

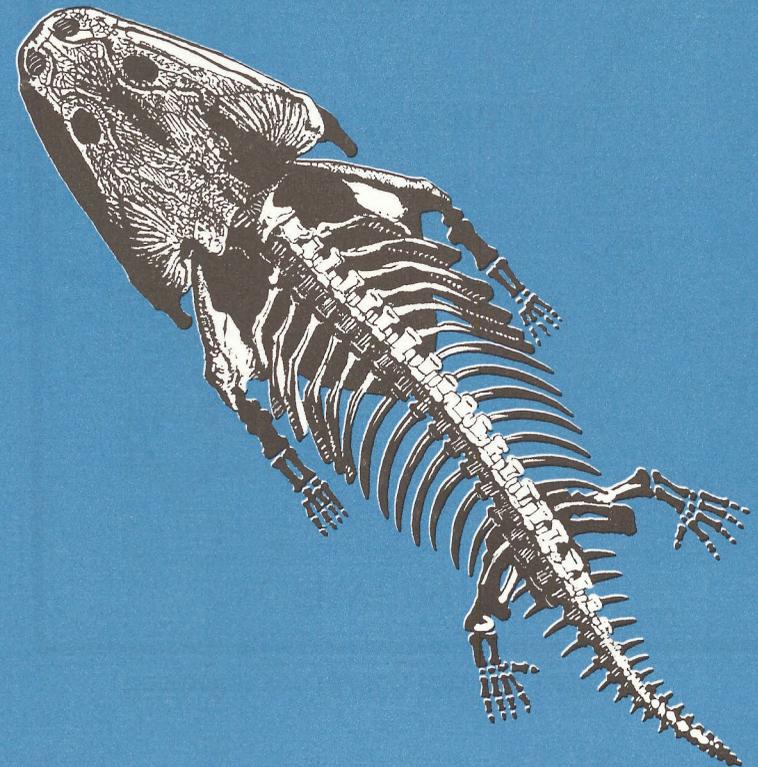
GEOLOGISCHE KARTE

1:100 000

NATURPARK STEIGERWALD

NATURPARK STEIGERWALD

Mit Kurzerläuterung auf der Rückseite



Steigerwald

(U. EMMERT)

„Steigerwald“ heißt jener Teil der fränkischen Keuper-Landstufe, der östlich des Main-Dreiecks liegt (Abb. 1). Der Name Steigerwald wird urkundlich schon im Jahr 1151 erwähnt. Die Bezeichnung hängt ganz offensichtlich mit den vielen, am Steigerwaldrand steil bergauf führenden Paßstraßen zusammen, die im Volksmund heute noch „Steigen“ genannt werden. Letztere waren zu allen Zeiten für die Fuhrleute, die ihre Güter aus dem tieferliegenden mainfränkischen Gäuland zu den Siedlungen im Inneren des Steigerwaldes transportieren mußten, ein auffälliges und bemerkenswertes Verkehrshindernis.

