

Das Generalvikariat von Konstanz unter Ignaz Heinrich v. Wessenberg war der Wallfahrt nie recht gewogen, und so wurde das Gnadenbild Unserer-Lieben-Frau vom Berge heimlich in die Gruftkapelle von Bodman gebracht, wo es im Jahre 1853 durch Unachtsamkeit zum größten Teil verbrannte. Freiherr Sigismund von Bodman hat 1865 die Frauenbergkapelle restauriert, und der Bekennerbischof Emmanuel v. Ketteler weihte am 2. Oktober 1865 die Kapelle ein. So war die Wallfahrt aufs neue eröffnet. So blieb es ohne Unterbrechung bis zum heutigen Tage. Graf Dr. Johannes von und zu Bodman ließ neuerdings die ganze Kapelle kunstsinzig renovieren, sodaß zum 650 - Jahr - Jubiläum die heilige Tradition in neuem Lichte erstrahlt.

Die Geschichte des Brandes vom Schloß zu Bodman birgt allerlei weitere Geschehnisse, die jedoch zu weit führen würden. Denken wir nur an die Entstehung und Veränderungen des Gnadenbildes auf dem Berge; wenn wir im Archiv der Pfarrei Bodman blättern, finden wir ergötzliche Ereignisse aus dem Leben der Mönche auf dem Berg, über das Verhältnis zwischen dem Pfarrer von Bodman und Kloster Salem, Rechtsstreitigkeiten zwischen der bischöflichen Kurie in Konstanz und dem Reichsstift Salem. Vielleicht gibt sich einmal die Gelegenheit, aus diesem Füllhorn einige Blüten heraus zu nehmen, um den herrlichen Kranz der Geschichte von Hegau und Bodensee zu bereichern.

NATURGESCHICHTE — NATURSCHUTZ

Tierwelt und Landschaft am Höwenegg/Hegau zur Unterpliozänzeit

Von Erwin Jörg, Karlsruhe

(Aus den Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe)

Das heute überaus reizvolle und z. T. eigenartige Landschaftsbild des Hegaus ist im Zusammenwirken verschiedener geologischer Vorgänge entstanden, die in der Hauptsache seit dem jüngeren Tertiär in diesem Raum wirksam waren. Nach der Festlandsperiode während der Kreidezeit und im älteren Tertiär gelangte das Gebiet in den großen Senkungsbereich zwischen dem aufsteigenden Alpenkörper im Süden und der schwäbischen Alb im Norden, den man als Molassebecken bezeichnet. In diesem Trog gelangten in mehrfachem Wechsel Meeres- und Süßwasserablagerungen zum Absatz. Die jüngste Bildung, die Obere Süßwassermolasse ist im folgenden allein Gegenstand unserer Betrachtungen.

Durch seine Lage am Nordwestrand des Beckens bedingt wurde im Hegau nicht nur der Verwitterungsschutt der Alpen in diesen Trog verfrachtet, sondern ebenso Material, das der Entmantelung der Ostabdachung des sich heraushebenden Schwarzwaldes und der Alb von mesozoischen Sedimenten entstammt. Die mächtigen Ablagerungen der sog. Juranagelfluh innerhalb der Oberen Süßwassermolasse geben uns heute in einem etwa 10 km breiten Streifen längs des nordwestlichen Trograndes davon Zeugnis. Beckeneinwärts verzahnt sich die Juranagelfluh mit alpinem Molassematerial.

Noch während der Ablagerung der Oberen Süßwassermolasse trat der Hegauvulkanismus mit kräftiger Förderung von Aschen und Bruchstücken des durchschla-

genen Untergrundes in Tätigkeit. Diese flächenhaft verbreiteten vulkanischen Aschen nennt man Deckentuffe; sie erreichen Mächtigkeiten bis zu 100 m. In einer späteren Phase drang dann der Glutfluß in die Molasseschichten und Aschenkegel der Ausbruchstellen hinein. Dieser blieb meist in den Schloten stecken. Nur im Verbreitungsgebiet des heutigen Basaltes kam es stellenweise zu geringen Durchbrüchen bis zur Erdoberfläche. Zur Aufhellung des geologischen Geschehens tragen in weitem Maße die in den Molasseablagerungen erhalten gebliebenen Tier- und Pflanzenreste (Fossilien) bei. Hierzu hat der Hegau und seine Randgebiete schon mehrfach wichtige Beiträge geliefert.

