um 6000 v.Chr. begegnen wir in der Reischenau dem ersten Menschen, dem alten Dullbacher. (Um eine Karte des Mödishofer Sees zum Jahre 8'200 zeichnen zu können, sind erst noch einige Probleme zu lösen; jetzt ist es noch nicht möglich).

©Naturforsch. Ges. Augsburg; Download unter www.biologiezentrum.at

Das Bild des Mödishofer Sees, entworfen von L.Hässlein
(briefliche Mitteilung vom 7.9.7o)

Unter den Mödishofer Fossilien finden sich Molluskenarten, die auf das Vorhandensein eines kalkreichen Klarwassersees hindeuten. Dies gilt in erster Linie von Valvata piscinalis alpestris, einer Schnecke, die in ähnlichen Biotopen der Alpen Steinblöcke und Chara-Rasen volkreich besiedelt. Sie wird dort häufig begleitet von Seeformen der Radix ovata (z.B.Königsee) und Radix peregra (z.B.Vilsalpsee). Vereinzelt gesellt sich auch Planorbis carinatus hinzu. Also Arten, die auch aus den Seeablagerungen von Mödishofen belegt sind.

Auf eine allmähliche Wandlung zu einem Gewässer mit zunehmendem Pflanzenbewuchs, wie er namentlich in stillen Buchten beginnt, weisen Stagnicola corvus und Anisus vortex, besonders aber Stagnicola turricula und Anisus leucostomus hin. Oxyloma elegans ist der Grenze zwischen Wasser und Land zuzuordnen, während die zahnlose Windelschnecke Vertigo genesii das sich ausbildende Niedermoor des Ufergebietes bezeugt.

Pupilla muscorum wird zwar ohne Bezeichnung der Wuchsform angeführt. Ich kann sie mir aber in dieser Umgebung nicht anders vorstellen, als in der Nassrasen-Modifikation madida Gredler.

Vertreten durch die Anwesenheit der vierzähnigen Windelschnecke Vertigo genesii geyeri, haben sich in Schwaben spätglaziale Nassrasen-Gesellschaften bis auf unsere Tage gehalten, so z.B. bei Auers, Aitrang und Genhofen. Kolonien in Kleinseggenrieden und Trollblumenwiesen am Ufer des einstigen Illasbaches sind in den fünfziger Jahren durch den Aufstau des Forggensees vernichtet worden. Ob die übrigen Vorkommen weiterbestehen können, ist zweifelhaft. Schon geringe Absenkungen des Grundwasserspiegels genügen, um Vertigo genesii zum Erliegen zu bringen.

8. Der Alte Dullbacher (um 6'ooo v.Chr.)

Mit diesem Namen meine ich den ersten Menschen, der in die Reischenau kam, richtiger gesagt, den ersten Menschen, von dem wir dort Spuren entdeckt haben. August Schorer hat sie 1951 in Form zweier kleiner Steinwerkzeuge gefunden; wir haben sie in unserem 5.Bericht (1952) veröffentlicht (S.38 u.4o). Schorer schreibt unter "Funde im Schmuttergebiet, Fundstelle Deubach bei Gessertshausen, Lkr.Augsburg. Südlich von Deubach kommt die Schmutter unmittelbar an die sandige Hochterrasse heran. Im Acker zwischen Terrassenrand und Strässchen lag eine kleine

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Spitzklinge (Taf.1.Fig.22), ein Bruchstück aus hellgrauem Jaspis. (Ein zweites Stück), ein Rindenabschlag aus graugrünem Jaspis zeigt an der Oberfläche drei langschmale Abschlagstellen, wie Vergleichsstücke aus dem Donaumoos."

Abb.32

Die grösste Länge des ersten Steines (siehe nebenstehende Abb.32) ist 22 mm; das Material stammt aus der Alb. Die nächsten vergleichbaren Funde hat H.J.Seitz im Donaumoos und Hans Reinert am Federsee auf dem Tannstock (1936.45,Abb. 5.27) gemacht, die ebenfalls ins Tardenoisien gehören.

Den Namen habe ich ihm nach dem Dullbach gegeben, der in einem seichten Muldental an der Fundstelle vorbeifliesst. Dulle heisst ja soviel wie Mulde oder Eintiefung; der Ort der später an diesem Bach entsteht, übernimmt seinen Namen (Deubach), der 1349 Taeulbach geschrieben wurde (Dertsch 1925.351). Und dass dieser Ort wenigstens zeitweise zur Reischenau gerechnet wurde, verrät eine Urkunde von 1478 "Tybach in der Reyschnow".

A.Schorer fand 1953 vier weitere Steinwerkzeuge bei Breitenbronn (Abb. 33, unten) derselben Zeit. Auch das Material dieser Klingen und Schaber stammt aus der Alb (Hornstein und Jaspis), was darauf hinweisen kann, dass die ersten Menschen von nördlich der Donau zu uns kamen.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Die Zeit. Aus der Form, Bearbeitungsweise und Art des gefundenen Steinwerkzeugs hat Seitz die Zugehörigkeit zur mittleren Steinzeit bestimmt, die zwischen 10'000 (8'200) und 4'000 (3'500) eingestuft wird. Auf Grund der gesamten Klima- und Landschaftsentwicklung, des Pflanzenbestandes und der jagdbaren Tierwelt kommen wir für die zeitliche Einordnung des "Alten Dullbachers" mit einem groben Schätzwert von 6'000 v.Chr. der Wirklichkeit wahrscheinlich sehr nahe. Wir wollen versuchen, unter Benutzung von Forschungsergebnissen, die in anderen Gegenden im näheren Umkreis gewonnen wurden, das Bild der Reischenau für diese Zeit zu entwerfen.

Das Klima. Während der rund 50'000-jährigen Dauer der Würm-Eiszeit herrschten in Europa arktische und subarktische Verhältnisse; Mammut und Ren gelangten bis nach Spanien und Italien und die flugunfähige arktische Lumme erreichte schwimmend die Südspitze der Apenninenhalbinsel. Im letzten Abschnitt der Würmvereisung, in der älteren Zundren-Zeit, kommt es um 10'000 v.Chr. zu einem ersten Wärmevorstoss, der Alleröd-Schwankung. Am Ende der jüngeren Tundrenzeit setzt sich um rund 8'200 v.Chr. der nacheiszeitliche Klimaanstieg mit dem Beginn des Präboreals endgültig durch; es kam zu keinem Kälterückfall mehr. Nach den von H.Gross (1958) berechneten Juli-Mittel-Temperaturen wurde um 6'600 v.Chr. dieselbe Temperatur erreicht wie heute (19°); sie stieg bis 6000 v.Chr. weiter auf 21°, sodass der Alte Dullbacher ein erheblich wärmeres Klima hatte als wir von heute. In der jüngeren Tundrenzeit, um 8'800 v.Chr., erreichte die Juli-Mittel-Temperatur 10°; in der älteren Tundrenzeit um 10'600 v.Chr. 8,7°. Bereits um 7'000 v.Chr. war der Höchststand der Allerödzeit (14,8°) überschritten. Da die Niederschläge erheblich geringer waren als heute, war die Zeit ausgesprochen trocken und warm.

Haselzeit. Die Klimaentwicklung löste eine ganze Kette von Veränderungen aus. Mit Ausnahme des hohen Nordens wurde Europa in kurzer Zeit mit einer Vegetationsdecke überzogen, wie sie für die gemässigte Zone charakteristisch ist. Eine reiche Pflanzenwelt war eingezogen mit vielen Arten, die Trockenheit und Wärme bevorzugen und damit auch die trockenwarmen Plätze ausweisen. Neu im Landschaftsbild treten zu den lebhafteren Farben die hochwüchsigen Baumgestalten der Birken und Föhren, die noch so locker standen, dass man nicht von Wald reden konnte. Der licht- und wärmebedürftige Haselstrauch machte sich in Massen breit und deckte gruppenweise weite Fluren. Eichen, Linden und Ulmen sind schon im Weichbild des Mödishofer Sees zu sehen. Auch Wasserpflanzen fanden sich ein und säumten den See mit einem mehrfach gestaffelten

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

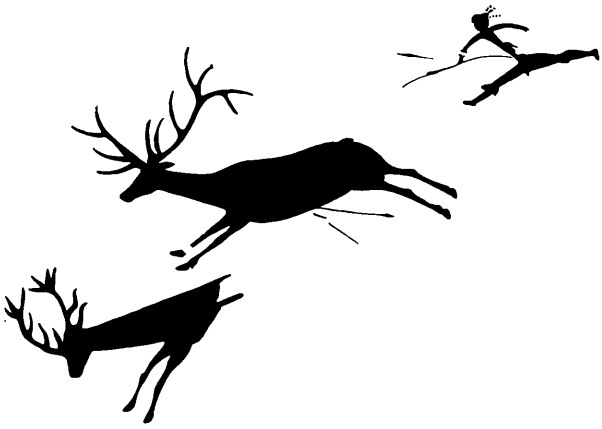


Abb. 34

grünen Gürtel. Die Verlandung ist zwar im Gange, schreitet aber nur langsam fort, der See hat seinen grössten Umfang bereits hinter sich, Seekreide aus fast reinem Kalk hat sich abgesetzt, der Seespiegel geht langsam zurück. (Vgl. den Abschnitt Pollenzone V im folgenden Teil).