Weltbekannt geworden sind die am südlichsten Rand des Hegaus gelegenen Öhninger Fossilfundstätten in der Oberen Süßwassermolasse am Schienerberg oberhalb des Ortes Wangen. Fast 1500 verschiedene Tier- und Pflanzenarten sind hier durch einen jahrhundertelangen Steinbruchbetrieb wieder ans Tageslicht gebracht worden. Die prachtvoll erhaltenen Fische, Riesensalamander, Schildkröten, Schlangen, Säugetiere und nicht zuletzt die zahlreichen Insekten- und Pflanzenreste versetzten *Oswald Heer* (1809 — 1883) schon vor fast hundert Jahren in die Lage uns ein treffliches Lebensbild der subtropischen, obermiozänen Landschaft um den ehemaligen Öhninger Maarsee zu geben.

Diese Fossilfundstätten haben einer Stufe der Oberen Süßwassermolasse, den „Öhninger-Schichten“ den Namen gegeben. In diesen Schichten tritt am Schienerberg (Wangener Tuffschlot), wie auch im Hegau der Vulkanismus zum ersten Mal in Form von Ascheneinlagerungen in Erscheinung.

Aus altersgleichen Schichten im eigentlichen Hegau kennen wir seit langem Pflanzen- und Insektenreste aus plattigen Kalken am Hohenkrähen oberhalb Mühlhausen, und aus den Gipsen vom Hohenhöwen verschiedene Säugetierreste und vollständige Panzer von Landschildkröten.

Hierzu kam in jüngster Zeit eine Fundstelle, die zwar seit den 30-iger Jahren¹⁾ durch gelegentliche Einzelfunde bekannt war, die aber erst in den letzten Jahren — durch systematische Grabungen erschlossen — große Bedeutung erlangte. Sie liegt im nördlichen Hegau am SO-Abhang des Höwenegg.

Die dort in einer Mächtigkeit von ca. 15 m anstehenden Mergel mit Tuffiteinlagerungen wurden bisher ebenfalls dem Alter der Öhninger-Schichten (Obermiozän) zugerechnet. Für diese Altersdatierung war in erster Linie die Verknüpfung der Molassemergel mit vulkanischen Aschen maßgebend. Aufgrund der bei den Ausgrabungen gewonnenen Säugetiergesellschaft müssen wir die Mergel-Tuffit-Serie (Höwenegg-Schichten), und den mit ihr eng verknüpften Vulkanismus am Höwenegg ins Unterpliozän (Pontien²⁾) stellen²⁾. Die Molassedimentation und der Hegauvulkanismus endeten also nicht, wie man bisher anzunehmen geneigt war, im Obermiozän sondern dauerte örtlich bis ins Unterpliozän hinein. Auf die Schichtenfolge der Molasseablagerungen und vulkanischen Bildungen am Höwenegg braucht hier nicht näher eingegangen zu werden. Sie ist dem folgenden Profil (Abb. 1) zu entnehmen.

¹⁾ Geschichtliche Entwicklung der Fundstelle Höwenegg siehe JORG 1953.

²⁾ Die Tertiärzeit begann vor rund 70 Millionen Jahren. Sie zerfällt in das Alttertiär (ca. 40 Mill.) und das Jungtertiär (ca. 29 Mill.) Letzteres gliedert man in Miozän (18 Mill.) und Pliozän (11 Mill.). Das auf das Tertiär folgende Quartär (1 Mill.) umfaßt das Eiszeitalter und die geologische Gegenwart.

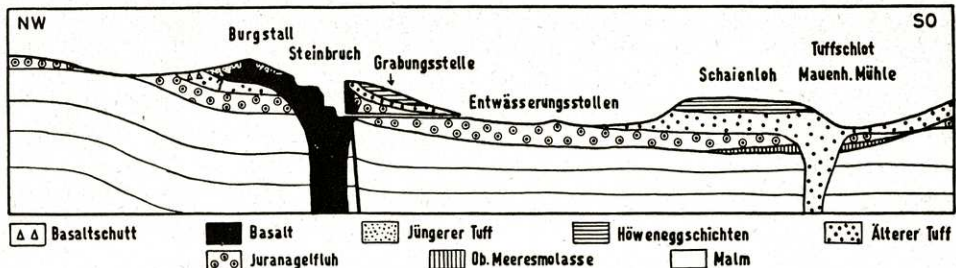


Abb. 1 Geologisches Profil durch den SO-Hang des Höwenegg

Auch am Höwenegg begann der Vulkanismus mit dem Auswurf von Aschen, die flächenhaft in der Umgebung niederfielen (Älterer Tuff, s. Profil Abb. 1). Danach entstand in einer auf der heutigen SO-Seite des Berges sich bildende Senke ein kleiner Süßwassersee, in welchem die Mergel und Tuffite der Höwenegg-Schichten zum Absatz gelangten³⁾. Die den Mergeln zwischengelagerten, feinkörnigen Tuffite wurden vom Land her in den See eingeschwemmt. Daneben gibt es aber Einlagerungen grober Tuffe und größerer Auswürflinge, die bei Eruptionen direkt in den



Abb. 2 Teilansicht der Grabungsstelle Höwenegg (Südteil, 1953). In der Schichtung entsprechen die dunklen Bänder den Tuffiten (vulkanische Aschen), die hellen den Mergeln. Über der Lore sind die Enden der drei murenartigen in den ehemaligen See eingeflossenen Tuffit-Schlammströme erkennbar. Die Muren sind durch dünne Mergelbänder voneinander getrennt.

See hineinfielen. Sie beweisen gelegentliche eruptive Tätigkeit während der Ablagerungszeit der Fundschichten. Eine weitere Einlagerung von groben Tuffiten in die Molassemergel stellen die, während der ersten Grabungen in der Südhälfte der Grabungsstelle beobachteten, keilförmigen Einschaltungen dar (Abb. 2). Es handelt sich dabei um Tuffschlammströme, die während der Ablagerungszeit der Höwenegg-Schichten, vom Lande her, murenartig in den See eingeflossen sind (Jörg 1950).

³⁾ Das heutige Verbreitungsareal der Höwenegg-Schichten beträgt rund 1 qkm.

Wie aus dem geologischen Profil (Abb. 1) zu ersehen ist, liegt die Grabungsstelle in unmittelbarer Nachbarschaft des Basaltsteinbruchs. Hier war eine alte Abrißwand, die durch mehrfach stattgefundene Rutschungen gebildet wurde, und die einen guten Ansatzpunkt für die Grabungen bot. Die Fossilführung erstreckt sich in der Vertikalen auf das ganze Profil. In einzelnen Schichten ist eine gewisse Anreicherung festzustellen. Es ist besonders glücklichen Umständen zu verdanken, daß sich in den Schichten nicht nur Reste von Bewohnern des ehemaligen Sees finden, sondern auch solche von Landtieren, vor allem von Säugern. In den Ablagerungen des ehemaligen pontischen Sees am Höwenegg liegt also eine Grabgemeinschaft vor, d. h. Tiere verschiedener Lebensbereiche haben hier ein gemeinsames Grab gefunden.

Zu den Bewohnern des Sees gehörten Kalkalgen, kleine Schnecken der Gattungen *Planorbis*, und *Acylus*, kleine Krebse mit zweiklappiger Schale (Ostracoden), Süßwasserkrabben und Weichschildkröten. Sehr zahlreich sind Süßwasserfische vertreten. In mehreren Lagen eines ca. 60 cm mächtigen Schichtkomplexes liegen massenhaft vollständige Skelette von kleinen, bis 10 cm lang werdenden, Weißfischen der Gattung *Leuciscus* (Abb. 3). Auf einer 1952 abgedeckten Schichtfläche von 8,5 qm lagen 165 Exemplare. Daneben kommt eine Schleie vor. Es ist die auch von den Öhninger Fundstätten bekannte *Tinca furcata* AG. Neu für Süddeutschland ist das Vorkommen eines Welses von ca. 40 cm. Länge. Von ihm konnten bisher neben mehreren Einzelskeletteilen zwei mehr oder minder vollständige Skelette geborgen werden. Schleie und Wels liegen innerhalb des genannten Schichtkomplexes etwas tiefer als die *Leuciscen*. Sie schließen sich also im Vorkommen ganzer Skelette gegenseitig aus.