Jagdwild. Das Rentier kam mit dem Klimawandel nicht zurecht, es ist nach Norden abgezogen. Es lebte von der dürftigen Tundren-Vegetation; im Zwange der Jahreszeiten zog es von Weideplatz zu Weideplatz. Da der Mensch den grössten Teil seines Lebensbedarfs aus der Renjagd deckte, war er gezwungen, dem Ren zu folgen; er zog mit ihm. Nur für Wochen konnte er an Lagerplätzen, wie an der Schussenquelle, bleiben.

Hirsche lebten während der Eiszeit weit im Süden, im Mittelmeergebiet; nach dem Abzug des Ren waren sie bei uns aufgetaucht. Sie lebten nicht in Herden, sie zogen nicht umher, denn den Zwang der stark gegensätzlichen Jahreszeiten mit ihrer Futterknappheit gab es nicht mehr. Anderes Wild wurde von der üppigen Pflanzendecke, den Bächen und Wasserflächen angezogen: Ur, Reh, Wildschwein, Hasen, Biber, Rotfuchs, Fischotter und andere Wald- und Wasserbewohner; auch das Pferd war dabei und der Bär. Eine Hirschjagd hat uns ein Zeitgenosse des Alten Dullbachers in einer Höhle der Valltortaschlucht in Ostspanien aufgezeichnet (Abb. 34), während eine Höhlenwand in der Gasulla-Schlucht eine Sau-Jagd in rotem Ocker meisterhaft gezeichnet bis auf den heutigen Tag bewahrte (Abb. 35).

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Abb.35

Beil. Dicht hinter dem Jagdwild folgte der erste Mensch in die Reischenau. Wann, das wissen wir nicht genau, aber um 6000 v.Chr. war er da, an der Schmutter und am Mödishofer See. Er sah anders aus, als die alten Renjäger und auch deren Umwelt war grundlegend verändert. Ein neuer Rohstoff stand ihm zur Verfügung, in grosser Menge und mehrfacher Auswahl: Holz. Was man da alles draus machen konnte! Als wichtigstes der neuen Werkzeuge fertigte er ein Steinbeil zum Holz-schlagen. Andere Werkzeuge wie Schaber und Sägen blieben wie bisher. Der stichel geht stark zurück - es gibt kein Rengeweih mehr und auch Knochen werden vielfach durch das Holz entbehrlich. Aus mehreren Beilformen treten hauptsächlich zwei hervor, das Kernbeil und das flache trapezförmige Scheibenbeil. Die Schäfte, anfangs noch aus Hirschgeweih, werden nun aus Holz gemacht.

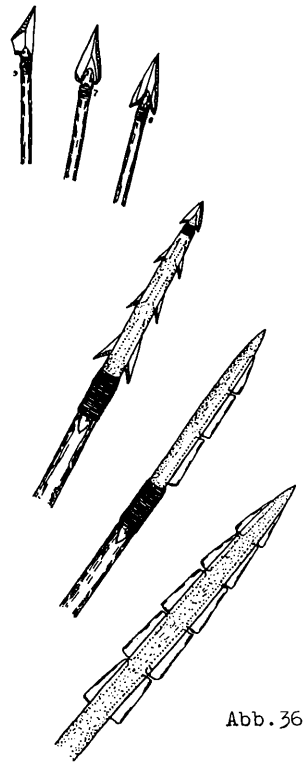


Abb.36

Mikrolithen. Zu Beginn der Mittelsteinzeit wurde es in Europa, im angrenzenden Asien

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 37.38.39

und Afrika üblich, viele Geräte nicht mehr allein aus Stein oder aus anderen Rohstoffen herzustellen, sondern solche aus Knochen und Geweihteilen mit Steinsplittern zu besetzen, die teils als Spitzen, teils als Widerhaken oder als Schneiden dienten. Es entstanden zusammengesetzte Werkzeuge mit neuen Vorteilen, die erstaunlich rasch überall in Gebrauch kamen. Das lässt auf Bevölkerungsanstieg mit häufigeren Begegnungen und engeren nachbarlichen Berührungen schliessen.

Jagdwaffen. Pfeil und Bogen sind vom Gravettien an bekannt, das ist seit dem Spät-Aurignac (frühes Jung-Paläolithikum im Würm II/III, etwa 35'000 - 27'000 v.Chr.). Aber mit den neuen Spitzen wurden die Pfeile wirksamer, ihr Flug wurde schneller und gestreckter, der Jagderfolg sicherer. Auch der Wurfspeer wurde verbessert, der sich im Gegensatz zu den mit einer glatten Spitze versehenen Stosswaffe nun durch eine harpunenartig gezähnte Spitze auszeichnete. Die Entwicklung des Wurfspeeres scheint im letzten Interglazial sicher (vor rund 100'000 Jahren, im Riss-Würm-Interglazial). Die Harpune kam im Früh-Magdalenien auf (WIII, um 25'000 v.Chr.)

Fischfang. Der Mensch der Mittelsteinzeit verlegte sich besonders auf den Fischfang. Er machte einen Fischspeer mit mehreren gezackten, manchmal auch gebogenen Fangspit-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 45

zen, er bastelte sich Angelhaken, baute Reusen und flocht die ersten Netze. Ob die ersten Fahrzeuge Einbäume oder Rindenboote waren, ist nicht bekannt. Wahrscheinlich waren es nur zwei oder mehr zusammengebundene Holzstämme. Ein Paddelruder aus der Zeit um 7'200 v.Chr. wurde am Duvensee gefunden.

Pflanzennahrung. Was das Pflanzenreich an Nahrung bot, gebrauchten sie nur nebenbei; es war wenig genug. Noch fehlten die Beerensträucher des Waldes und seine wichtigsten Fruchtbäume. Nur der Haselstrauch gab reichlich Früchte und diesen Strauch mögen die Menschen bei seiner Ausbreitung unterstützt haben.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

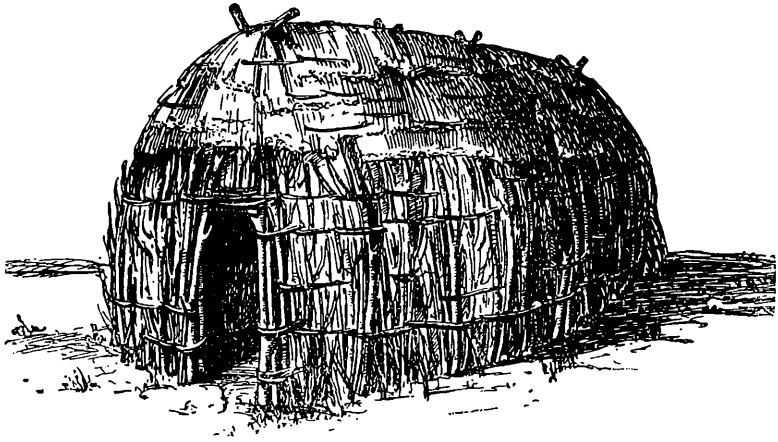


Abbildung 41

Wohnplätze. Nachdem der Fischfang den Hauptteil der Nahrung lieferte, finden wir die Menschen der Mittleren Steinzeit in der Nähe der Bäche und Seen auf den nächst höheren Bodenwellen oder Terrassen. So hat Reinerth eine ganze Reihe von Wohnplätzen am Federsee, Seitz am Egausee und Donaumoos-See, Schröppel am Pfrontener See und Vojkffy an der Ach in Oberschwaben gefunden. Reinerth hat am Federsee soviele Spuren festgestellt, dass er einzelne Hütten und ein ganzes Dorf rekonstruieren konnte. (Abb.41).

Das älteste Feuerzeug wurde am Duvensee entdeckt: Schwefelkies, mit dem man gegen Flint schlagend Funken erzeugen kann und Baumschwamm, also Zunder, wie er noch bis vor kurzem benützt wurde.

Die Fein-Gerbung war längst (seit dem letzten Interstadial WII/III) soweit entwickelt, dass weiche Kleidung genäht werden konnte. Die Beinnadel mit Öhr war nicht jünger.

Zusammenfassung. Aus vielen Einzelheiten ist das Bild des Mittelsteinzeitmenschen zu entwerfen; es sieht anders aus als das des Rentierjägers der Altsteinzeit. Die Klimabesserung hat vieles gewandelt. Das Nahrungsangebot der Natur ist jetzt so gross, dass es schon fast das ganze Jahr über ausreicht. Der Mensch muss nicht mehr den ziehenden Renherden folgen und mehrmals im Jahr seinen Lagerplatz verlegen. Die Tiere, die das Ren abgelöst haben, ziehen nicht, es ist Standwild. Der Mensch, der dem

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Jagdtier gefolgt ist, hängt von dessen Lebensgepflogenheiten ab. Er braucht immer weniger seine Jagdgründe wechseln, er wird mehr und mehr sesshaft. Er gewinnt mehr Zeit für andere Beschäftigung, richtet sich wohnlicher ein und begünstigt damit wieder die Neigung fester am Platz zu bleiben.

In der ganzen Altsteinzeit und auch noch in der Mittelsteinzeit beruhte die gesamte "Wirtschaft" ausschliesslich auf Sammeln und Beuten dessen, was die freie Natur aus sich heraus bot. Die Eingriffe in deren Haushalt blieben dabei so gering, dass sie immer wieder ausgeglichen wurden.

Ausblick. Es ist ein langer Zeitraum, den wir Mittelsteinzeit nennen, gut 5'000 Jahre. Es hat sich viel geändert, wenn wir mit der Zeit vorher vergleichen; es hat sich wenig geändert im Vergleich zur kommenden Zeit. Gegen Ende spüren wir die ersten Vorzeichen grosser Neuerungen, die zu einem neuen Zeitalter führen: Töpferei, geschliffene und gebohrte Steinwerkzeuge, Haustierhaltung und Nutzpflanzenbau.

Wiedemann hat den Jungsteinzeitmenschen in der Reischenau entdeckt. Er hat im Mödishofer Moor einen schön durchbohrten Steinhammer gefunden, wie ihn die Bandkeramiker herzustellen verstanden. Wenn wir ihn auf 3'000 v.Chr. ansetzen, sind wir von der wirklichen Zeit nicht weit weg. Wiedemann fand im Torf auch Reste des Torfschweins, einem der ersten Haustiere, das sich auch die Pfahlbauleute vom Federsee (2000-1800 und 1100-800) hielten. Er fand auch Knochen vom Ur, dem begehrten Jagdwild. Doch dem Jungsteinzeitmenschen wollen wir erst später nachspüren.

9. Ein Torfstich in der Reischenau

Früher ist in der Reischenau viel Torf gestochen worden, zum verheizen. Heute finden wir kaum noch einen frischen Torfstich. Da uns aber der Torf vieles aus der Geschichte der Pflanzenwelt aufbewahrt hat, wollen wir doch Einblick bekommen. Hans Langer hat mit einem besonderen Bohrer die ganze Torfschicht durchstossen und alles was er aus diesem Bohrkern herausgelesen hat, im 9.Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg (1958) zusammengestellt. Wir können aus seinen Untersuchungen folgendes entnehmen:

Die Torfwand. In 140 cm Tiefe treffen wir auf wasserundurchlässige tertiäre Ablagerungen mit dem Beginn der ersten Torfschichten. Die Grenze ist nicht scharf. Die Reste von Schilf und Sauergräsern reichen in den Sandboden hinein, ebenso hat sich anfangs auch noch Schlamm und Sand

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

zwischen den Pflanzen abgesetzt. Das deutet auf einen See, auch wenn er nur einige Meter tief war, denn Schilf braucht Wasser und auch der Torf bildet sich nur unter Luftabschluss.

Von 145 cm nach oben folgt eine recht einheitliche Schicht aus Schilf- und sauergrasreichen Torflagen. Der See war schliesslich zugewachsen und hatte kaum noch offenes Wasser.

Von 75 cm bis 25 cm muss der Torf in einem Moorwald entstanden sein, er enthält sehr viele Holzreste.

Die obersten 25 cm bestehen aus mehr oder weniger stark zersetzten Torfmoosresten; das Wachstum des Moores hat vor längerer Zeit aufgehört.

Das Pollendiagramm. Mehr erfahren wir mit dem Mikroskop bei 500-facher Vergrösserung. Wir nehmen alle fünf Zentimeter eine Probe und zählen die Blütenstaubkörner, nach den einzelnen Baumarten getrennt, insgesamt einhundert je Probe. Das Ergebnis zeigt das Pollendiagramm, das von H.Langer ausgezählt wurde. Wir können daraus folgendes lesen und aus anderen Moruntersuchungen ergänzen.

Pollenzone IV (8250-6850 v.Chr.) Vorwärmezeit (Präboreal)

Die ältesten erhaltenen Blütenstaubkörner finden sich bei 140 cm an der untersten Torfgrenze. Wie aus dem Gesamtdiagramm zu erschliessen

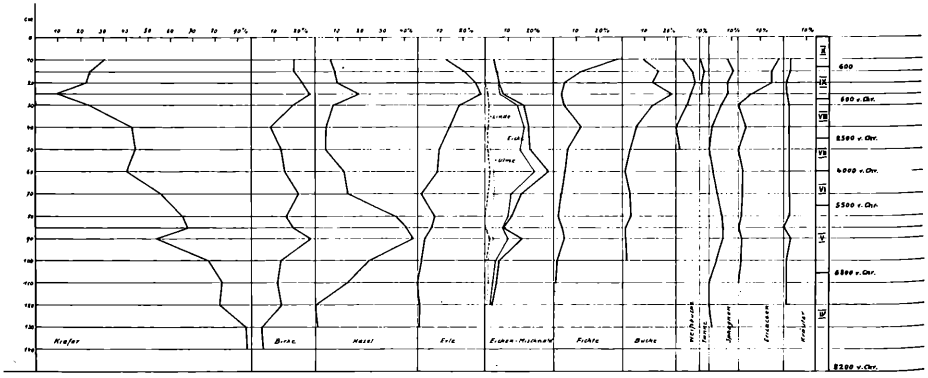


Abbildung 42: Pollendiagramm Dinkelscherben I nach H.Langer (1958)

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

	Vorherrschende Vegetation		Klimaentwicklung	Jahr	Kulturabschnitte	
X	Kultur- und Halbkulturgesellschaften, stark genutzte Wälder und Forste	Nacheiszeit	Jüngere Nachwärmezeit (Subatlantikum z.T.)	1000		X
IX	Buchenwälder und buchenreiche Mischwälder (Buchenzeit)		Ältere Nachwärmezeit (Subatlantikum z.T.)	0	Eisenzeit	IX
VIII	Umwandlung der Eichenmischwälder und Fichtenbergwälder in Buchenwälder (Eichenmischwald-Buchenzeit)		Späte Wärmezeit (Subboreal)	-1000 -2000	Bronzezeit Neolithische Kulturen	VIII
VII	Eichenmischwälder (Eichenmischwaldzeit), in den Gebirgen z.T. mit Fichten		Mittlere Wärmezeit, jüngerer Teil (Atlantikum z.T.)	-3000	Jüngere mesolithische Kulturen (Ertebölle u.a.)	VII
VI			Mittlere Wärmezeit, älterer Teil (Atlantikum z.T.)	-4000 -5000		VI
V	Haselreiche Kiefern- und Eichenmischwälder oder Gebüsche (Haselzeit)		Frühe Wärmezeit (Boreal)	-6000	Ältere mesolithische Kulturen (Azilien, Tardenoisien, Maglemose u.a.)	V
IV	Birken- und Kiefernwälder (Birken- und Kiefernzeit)		Vorwärmezeit (Präboreal)	-7000		IV
III	Waldlose Gesellschaften und lichte Birken- und Kiefernwälder (Jüngere Dryas- und Tundrenzeit)	Späteiszeit	Jüngere subarktische Zeit	-8000	Kulturen von Ahrensburg und Lyngby	III
II	Kiefern- und Birkenwälder		Mittlere subarktische Zeit (Alleröd-Zeit)	-9000		II
Ib	Waldlose Gesellschaften, gegen Ende auch lichte Birken- und Kiefernwälder (ältere Dryas- oder Tundrenzeit)		Ältere subarktische Zeit	-10'000 -11'000 -12'000	Magdalenien (Hamburger Stufe, Schussenquelle u.a.)	Ib
Ia	Waldlose Gesellschaften		Älteste waldlose Zeit	-13'000 -14'000		Ia

Abbildung 43: Zeitstufen der Waldgeschichte nach Firbas (1949)

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

ist, ist der Beginn der Vermoorung auf rund 8000 v.Chr. anzusetzen. Sie war erst möglich, nachdem bei ausreichender Wärme die nach der Eiszeit zurückkehrenden Pflanzengesellschaften mit Schilf und Sauergräsern bei uns angekommen waren. Föhre und Birke waren schon ein paar tausend Jahre früher da, auch der See, aber noch keine Torfbildung, die den Blütenstaub bewahrt hätte.

Die Torfschicht von 140 cm bis 105 cm, die dem Zeitraum von rund 8200 bis 6800 v.Chr. entspricht, hat uns die Geschehnisse einer trocken-kühlen (kontinentalen) Zeit aufgezeichnet, die wir Präboreal nennen. Das Klima war schon deshalb kontinentaler, d.h. trockener, weil auch der Kontinent grösser war. Das Festland der Nacheiszeit erstreckte sich weit über die heutige Küste hinaus gegen die Nordsee vor, deren südlicher Teil mit der Dogger- und Jütlandbank noch Festland war; der englische Kanal war nicht vorhanden, die Themse war ein Nebenfluss des Rheins.

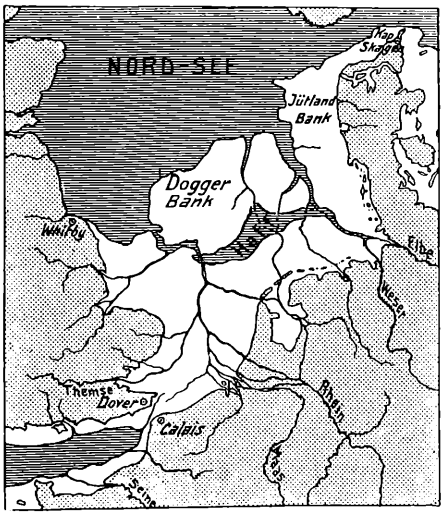


Abbildung 44

Wer zuerst bei uns ankam, Birke oder Föhre, das können wir nicht genau entscheiden. In Oberschwaben, westlich der Iller, ist die Birke der älteste Baum; in Oberbayern, östlich des Lech ist die Föhre der älteste Baum. Es sieht fast so aus, als seien gerade in der Reischenau beide zur selben Zeit angekommen. Die Birke katte die letzte Eiszeit weit im Westen oder Südwesten überdauert, wahrscheinlich in Südfrankreich, wo es wärmer war; die Föhre hatte die rauhe Eiszeit am östlichen Karpatenrand, in Mittel- und Westungarn verbracht. Die Reischenau, der Treffpunkt auf halbem Wege, kennzeichnet auch sonst gut die Mittellage.