Vergleichen wir die Lebensweise der heutigen nächsten Verwandten der pontischen Fischfauna vom Höwenegg so ergibt sich folgendes: Unsere heutige Plötze (*Leuciscus rutilus*) u. a. sind ausgesprochene Grünweidefische; sie nähren sich fast ausschließlich von pflanzlichen Stoffen und fühlen sich daher in der pflanzenreichen Uferregion der Gewässer am wohlsten. Die in unseren heutigen Gewässern lebende Schleie (*Tinca tinca*) bevorzugt ruhiges Wasser mit schlammigem Grund. Neben tierischer Nahrung nimmt auch sie gerne weiche und modernde Pflanzenreste zu sich. Der Räuber im Höweneggsee war der Wels. Die Welse bilden heute in den Gewässern Asiens, Afrikas und Amerikas eine sehr formenreiche Familie mit über 500 Arten. In Europa ist heute nur noch eine Art - *Silurus glanis* - heimisch⁴⁾. Fast alle Welse lieben ebenfalls ruhige und schlammreiche Gewässer. Von der heutigen Schleie und von vielen Welsen ist bekannt, daß ihr Sauerstoffbedarf sehr gering ist.

Die Wirbellosen-Fauna des Sees war mit den bis jetzt nachgewiesenen Schnecken, Ostracoden, Süßwasserkrabben usw. verhältnismäßig arm. Sie fand offenbar nicht die geeigneten Lebensbedingungen. Nach allem bisher gesagten dürfen wir wohl für den pontischen Höweneggsee den Charakter eines ruhigen, z.T. mangelhaft durchlüfteten und in der Uferregion krautreichen Altwassers annehmen.

An Landtieren, deren Reste nach dem Tode in den See eingeschwemmt wurden finden wir Landschnecken (*Heliciden* u. a.) sowie Land- und Sumpfschildkröten. Ein enten- oder gansgroßer Vogel ist durch ein Röhrenknochenbruchstück nachge-

⁴⁾ Der amerikanische Zwergwels (*Amiurus nebulosus*), der in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in unseren Gewässern Eingang gefunden hat, wurde durch den Menschen eingeführt.

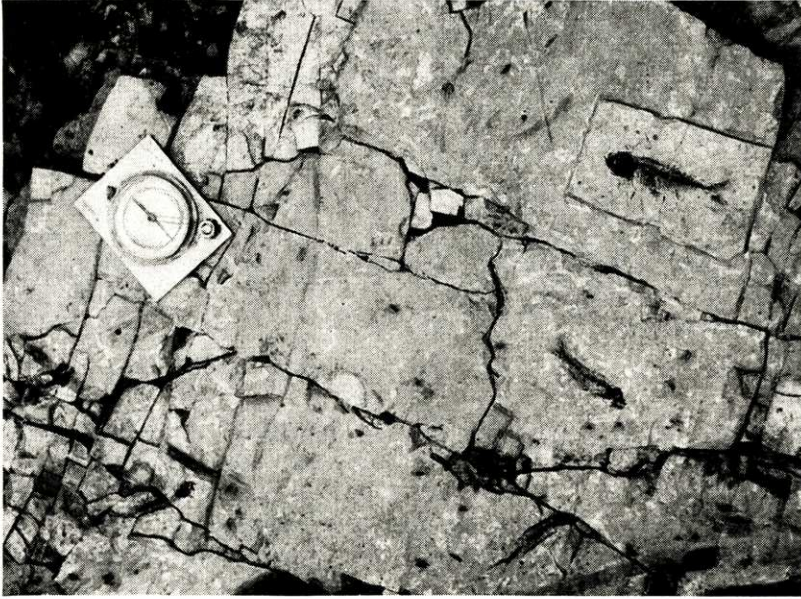


Abb. 3 Schichtfläche mit kleinen Weißfischen der Gattung *Leuciscus*. Die längere Kompasskante misst 10 cm. Die Mergel der Höwenegg-Schichten sind z. T. sehr dünnbankig und u. a. durch die Lage in unmittelbarer Nachbarschaft des aufgedrungenen Basaltes in sich sehr zerrissen. Dies hat sich auf den Fossilinhalt sehr nachteilig ausgewirkt und erschwert die Bergung.