Bei 130 cm, etwa um 7500 v.Chr. tauchte die erste Haselstaude auf. Ihr hohes Lichtbedürfnis wurde nirgends beeinträchtigt, weil es noch keine geschlossenen Wälder gab und Föhre und Birke zudem wenig Schatten gaben

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Sie kam aus Südwesteuropa. Dem Menschen der mittleren Steinzeit spendete sie eine Fülle wertvoller Nahrung. Er hat sicher zur raschen Ausbreitung beigetragen. Etwa zur selben Zeit kam auch die Erle. Bei 125 cm zeigen sich die ersten Eichen und Ulmen (vielleicht um 7300 v.Chr.), können sich aber nicht so recht durchsetzen, weil für sie die Wärme noch nicht ausreicht. Bei 115 cm begegnen wir der ersten Fichte, zwischen 7000 und 6900 v.Chr. Sie bleibt immer einzeln und kommt aus eigener Kraft zu keiner Zeit über 1o% hinaus.

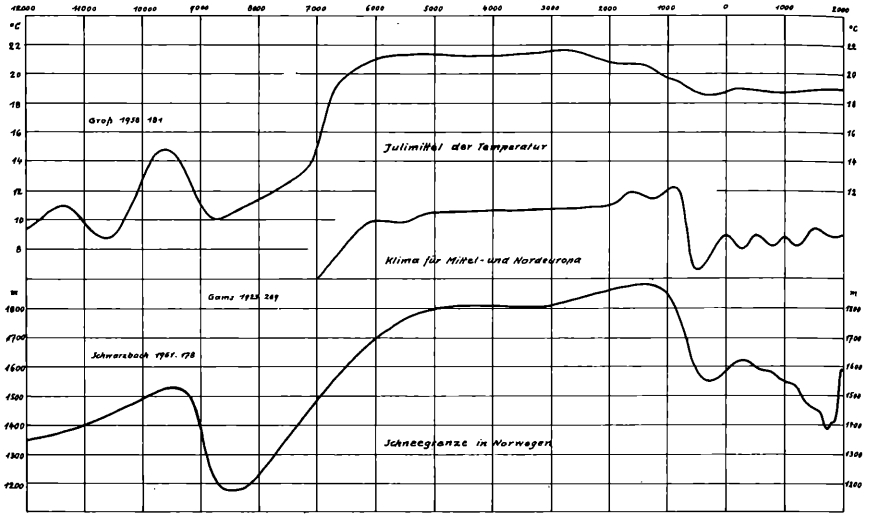
Pollenzone V (6800-5500 v.Chr.), frühe Wärmezeit (Boreal)

Die Torfschicht von 105 cm bis 75 cm, die im Zeitraum von rund 6800 bis 5500 v.Chr. gewachsen ist, bewahrt die Geschichte einer trocken-warmen (kontinentalen) Zeit, die wir frühe Wärmezeit oder Boreal nennen. Die Hasel ist aussergewöhnlich häufig und bildet mit der immer noch herrschenden Kiefer die Kiefer-Hasel-Zeit. Bei 90 cm (etwa 6100 v.Chr.) zählen wir mit 44% Hasel den höchsten Wert, nahezu doppelt soviel wie in Memmingen, wo sie nur 28% erreicht. Die Reischenau scheint ihr, weil sie wärmer ist, mehr zuzusagen. Die Kiefern-Hasel-Zeit brachte einen Temperaturanstieg, sowohl der Winter- als auch der Sommertemperaturen, was Die Ausbreitung wärmeliebender Holzarten begünstigte. Der Eichenmischwald, zu dem nun auch die Linde gekommen ist, schafft mit 16% seinen ersten Gipfel. Bei 100 cm (etwa 6500 v.Chr.) treffen wir erstmals auf Buche, die aber die nächsten 4000 Jahre nicht über 3% hinauskommt. Wahrscheinlich kam sie dem Moor gar nicht allzu nahe Das Klima war warm und trocken. Wir spüren bei uns immer noch sehr gut die grössere Landmasse und den grösseren Abstand vom Meer. Es gibt noch keine Nordsee und keinen Kanal. In den letzten Jahrhunderten dieses Zeitabschnitts begegneten wir dem ersten Menschen, dem Alten Dullbacher.

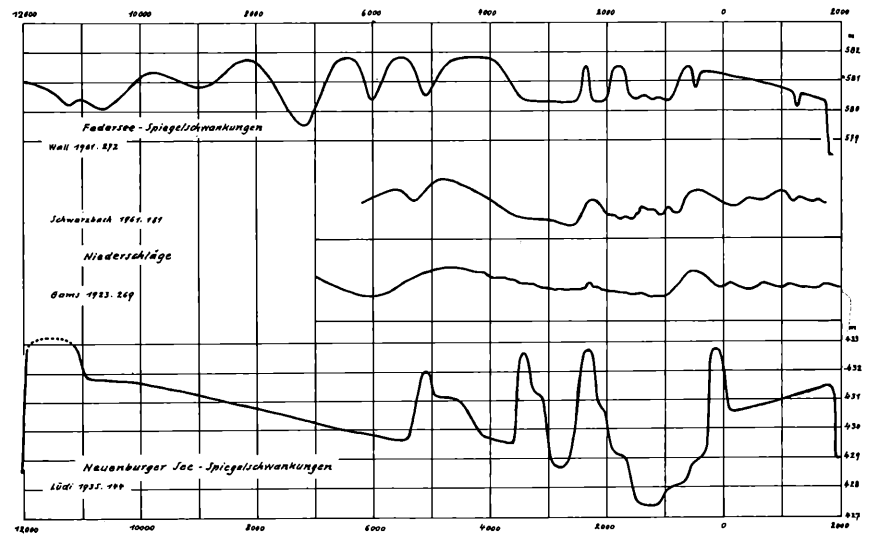
Pollenzone VI/VII (5500-2700 v.Chr.), mittl.Wärmezeit (Subatlantikum)

Die 30 cm starke Torfschicht, von 75 cm bis 45 cm, brauchte zu ihrer Bildung 2800 Jahre. Es ist ein überwiegend feucht-warmer Zeitabschnitt, mittlere Wärmezeit oder Atlantikum genannt. Buche und Kiefer gehen zurück. Nach Gross (1958) war die Juli-Mittel-Temperatur für die gesamte Dauer von 2800 Jahren um 2,3 bis 2,6° höher als heute (Abb.45); nach Schwarzbach (1961) lag die Schneegrenze in Norwegen um 170 bis 240 m höher als heute; nach Bertsch (1940) stieg die Waldgrenze in den Nordalpen 400-500 m höher als heute. Die kulminierende Wärmezeit ist sowohl durch mildeste Winter wie durch ein Höchstmass regenbringender Westwinde ausgezeichnet (Gams 1937).

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at



Temperaturmittel und Schneegrenzen



Niederschläge und Seespiegelschwankungen

Abbildung 45: Klimakurven seit 12'000 v.Chr.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Im Vergleich zu dem vermehrten Auftreten anderer Baumarten sieht es so aus, als ob die Kiefer zurückgegangen sei: von 60% (um 5500) über 40% (um 4000) auf 43% (um 2700); sie bleibt immer noch weit über den anderen. Sicherlich ist hier die Spirke dabei, die heute stark an der Bestockung der Moorfläche beteiligt ist. Und ebenso sicher spielt hier der tertiäre Sandboden mit, der sich in mehreren Buckeln über den Torf erhebt, sehr zu Gunsten der Kiefer.

Der Blütenstaubanteil des Eichenmischwaldes erreicht bei 60 cm (um 4000) mit 28% seinen höchsten Stand. Der Eichenmischwald herrschte sons um diese Zeit vor; die besonderen Verhältnisse des Mödishofer Moores überlassen jedoch der Kiefer den Vorrang. Die Buche bleibt dauernd unter 4% und dürfte innerhalb des Mödishofer Moores überhaupt fehlen.

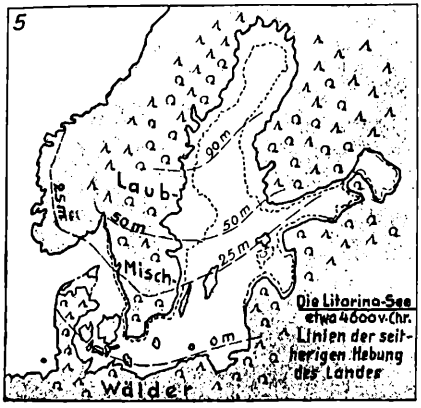


Abb.46: Litorina-See um 4600 v.Chr.

Ein fernes erdgeschichtliches Ereignis, das wesentlich zum feuchter- und wärmer-werden des Klimas beitrug, ist in der Reischenau, wie in ganz Europa deutlich zu spüren; es sind die grossen Veränderungen in der Nordsee, die zum Durchbruch des Kanals führen, der seinerseits den warmen Golfstrom an die deutschen Küsten weiterleitet und damit das Klima von ganz Mitteleuropa ändert. Die vielfältigen Berechnungen für die Zeit des Kanaldurchbruchs verdichten sich um 4800 v.Chr. Durch die Schmelzwasser der riesigen Gletscher war der Meeresspiegel gestiegen, zugleich senkte sich die südliche Nordseeküste im Ausgleich zum Aufstieg des von der Eislast befreiten skandinavischen Schildes. Eine Verbindung

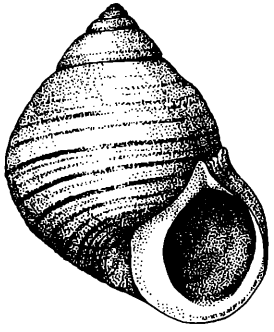


Abb.47

©Naturforsch. Ges. Augsburg; Download unter www.biologiezentrum.at

von der Nordsee her brach zur Ostsee durch und machte sie zur salzigen Litorina-See, 5200-1200 v.Chr. (Abb.46). Die Ausdehnung dieser See konnte durch das Vorkommen der Schnecke Litorina littorea bestimmt werden. (Abb.47).

Das atlantische Klima förderte die Ausbreitung der Buche, auch wenn das in der Reischenau fast nicht zum Ausdruck kommt. Es ist die Zeit, in der die Wittislinger Süsswasserkalke (bis zu 10 m), die Tropfsteine in der Bärenhöhle bei Erpftingen und die Kalktuffe am Ammersee wachsen; im Niedersonthofener See setzten sich 21 m Schlamm ab, so dass von ursprünglich 42 m Tiefe nur noch 21 m blieben.

Der Mödishofer See ist weitgehend erloschen, mit Pflanzen zugewachsen. Der Torf wird jetzt nicht nicht mehr von Wasserpflanzen, Schilf und Sauergräsern aufgebaut, sondern von Moosen und Reisern des Bruchwaldes. Nach dem Torfprofil fällt das Ende des Sees in die Zeit um oder wenig nach 5000 v.Chr.

Pollenzone VIII (2700-600 v.Chr.) späte Wärmezeit (Subboreal)

Die 17 cm starke Torfschicht, von 45 cm bis 28 cm benötigte zu ihrer Entstehung 2100 Jahre. Es ist die späte Wärmezeit, das Subboreal. Die Kiefer geht prozentual (auf 23%) zurück, auch der Eichenmischwald lichtet sich, von der Buche findet sich zunehmend mehr Blütenstaub im Torf (16% gegen 600 v.Chr.). Die Erlenkurve beginnt anzusteigen (14-18%).

Bei vielen Seen des Alpenvorlandes ist eine Spiegelsenkung festzustellen; im Durchschnitt nahezu 3 m tiefer als heute. Wo der Mödishofer See war, breiten sich nur noch grosse Moorflächen. In dieser Zeit erreicht die Wärme den höchsten Stand in der Nacheiszeit.

Nach drei niederschlagsreicheren Jahrhunderten folgen zwischen 2200 und 1800 trockenere Jahre. Viele Siedelplätze werden verlassen, weil Quellen versiegt sind und Bäche aussetzen. Der Jungsteinzeit-Mensch zieht dem Wasser nach; an den Seen kommt es zur ersten Pfahlbauzeit.

Sobald aber wieder mehr Regen fällt, setzt eine Rückwanderung in die alten Gefilde ein - die steigenden Seen hatten die Pfahlbauten verschluckt (1800 v.Chr.). Die Hügelgräber-Bronzezeit erlebte sechs Jahrhunderte fast ungestörter Entwicklung, bis gegen 1200 eine entsetzliche Dürrezeit die Menschen wieder an Seen und Flüssen zusammendrängte.

Es kommt zur zweiten Pfahlbauzeit; aus Ackerbauern werden wieder weit-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; Download unter www.biologiezentrum.at

gehend Fischer. Aus dem Osten zuwandernde Menschen bringen die Urnenfelderkultur mit. In den Alpen gibt es fast keine Gletscher mehr. Der Bergbau auf Salz und Kupfer und der Verkehr über die Pässe haben ihren Höhepunkt, ebenso erreichen die Siedlungen ihre höchste Stufe. Die Waldgrenze liegt bis zu 300 m höher. Die Einwanderung südlicher und östlicher Pflanzen und Tiere bringt noch die anspruchsvolleren Arten in unser Gebiet. Der Ammersee liegt 10 m tiefer als heute, der Federsee war 1.800 m niederer als zu Beginn der Subborealzeit und der Bodensee war von 6000 bis 800 v.Chr. um 8 m gefallen, von 400 m auf 392 m.

Die nacheiszeitliche Wärmezeit endet nach 800 v.Chr. mit Nässe und Kälte.

Pollenzone IX (600 v.- 600 n.Chr.), ältere Nachwärmezeit (ält.Subatl.)

Die 15 cm starke Torfschicht, von 28 cm bis 13 cm ist zwischen 600 v. und 600 n.Chr. gewachsen, in einem Zeitraum von 1200 Jahren. Es ist die ältere Nachwärmezeit oder das ältere Subatlantikum, das in seinen klimatischen Verhältnissen unserer Zeit am nächsten kommt. Es brachte eine viel weiter gehende und verfeinerte Aufgliederung und Zonierung der Waldgesellschaften. Um 300 v.Chr. (25 cm tief) muss die Buche an den Rändern der Reischenau sehr häufig gestanden sein, ihr Blütenstaub zeigt im Moor den höchsten Stand mit 21%. Nur Erle und Birke sind stärker vertreten, mit 27% und 26%. Es folgt die Hasel mit 19%, Föhre (9%), Eiche (7%), Linde (1%), Weissbuche (6%), Fichte (3%) und Tanne (1%) In derselben Zeit sind die Torfmoose (8%) stärker vertreten als die Ericaceen (6%), während die Kräuter (1%) zurücktreten. Insgesamt ein feuchterer Klimaabschnitt.

Die Wende vom Subboreal zum Subatlantikum kam verhältnismässig scharf, obwohl sie sich über einen grösseren Zeitraum nach 800 v.Chr. erstreckte. Die Temperaturen gingen stark zurück (Julimittel von 19,5° um 800 v.Chr. auf 18,5° um 300 v.Chr. gegenüber 19,0° heute). Die Niederschläge nahmen ungewöhnlich stark zu. Die Seen steigen (Boden- und Genfersee bis 10 m über den heutigen Stand. Das steigende Grundwasser führt zur Bildung neuer Seen, z.B. des Höll-Sees bei Mertingen. Viele der Pflanzen und Tiere, die von Trockenheit und höherer Wärme abhängig sind, sterben aus, oder halten sich nur an besonders klimabegünstigten Stellen. Moore und Gletscher wachsen wieder. Die Siedlungen in den Bergen gehen ebenso zurück wie die Waldgrenze (gut 300 m); Verkehr und Bergbau in den Alpen brechen ab. Schwemmkegel und Lehmdecken werden vom Hochwasser ausgebreitet, Pfahlbauten vernichtet. Lärche, Föhre, Eiche, Hasel gehen zurück, dagegen breiten sich Buche und Tanne aus. Erst gegen

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

600 v.Chr. scheint sich das Klima wieder einzupendeln; die Torfschichten zeigen eine trockenere Zeit an.

Pollenzone X (650-1250), jüngere Nachwärmezeit (jüng.Subatlantikum)

In 15 cm Tiefe findet sich noch eine Pollenschicht, die etwa der Zeit um 850 entspricht. Es ist die jüngere Nachwärmezeit oder das jüngere Subatlantikum. Die ausgezählten Blütenstaubkörner sind: Föhre 30%, Fichte 28%, Erle 12%, Buche 9%, Hasel 6%, Eiche 4%, Weissbuche 3%, Birke 18%. Gegen 450 v.Chr. scheinen weite Gegenden wieder von einer trockeneren Zeit betroffen zu sein, die weitreichende Wanderungen auslöste. Die Alpengletscher weichen zurück, die Grundwasserspiegel im Rhein- und Donaugebiet sind gefallen, der Verkehr über die Alpen hat wieder eingesetzt.

Wir sind am Ende des Torfprofils angelangt und stehen nach einer Wanderung durch zehn Jahrtausende wieder in der Gegenwart. Weil uns der Torf den Blütenstaub Jahr für Jahr erhalten hat, konnten wir aus beliebig vielen Schichten die jeweilige Zusammensetzung der Wälder auszählen. Weil jede Baumart ihre ganz besonderen Klimaansprüche aufweist, konnten wir daraus für jede Zeit das Klima erkennen. Weil aber das gesamte Leben vom Klima abhängt, war alle Pflanzen- und Tierwelt bei jedem Klimawechsel zum wandern gezwungen, um wieder in zusagende Gefilde zu kommen. Auch für den Menschen gab es keine Ausnahme.

15. Bäume der Reischenau

Der Baum steht zum Menschen in engerer Beziehung, als man meinen möchte. Besonders alte, prächtige Baumgestalten haben es uns angetan. Und was der Wald für uns bedeutet, das weiss der genau, der einmal längere Zeit in anderen Klimareichen ohne "seinen" Wald lebte. Er spürte die geheime Kraft, die ihn zunehmend stärker zieht, je weiter er weg ist.