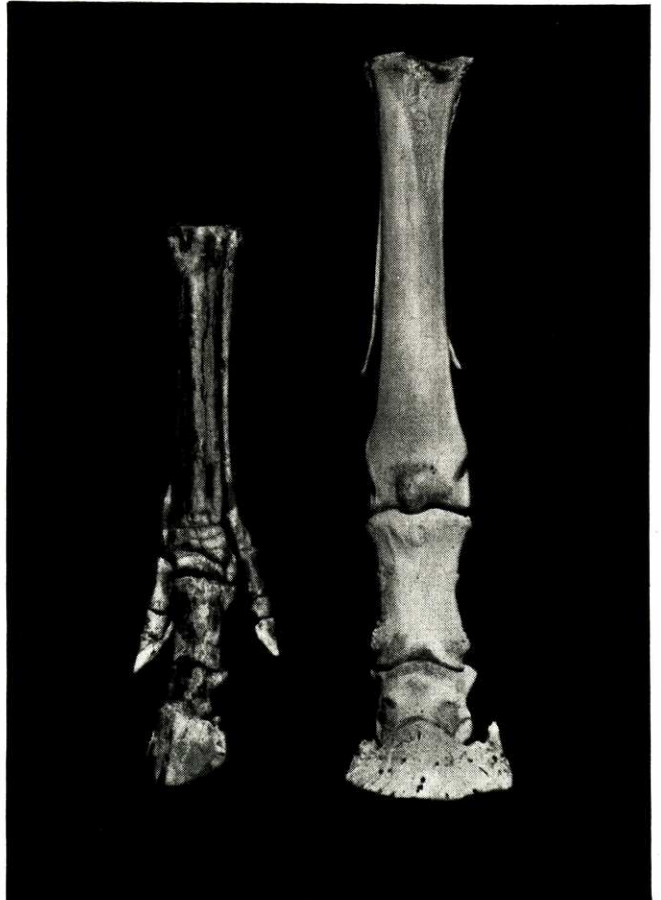


Abb. 4 Hinterfuß von *Hipparion* bis einschließlich Mittelfußknochen im Vergleich zu demjenigen eines heutigen Pferdes. Man beachte neben den Veränderungen in den Zehenstrahlen auch die Größenverhältnisse.



Abb. 5 Vollständiges, auf der linken Seite liegendes Skelett eines etwa zebra großen, dreizehigen Urpferdes (Hipparion, Fd.-Nr. E/54) an der Grabungsstelle freigelegt. Es handelt sich um eine trüchtige Stute. Im Bereich der hinteren Rippen und in der Beckenregion des Muttertieres sind einzelne Knochen des sonst noch mit Mergel bedeckten Embryos zu erkennen.