Das Geschlecht der Bäume ist erheblich älter als das des Menschen. Es lebt auf der Erde seit mehr als hundert Millionen Jahren. Steinkohlen und Versteinerungen erzählen viel davon. Wir wollen versuchen, ob wir auch aus Wuchsformen und Lebenserscheinungen etwas aus der Vorzeit der Bäume erfahren können.

Buche und Eiche

Der Abschluss des Frühlingstriebes kann durch eine Endknospe geschehen; nicht selten aber stirbt die Triebspitze ab, so dass die oberste Sei-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

tenknospe ihre Aufgabe übernehmen muss. Das Endknospenwachstum ist ein tropisches Kennzeichen, es weist daraufhin, dass das Wachstum nicht durch ungünstige Jahreszeiten unterbrochen wurde. Das aber tut der Winter bei uns. Buche und Eiche haben offenbar früher in tropischem Klima gelebt, wo Endknospen das Wachstum besorgten.

Buche und Eiche treiben bedeutend später aus, als die meisten übrigen Gehölze. Ausserdem erfolgt die Entwicklung der ersten Triebe stossweise, nicht allmählich. Die Eiche braucht zur Vollendung ihrer Belaubung nur 14 Tage, die Buche 19 Tage und weniger. Diese für unsere Breiten höchst auffällige und seltene Triebbildung ist in den Tropen sehr häufig.

Wenn im Herbst die Blätter fallen, sieht man bei Buchen und Eichen Ausnahmen. Die Blätter bleiben nicht selten, namentlich im Unterholz, den ganzen Winter über und länger hängen, weil die Bildung der Trennungsschicht ausgeblieben ist. Es scheint, dass eine Erinnerung besteht an ein Klima ohne Herbst und ohne Laubfall.

Eine grosse Anzahl unserer Holzgewächse schliesst nach der ersten Belaubung ihrer Triebe schon mitte Mai bis Anfang Juni mit einer Endknospe ab, die erst im nächsten Frühjahr wieder austreibt. Buche und Eiche aber zeigen plötzlich um Johanni (24.Juni) zwischen den ausgewachsenen dunkelgrünen Blättern hellgrüne junge Blätter, die sich aus der Endknospe des Frühjahrstriebes entwickelt haben. Diese Bäume sind die einzigen einheimischen, die regelmässig solche Johannistriebe erzeugen. Zwischen dem Schluss der Endknospe des ersten Triebes und ihrer Wiederöffnung zum zweiten Trieb liegt eine gleichbleibende Ruhezeit, die bei der Eiche etwa 36-40 Tage, bei der Buche 15-28 Tage beträgt. Die Dauer dieser Ruhezeit lässt sich durch nichts ändern, sie ist durch innere Gesetze festgelegt. Wie der erste Trieb, so entwickelt auch der Johannistrieb seine Blätter sehr schnell, geradezu stossweise - Eigenschaften, die nur in den Tropen erworben sein können.

Die noch nicht völlig durchgeführte Anpassung der Buche an das gemässigte Klima zeigt sich auch im Schwanken zwischen der Fortsetzung der Sprosse durch Endknospen oder Seitenknospen. Der Abschluss des Frühlingstriebes kann durch eine Endknospe geschehen, "nicht selten" aber stirbt die Triebspitze ab und die oberste Seitenknospe rückt an ihre Stelle. Die Endknospe der Jahrestriebe der Stieleiche kann einen Spross entwickeln, der aber später sehr oft verloren geht. Die anfängliche Ausbildung eines Organs (Endknospe), das abstirbt, bevor es noch in

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Funktion getreten ist, kann nur als Rückschlag in einen Stand der Stammesgeschichte gelten, in dem bei den tropischen Vorfahren der Endspross noch als Träger von assimilierenden Blättern funktionierte, bis die in der gemässigten Zone lebenden Nachkommen diese Aufgabe an die Seitensprosse abtreten mussten. Dieser Umstellungsprozess ist bis heute noch nicht abgeschlossen, denn das Absterben des Endsprosses erfolgt nicht regelmässig, sondern nur "nicht selten".

Blüten- und Fruchtbildung sind bei Buche und Eiche auf zwei Jahre verteilt. Bereits in dem der Blütenentfaltung vorangehenden Jahr entwikkeln sich die männlichen Blüten bis zur Bildung des Pollens, die weiblichen bis zum Aufbau der Samenanlagen. Die Verlängerung und Ausdehnung der Blüten- und Fruchtbildung auf zwei Vegetationsperioden deutet auf tropische Abkunft der Buche und Eiche hin. Dort war die Vegetationszeit nicht begrenzt und die Pflanze konnte inneren Gesetzen folgen.

Buchen und Eichen sind sehr frostempfindlich. Das ist ein Erbgut eines wärmeren Klimas ohne Frost. Beide versuchen dieser Gefahr durch späteraustreiben auszuweichen.

Buche und Eiche zeigen noch mehr Eigentümlichkeiten, die nicht im gemässigten Klima erworben sein können, sondern deutlich auf die Tropen weisen. Doch nicht die Bäume sind aus den Tropen zu uns gewandert, sondern das Klima hat sich geändert. Sie hatten nur die eine Wahl: mit den veränderten Verhältnissen fertig werden oder aussterben. Dass sie damit fertig geworden sind und wie sie es geschafft haben, das konnten wir aus mannigfachen Erscheinungen ablesen. Buche und Eiche haben auf nahezu gleiche Weise ihr Schicksal gemeistert.

Linde

Die Endknospe der Zweige geht fast regelmässig wie bei Buche und Eiche zugrunde und wird beim Austrieb durch die oberste Seitenknospe ersetzt. Das Wachstum aus der Endknospe ist eine tropische Eigenheit, die beim Übertritt in Gebiete mit wechselnden jahreszeitlichen Bedingungen gestört ist. Eine Anlage, die sich nicht weiter entwickelt, sondern zugrunde geht, ist ein Hinweis auf Änderung der Umweltbedingungen.

Die Linden zeigen das bei Stauden übliche, bei den mitteleuropäischen Holzgewächsen seltene Verhalten, dass erst die Belaubung, dann Blüte und Frucht aufeinander folgen. Das ist ursprünglicher, tropisch.

Die Blütenstände werden nicht schon im vorhergehenden Sommer angelegt.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Sie entstehen in den Blattachseln heuriger Langtriebe. Dadurch erklärt sich die verhältnismässig späte Blütezeit: Winterlinde Ende Juni bis Mitte Juli; Sommerlinde etwa 14 Tage früher. Die vorhergehende Vegetationsperiode wird nicht zur Verlängerung der Blüte-Fruchtzeit herangezogen.

Dafür aber fallen im Herbst die Früchte nicht ab, sondern bleiben oft bis zum Frühjahr am Baume. Die Reifezeit wird bis in den Winter ausgedehnt. Eine völlige Anpassung an die Jahreszeiten der gemässigten Zone ist also noch nicht erfolgt.

Johannistriebe sind bei Linden nicht bekannt. Dagegen ist das Austreiben aus bereits geschlossenen, für das nächste Jahr bestimmter Knospen nach einer ausgesprochenen Ruhezeit eine sehr häufige Erscheinung.

Die jungen Blätter der Linde sind mit langen, seidenartigen Haaren bedeckt, in der Mitte zusammengefaltet, ihre Spreiten hängen mit der Spitze nach unten. Die voll entfalteten Blätter stehen mit ihren Stielen unter einem Winkel von 45° vom Zweig ab und tragen ihre Spreite waagrecht dazu. Das schlaffe Herabhängen der jungen Blätter ist als Einrichtung tropischer Pflanzen besonders kennzeichnend. Es ist der Schutz gegen starke Erhitzung, übermässige Verdunstung und übermässigen Lichtgenuss, der zur Zerstörung des Blattgrüns führen würde.

Die Verwandtschaft der Linde umfasst ausschliesslich tropische Vertreter

Föhre und Spirke

Während die Laubbäume in der Kreidezeit vor rund 12o Millionen Jahren ihren Ursprung haben, treten die Nadelhölzer bereits im letzten Abschnitt der Ober-Karbon-Zeit vor etwa 24o Millionen Jahren auf. Sie sind in der heutigen nördlich gemässigten Zone entstanden und sind von hier aus nach Norden und Süden ausgestrahlt. Zur Zeit ihrer Entstehung hatte aber die heutige nördlich gemässigte Zone Tropenklima; die Nadelhölzer sind ihrer Herkunft nach tropische Pflanzen.

Im folgenden Zeitalter, Zechstein oder Ober-Perm, rückte Europa aus dem bisherigen äquatorialen Regengebiet in ein Trockengebiet, wie aus den Salzablagerungen dieser Zeit hervorgeht.

Im Erdmittelalter (Trias, Jura, Kreide) erreichten die meisten Gattungen der Nadelhölzer eine weltweite Verbreitung. Eine Gruppe besetzte auch die Südhalbkugel. Es war das Zeitalter der Nadelhölzer mit einer

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

Fülle verschiedener Arten. Ihre Reste wurden vom hohen Norden (Grönland, Spitzbergen, Franz-Josefsland) bis weit in den Süden (Südamerika, Australien, Neuseeland) gefunden. Im Tertiär schrumpft diese weite Verbreitung nahezu auf die heutige ein. Die Familien Fichten, Lärchen und Föhren sind schon deutlich geschieden.

Vergleichen wir die Kiefern in Bezug auf ihre Organisationshöhe mit den Fichten, Tannen und Lärchen, so müssen wir sie als die weitest entwikkelte, höchstorganisierte Gattung dieser Familie (Abietaceae) bezeichnen. Die Kiefern stammen von Fichten-Tannen-ähnlichen Vorfahren ab.

Während das Tertiär, im Verlaufe von 60 Millionen Jahren, eine reiche Entfaltung bringt, löscht das Eiszeitalter grosse Teile der Wohngebiete und der Artenvielfalt aus und nur in wenigen südlichen Gebietsteilen halten sich einige Reste.

In der Nacheiszeit gelingt eine teilweise Wiederbesetzung der verlorenen Gebiete, aber auch von diesen müssen sie im scharfen Wettbewerb wieder grosse Teile den Laubbäumen überlassen. Viele Föhren leben heute in den dürftigsten Gebieten (Felsen, Sand, Moor), die die Laubbäume verschmähen. Auf den Kiesbänken des Lech (im Haunstetter Wald) finden wir Föhren, im Moorwald der Reischenau (Spirken und Föhren), beides Bäume, die in ganz aussergewöhnlicher Genügsamkeit und Bedürfnislosigkeit die Kraft finden, auch stärkeren Klimawandel durchzustehen. Sie haben einen Zeitraum von 240 Millionen Jahren, einen Wechsel von tropischer Sonnenglut bis zur Eiszeit und Wanderungen fast um den ganzen Erdball hinter sich. Die Spirke, eine aufrechte Bergföhre, gedeiht in unseren Mooren immer noch, wenn alle anderen Bäume schon aufgegeben haben. Und im Gebirge, dort wo kein Baum mehr hochkommt und seine Grenze findet, da lebt unsere Bergföhre in ungebrochener Kraft als Legföhre oder Krummholz und bildet einen ganzen Gürtel zwischen 1450 und 2300 m, die subalpine Stufe. Ihre alten schwäbischen Namen sind Zunter und im Allgäu Tufer.

Ursachen der Klimaänderungen

Je nach dem Neigungswinkel unter dem die Sonnenstrahlen die Erde treffen, bilden sich zwischen Äquator und Pol verschiedene Klimagürtel, ein heisser, ein gemässigter, ein kalter. Wenn sich nun die Pole verlagern, dann werden jeweils andere Teile der Erde in andere Klimabereiche geraten. Dass das tatsächlich im Laufe der Erdgeschichte der Fall war, hat Alfred Wegener festgestellt. Vom Eozän bis in das grosse Eis-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

zeitalter hat Deutschland sämtliche Klimate durchlaufen: aus der Tropenzone durch Savannen- und Steppengürtel und schliesslich in die Polarzone, ein Vorgang, der durch fossile Pflanzenreste bestätigt wird. Da Klimaänderungen ohne das Zutun der Pflanze erfolgen, ist es das Schicksal der Pflanze, mit ihnen irgendwie fertig zu werden.

Zeugen der Klimaänderungen

Auch unsere Föhren weisen eine ganze Reihe von Eigenheiten auf, die aus einem Leben im Tropenklima stammen.

Sie sind immergrün.

Das Nadelblatt ist so gebaut, dass zu hohe Wasserabgabe verhindert, durch die geringe Blattoberfläche, durch verdickte Aussenhaut, durch eingesenkte Spaltöffnungen.

Die Vegetationszeit der gemässigten Zone ist offenbar zu kurz, weil die Föhren gezwungen sind, sie zu verlängern. Die Blüten werden schon in der vorhergehenden Vegetationszeit angelegt; die Samen kommen in der folgenden zur Reife.

Die Kurztriebbildung ist eine alte, organisatorisch tief verankerte Bildung. Sie bringt eine Arbeitsteilung, denn nur die Kurztriebe tragen die assimilierenden Blätter. Die Ausbildung von zweierlei Trieben, von Kurztrieben im Frühjahr und von Langtrieben im Sommer, weist auf die wechselnden klimatischen Bedingungen in der gemässigten Zone.

In der verschiedenen Ausbildung der Blätter in der Jugend und in der Folgezeit erblicken wir Reste und Zeugen des ehemaligen Entwicklungsganges der Arten (Biogenetisches Grundgesetz). Bei der Entwicklung jeder einzelnen Kiefer beobachtet man, dass nach den Keimblättern zunächst Jugendblätter von besonderer Form und Stellung, meist als Einzelblätter in schraubiger Anordnung ausgebildet werden, denen später Blätter in der Reifeform, z.B. an Kurztrieben, gebüschelt folgen.

Die Kiefern zeigen wenigstens in der Jugend die für tropische Gewächse charakteristische monopodiale (Endknospen-) Verzweigung.

In der gemässigten Zone ist der Jahrestrieb gewöhnlich unverzweigt. Die Seitenknospen müssen zum Austreiben der Seitenzweige in der Regel bis zum nächsten Frühjahr warten. In den Tropen erfolgt der Austrieb der Seitenknospen noch in derselben Vegetationsperiode während des Wei-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

terwachsens des Haupttriebes. Wenn nun ausnahmsweise bei Bäumen der gemässigten Zone schon im ersten Jahr die Seitenknospen auswachsen, der Trieb sich also verzweigt, so liegt ein Rückschlag in tropische Wachstumsweise vor. Die Kiefern machen von April bis Oktober ununterbrochen solche Triebe.

Die Endknospe des Jahrestriebs bleibt erhalten und setzt im kommenden Frühjahr den Trieb fort. Diese Art des Wachstums ist kennzeichnend für tropische Gebiete, deren Klima ein ununterbrochenes Wachstum zulässt.

Wenn wir auf solche Erscheinungen achten, dann sehen wir mehr und erleben mehr. Wir spüren den leisen Schauer vor unendlichen Zeiträumen, vor dem kommen und gehen von Tropenwald, Steppe und Eiszeit, vom Kampf und Überleben der Geschöpfe.

11. Pflanzen der Reischenau

Treffpunkt aus vier Himmelsrichtungen.

Über die Pflanzen des Moorwaldes, der Moorwiesen und der Zusamufer wissen wir seit hundert Jahren gut Bescheid. Clessin hat 1869 von diesem Gebiet, das er die "Au" nennt, eine Liste von 48 Arten zusammengestellt; Bresinsky verzeichnet 1959 vom "Mödishofer Moor" über hundert Arten.

Es ist eine merkwürdige Gesellschaft, die sich hier zusammengefunden hat, eine Gesellschaft, der wir weit und breit nicht mehr begegnen. Obwohl wir uns nur wenig nördlich vom 48.Breitenbrad (48°2o') befinden, begegnen wir Pflanzen, die noch weit nördlich vom Polarkreis in den Tundren von Grönland, in Sibirien und auf Nowaja Semlja (hier über 73° hinaus) anzutreffen sind, wie die Moorbeere (Vaccinium uliginosum).

Obwohl wir kaum 465 m hoch liegen, treffen wir dieselbe Trollblume (Trollius europaeus), deren gelbe Kugeln uns im Allgäu noch bei 233o m entgegenleuchten.

Die Steife Miere (Minuartia stricta), eine dichtrasige Moorpflanze, steht hier schon seit der Eiszeit (Eiszeitrelikt).

Das Alpenfettkraut (Pinguicula alpina) fängt mit klebrigen Blättern kleine Insekten, um das sehr karge Nahrungsangebot des Moores etwas zu ergänzen.

Auch die Mehlprimel (Primula farinosa) erinnert mit ihrem zerstückel-

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

ten Verbreitungsgebiet an die Eiszeit. Es folgte den zurückweichenden Gletschern nach Nord und Süd, und gab das alte Gebiet dazwischen frei. In Feuerland, der Südspitze Südamerikas, lebt sie noch in Gletschernähe.

Eine ganze Reihe weiterer Pflanzen weisen in ihrem Vorkommen im Norden und in den Alpen darauf hin, dass sie mit dem Schwinden der Eiszeit bei den ersten waren, die unser Land wieder besiedelten, wenn sie nicht gar schon die Eiszeit bei uns durchgehalten haben.

Und mitten unter diesen abgehärteten Sonderlingen, die dem Eis und den langen Wintern zu trotzen gelernt haben, finden wir solche, die erst den Weg zu uns fanden, als es in der Nacheiszeit ein paar tausend Jahre lang wärmer war als heute. Sie kamen aus dem Mittelmeergebiet, wie die Färberscharte (Serratula tinctoria) oder das kleine Knabenkraut (Orchis morio). Offenbar finden sie hier doch noch soviel Wärme, dass sie leben können. Es ist schon eine grosse Spanne von Kalt bis warm, die das Mödishofer Moor bietet, wenn wir die sehr weit auseinander liegenden Klimaansprüche der Pflanzen sehen, wie sie aus ihren Verbreitungsräumen sprechen.