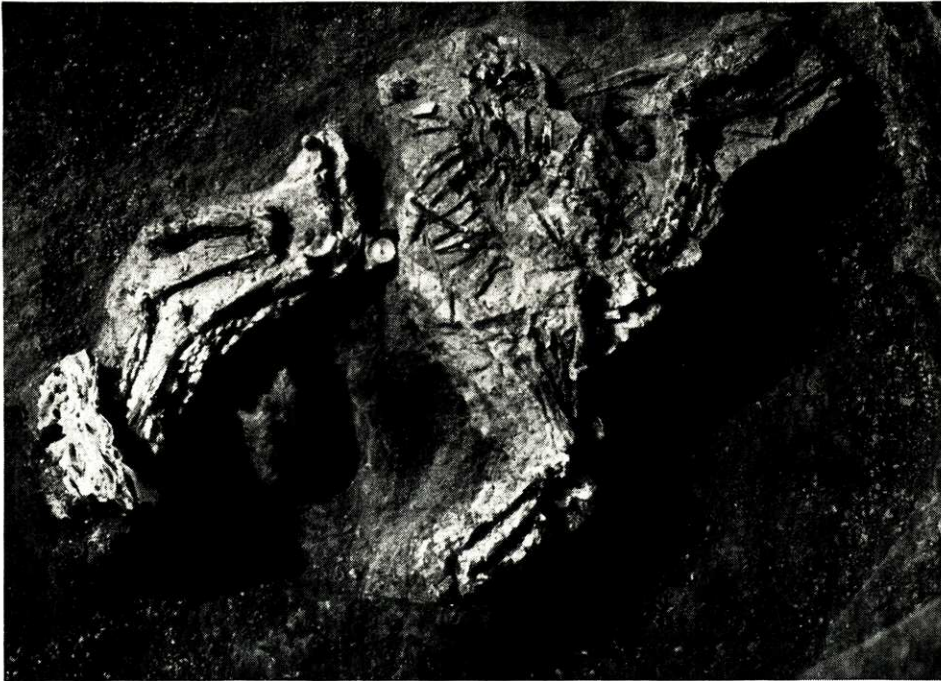


Abb. 6 Fragmentär eingebettetes Skelett einer Antilope (Fd.-Nr. Q/55). Vor der endgültigen Einbettung haben sich das Becken und die Schwanzwirbelsäule aus dem Skeletverband gelöst und sind weggedriftet. Zum Größenvergleich: Die längere Kante des vor dem unteren Ende des linken Oberschenkels liegenden Kompasses misst 10 cm.

wiesen. Insekten wurden bisher nur in wenigen Exemplaren beobachtet. Guterhaltene Pflanzenreste sind im Gegensatz zu den Öhninger Fundstätten sehr selten. Außer wenigen Blattresten von Weide, Platane und Laurophyllum treten häufiger Früchte des heute im Mittelmeergebiet heimischen Zürgelbaumes (*Celtis*) auf. Einzelne Schichtflächen sind mit Pflanzenhäcksel übersät und nicht selten begegnet man auch Holzresten.

Die Hauptmasse und zugleich der wichtigste Bestandteil der Höwenegg-Funde bilden die Säugetiere. Sie ermöglichen nicht nur die Altersdatierung der Fundschichten; sie geben auch Hinweise auf den Charakter der Landschaft in der Umgebung des ehemaligen Sees. Die überragende Bedeutung der Fundstelle liegt darin, daß neben Einzelknochen und Gebißresten auch vollständige, noch im Verband befindliche Skelette pontischer Säugetiere zur Einbettung gelangten. Dies ist ein Novum innerhalb der zahlreichen europäischen, asiatischen und afrikanischen Fundstellen aus dieser Zeit.

Das größte Landsäugetier der damaligen Zeit, mit fast 5 m Schulterhöhe, war das *Dinotherium giganteum*. Es ist ein elefantenartiges Rüsseltier, hatte aber nicht wie die heutigen Elefanten Stoßzähne im Oberkiefer, sondern zwei mächtige nach unten gerichtete Hauer im Unterkiefer. Auf einer Fläche von etwa 20 qm wurden ab 1951 in einer Schicht des Profils, über 50 Knochen eines zerfallenen *Dinotherium*skelettes gefunden⁵⁾. Sie alle gehören zweifellos einem Individuum an, denn es wurde kein Knochen doppelt gefunden, und alle lagen innerhalb der Schicht im selben Niveau. Die Bergung und der Abtransport, vor allem der großen, brüchigen Langknochen (Länge eines Oberschenkels 1,5 m) bereitete beträchtliche Schwierigkeiten.

Im Fundmaterial ist weiterhin das Mastodon, der Vorläufer der heutigen Elefanten durch Einzelfunde vertreten. Häufiger sind Reste von Nashörnern. Komplette Schädel und Unterkiefer, zahlreiche Knochen und Zähne aber auch zwei noch im Verband befindliche Skelette waren die bisherige Ausbeute.

Das *Chalicotherium*, ein ausgestorbenes, etwa nashorngroßes Huftier mit großen Krallen an den dreizehigen Extremitäten ist ebenfalls belegt.