Stärker als die Temperaturverhältnisse fällt die hohe Feuchtigkeit auf, die man sehr bald in den nassen Schuhen spürt. Moor- und Sumpfpflanzen sind auch zahlenmässig die meisten. Es sind zugleich solche, die mit ihrem Schwergewicht mehr im Westen vorkommen, im feuchteren und auch gemässigteren atlantischen Klimabereich. Unter ihnen lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

Mehr aus dem nördlich-kühleren Bereich kommen z.B.

die Farne Blechnum spicant und Thelypteris oreopteris,
die Gräser Molinia coerulea, Deschampsia flexuosa,
die Sauergräser Carex pulicaris und flava,
die Birke Betula pubescens,
das knotige Mastkraut Sagina nodosa,
der Faulbaum Rhamnus frangula,
das Alpenhexenkraut Circaea alpina,
das Heidekraut Calluna vulgaris,
das Moorlabkraut Galium uliginosum,
die Sumpfkratzdistel Cirsium palustre,
der Sumpfpipau Crepis paludosa.

Mehr aus dem südlich-wärmeren Bereich kommen z.B.

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

der wilde Reis Leersia oryzoides
die schwarze Kopfbinse Schoenus nigricans
das Schneidgras Cladium mariscus
die Schwarzerle Alnus glutinosa (Abb.49)
die Akelei Aquilegia vulgaris
der Mehlbeerbaum Sorbus aria

Es ist nicht mehr die erste Überraschung, die uns die Reischenau bietet, wenn wir im Sumpf und Moor auch auf trockenheitsliebende kontinentale Vertreter der Pflanzenwelt stossen. Wieder unterscheiden wir zwei Gruppen:

Mehr im nordischen Bereich haben ihre Hauptverbreitung

die Fichte Picea abies
die Föhre Pinus silvestris
die Strauchbirke Betula humilis (Abb.48)
die Rosmarinheide Andromeda polifolia

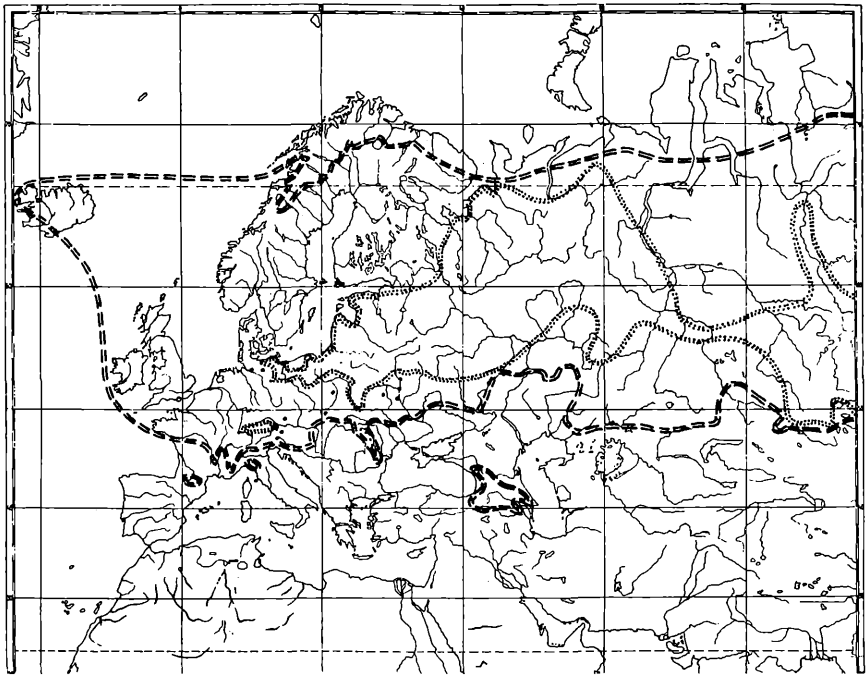


Abb.48: Betula humilis ::::: , Betula pubescens =====

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

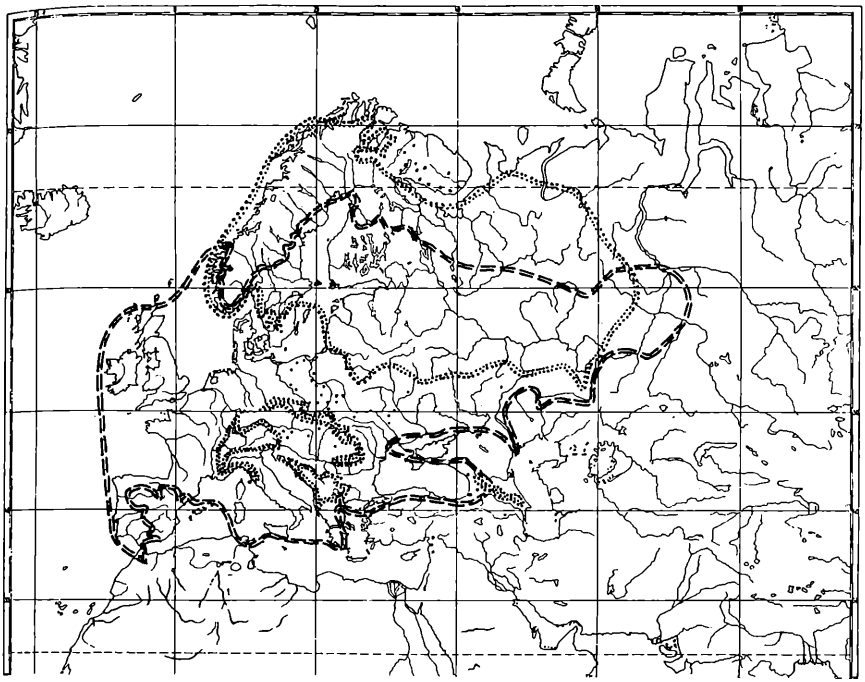


Abb.49: Alnus incana ::::: Alnus glutinosa =====

Mehr im gemässigten Bereich haben ihre Hauptverbreitung:

die Stieleiche Quercus robur
der Bergklee Trifolium montanum
die Kohldistel Cirsium oleraceum
die niedrige Schwarzwurzel Scorzonera humilis

Auch wenn wir die sandigen Buckel in der Reischenau in Betracht ziehen, die über das Moor hinausragen, bleibt es doch eine Überraschung, diese Pflanzen hier zu finden, die die Feuchtigkeit im allgemeinen meiden.

Veränderungen durch die Eiszeit.

Einige nahe Verwandte haben in den Zufluchtstätten während der Eiszeit verschiedene Klimaansprüche entwickelt, die nach der Rückkehr in unsere Breiten offenbar werden. Die Eiche kam lange vor der Buche an, in einem trocken-warmen kontinentalen Klimaabschnitt. Die Buche kam erst in der feucht-warmen atlantischen Zeit, ein paar tausend Jahre später. Heute

©Naturforsch. Ges. Augsburg; download unter www.biologiezentrum.at

erscheinen Eichenmischwald im kontinentalen Osten häufiger und Buchenwald im ozeanischen Westen. Die Buche hat auch im Landkreis Augsburg die niederschlagsreicheren Gebiete besetzt, den Rauhen Forst. Die Eiche dagegen bevorzugt die Reischenau, wenigstens die sandigen oder feinkiesigen Tertiärinseln.

Die Strauchbirke Betula humilis, die im Allgäu nur bis 910 m aufsteigt, ist vorwiegend im nordisch-kontinentalen Bereich verbreitet; die Moorbirke Betula pubescens, die im Allgäu bis 1580 m aufsteigt, vorwiegend im nordisch-subozeanischen Bereich. Beide Birken weisen darauf hin, dass die Reischenau über beide Klimatönungen verfügt. (Abb.48)

Von den beiden Erlen ist die Schwarzerle Alnus glutinosa die ozeanische, eine Art der eigentlichen Laubwaldregion, auf staunassen luft- und kalkarmen Böden am Zusamufer. (Die Grauerle Alnus incana, die kontinentale, sucht durchlüftete Kalkböden an Lech und Wertach). (Abb.49)

Auch die Heidekrautgeschwister leben streng getrennt. Das Heidekraut Calluna vulgaris sucht die höhere Feuchtigkeit des atlantischen Klimas; die Schneeheide Erica carnea fühlt sich in den Lechauwäldern auf alten Kiesbänken am wohlsten. Sie ist zusammen mit der Föhre von den zentralalpinen Heiden über Inn und Fernpass den Lech herunter gewandert. Die Kiefer, als nordisch-kontinentaler Baum, steht aber auch, weniger zahlreich zwar, in der Reischenau.

Die eng verwandten grossen Laubheuschrecken Tettigonia cantans und viridissima haben ihre Wohngebiete recht deutlich gegeneinander abgegrenzt: cantans lebt im Rauhen Forst auf der Staudenplatte, viridissima in der Reischenau. Sie kennzeichnen mit dieser Entscheidung die Staudenplatte als feucht-kühle Landschaft und die Reischenau als trocken-warme. Die Klimakarten bestätigen diese Befunde.

Es ist eine höchst merkwürdige, eine mannigfaltige und reiche Landschaft die Reischenau. Sie vereinigt in sich Vertreter sehr verschiedener Herkunftsrichtungen und Klimabereiche, von Nord und Süd, von Ost und West, von kalt und warm, trocken und feucht. Sie ist Treffpunkt und Begegnung von südlichsten und nördlichsten, von östlichsten und westlichsten Lebewesen. Das begründet ihren ganz einmaligen Reiz. Wir sollten diesen Schatz besser kennen und besser hüten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 024_1970

Autor(en)/Author(s): Fischer Heinz

Artikel/Article: Die Reischenau. 27-90