Eines der häufigsten Tiere der Höwenegg-Fauna ist ein dreizehiges Urf Pferd von zebragröße, das *Hipparion*. Die *Hipparionen* sind Zuwanderer aus dem nordamerikanischen Entwicklungszentrum der Pferde. Sie erscheinen zu Beginn der Pliozänzeit, vor rund 12 Millionen Jahren, in Europa. Derartige Einwanderungswellen von Pferdevorfahren haben mehrfach im Verlaufe des Tertiärs und auch noch in der Eiszeit über die damals vorhandene Landbrücke, im Bereich der heutigen Beringstraße, Asien und Europa erreicht. Im Gegensatz zum heutigen Pferd hatte das *Hipparion* an jedem Fuß noch drei Zehen, die alle Hufe trugen. Die mittlere Zehe war am kräftigsten. Sie blieb beim heutigen Pferd allein übrig. Beide Seitenzehen waren wesentlich schwächer, saßen höher und waren nach hinten abgespreizt (Abb. 4). Bei normaler Gangart berührten sie den Boden nicht mehr. Im Trab und Galopp, wenn sich beim Abfangen des Körpergewichtes das Fesselgelenk stark durchbiegt, traten auch sie noch in Funktion (*Tobien 1952*).

⁵⁾ Ein großer Teil der *Dinotherium*-Funde u.a. vom Höwenegg sind im Fürstl. Fürstenergischen Museum in Donaueschingen der Öffentlichkeit zugänglich.

Die zahlreichen Einzelfunde von Hipparion werden durch zehn komplette und fragmentär eingebettete Skelette vervollständigt. Einen wohl einmaligen Fund stellt dabei das 1954 geborgene Skelett einer trächtigen Hipparionstute dar, die nach der Lage und der Entwicklung des Embryos kurz vor dem Fohlen vom Tode ereilt wurde (Abb. 5).

In fast gleich starkem Maße sind Antilopen, hauptsächlich der Gattung *Miotragocerus* vertreten. Auch davon konnten bisher zehn mehr oder minder vollständige Skelette geborgen werden (Abb. 6). Weiterhin ist das *Dorcatherium*, ein kleiner, geweihloser Vorfahre der Hirsche vertreten.

Auch Rautiere fehlen nicht. Entsprechend ihrer naturbedingten geringeren Zahl sind sie auch im Fundmaterial nur schwach und nur durch Einzelfunde vertreten. Nachgewiesen sind bis jetzt der *Machairodus*, ein Raubtier von der Größe eines Löwen, mit sehr langen Eckzähnen im Oberkiefer. Ferner das *Ictitherium*, ein ausgestorbener, den Hyänen nahestehender Räuber.

Säugetiergesellschaften in denen Hipparion zum erstenmal in Europa auftritt charakterisieren das Unterpliozän. Man unterscheidet dabei innerhalb der europäischen und asiatischen Vorkommen zwei ökologisch verschiedene Typen: einen Wald- und einen Steppentypus. Im Steppentypus überwiegen die zugewanderten Arten. Dem Waldtypus gehören neben einigen Zuwanderern (im Falle Höwenegg z.B. Hipparion) in überwiegendem Maße Typen an, deren Vorfahren schon vor dem Unterpliozän in Europa heimisch waren, und die nur unwesentlich verändert ins Unterpliozän hineinreichen (*Tobien 1956*).

Die Höwenegg-Fauna ist dem Waldbiotop zuzurechnen, denn ihr fehlen die ausgesprochenen Steppenelemente wie sie z.B. die gleichaltrigen Fundstellen in Südosteuropa (z.B. Pikermi in Griechenland) aufweisen. Wir müssen uns daher den unterpliozänen Höwenegg-See mit Wald umstanden denken. Auf Lichtungen oder dort, wo der Wald parklandschaftartigen Charakter annahm war der hauptsächlichste Lebensraum der Hipparionen- und Antilopenrudel.

Bei einer derartigen Anhäufung von Wirbeltierresten, insbesondere auch von kompletten Säugetierskeletten, drängt sich naturgemäß die Frage nach dem Zustandekommen dieses Massengrabes auf. Diese Häufung ist nur durch katastrophale Vorgänge zu erklären, und wir werden nicht fehlgehen, wenn wir sie mit den vulkanischen Vorgängen in unmittelbarer Nachbarschaft des Sees in Verbindung bringen. Die bisher geborgenen, zumeist vollständigen 25 Säugerskelette sind in der Vertikalen auf mehrere Schichten verteilt. Innerhalb einzelner Schichten besteht örtlich eine gewisse Massierung. So lagen die bisher aus Schicht Nr. 20 (Schicht-Nr. s. Profil in *Jörg 1953*) geborgenen 9 Skelette (4 Hipparionen, 4 Antilopen, 1 Nashorn) auf einer Fläche von nur etwa 45 qm. Die katastrophalen Vorgänge die den Tod der Tiere verursachten haben sich — aufgrund der Verteilung der Skelette im Profil — mehrfach wiederholt.

Rasche Einbettung auf dem Seeboden bewahrte die Skelette vor dem Zerfall. Es sind aber auch einige Fälle beobachtet worden, wo einzelne Knochen oder ganze Skeletteile fehlen. Hier war vor der endgültigen Einbettung der Fäulnisprozeß schon so weit fortgeschritten, daß sich Teile aus dem Skelettverband lösten und auf dem Seeboden weggedriftet wurden (Abb. 6). Im extremen Fall konnte dies zum vollständigen Zerfall der Skelette führen, wie es z.B. weitgehend bei den geborgenen *Dinotherium*knochen der Fall war. Die zahlreichen Einzelfunde stammen z.T. von solchen in Auflösung begriffenen Skeletten. In weitaus überwiegendem Maße sind

sie aber sicher von am Lande zerfallenen Skeletten in den See eingeschwemmt worden. Der Transportweg war nicht weit. Die Tuffitüren (Abb. 2), die nach ihrer Erscheinungsform zu schließen nicht allzuweit in den See vorgedrungen sind, und andere Beobachtungen lassen den Schluß zu, daß sich die Grabungsstelle im ufernahen Bereich des ehemaligen Sees befindet.

Die hier gegebene Liste der in und um den pontischen Höwenegg-See lebenden Tierwelt kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Jede Grabung hat bisher neue Erkenntnisse gebracht. Das bisher durchforschte Areal ist noch verhältnismäßig klein. Man muß sich auch die Frage vorlegen, was von der Gesamtfauuna und Flora des Gebietes uns durch glückliche Umstände überliefert worden ist. Es besteht jedoch kein Zweifel, daß weitere Grabungen das bisher gewonnene Bild vervollständigen können. Dies ist um so mehr zu erwarten, als die Höwenegg-Schichten nicht nur an der heutigen Grabungsstelle, sondern auch an anderen Stellen des ehemaligen Seebeckens schon Funde geliefert haben.

Auf die Grabungen bezugnehmendes Schrifttum

JORG, E.: Über einige Beobachtungen in den Ohninger-Schichten am Höwenegg. — Mitt.-Bl. bad. geol. Landesanstalt f. 1950, Freiburg i. Br. 1951.

— Die Schichtenfolge der Fossilfundstelle Höwenegg (Hegau). — Iber. u. Mitt. oberrh. geol. Verein 35, 1953. Stuttgart 1954.

— Geologische und biostratonomische Beobachtungen an der unterpliozänen Fossilfundstätte Höwenegg/Hegau. — Schriften d. Ver. f. Gesch. u. Naturgesch. der Baar u. d. angrenzenden Landesteile XXIV, Donaueschingen 1956.

JORG-REST-TOBIEN: Die Ausgrabungen an der jungtertiären Fossilfundstätte Höwenegg/Hegau 1950-54. — Beiträge z. naturkd. Forschung in SW-Deutschland XIV, 1, Karlsruhe 1955.

TOBIEN, H.: Über die Grabungen in der oberen Süßwassermolasse des Höwenegg (Hegau). — Mitt.-Bl. bad. geol. Landesanstalt f. 1950, Freiburg i. Br. 1951.

— Jungtertiäre Wirbeltiere vom Höwenegg/Hegau. — Die Umschau 54, Frankfurt/M. 1954.

— Zur Ökologie der jungtertiären Säugetiere vom Höwenegg/Hegau und zur Biostratigraphie der europäischen Hipparion-Fauna. — Schriften d. Ver. f. Gesch. u. Naturgesch. der Baar u. d. angrenzenden Landesteile XXIV. Donaueschingen 1956.