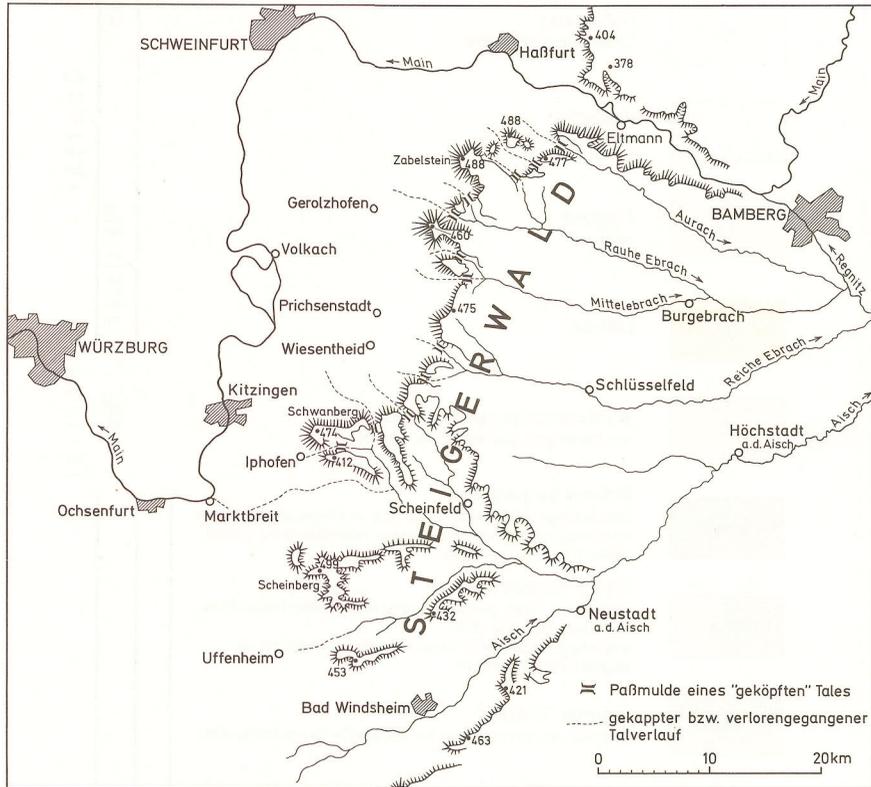


Abb.1 Steigerwald und Keuper-Landstufe

Mittelgebirgscharakter zeigt der Steigerwald nur, wenn man sich ihm von Westen her nähert. Über der weiten, von kleinen Tälern – vom Maintal abgesehen – zerschnittenen Gäußfläche Mainfrankens, die sich etwa im 300-m-Niveau (über dem Meeresspiegel) ausbreitet, erhebt sich, schon weithin sichtbar, die Bergfront des Steigerwaldes. Seine Berge erreichen am Stufenrand fast 500 m Höhe (470–499 m) und sind von Laubmischwald bedeckt. Der Anstieg erfolgt über eine auffallend

gut entwickelte Schichtentreppe, verursacht durch harte Gesteinsbänke zwischen den weicheren Gipskeuperschichten (Abb. 2). Den Unterhang der Keuper-Landstufe säumen Weinberge, soweit das Auge reicht. Auf den sommerheißen Gipskeuperhängen gedeiht in spätfrostgeschützten Lagen der bekannte und geschätzte Frankenwein. Ziemlich genau mit den Schilfsandstein-Schichten setzt dann der geschlossene Wald ein, der die Steilhänge der Lehrbergschichten bis hinauf zum Trauf der Landstufe bedeckt. Mit dem Beginn des Sandsteinkeupers wird das Gelände wieder flacher. Der Höhenrücken des Steigerwaldes ist erreicht.

Der nördliche Steigerwald grenzt unmittelbar an das noch junge, tiefe Durchbruchstal des Mains. Die aus dem Bergland kommenden

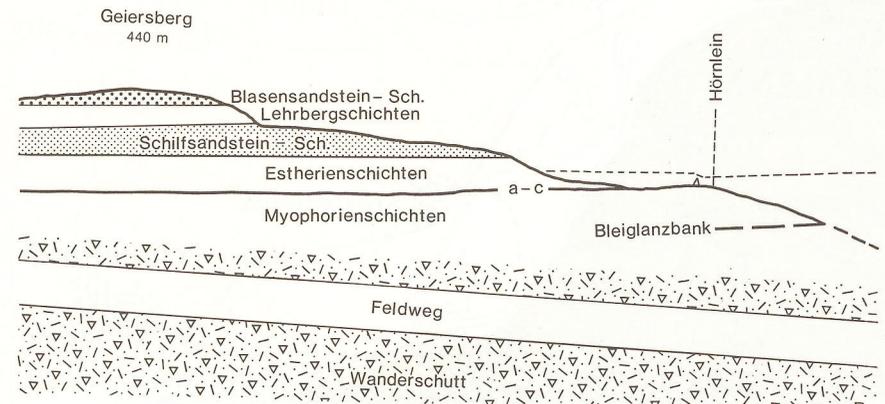


Abb.2 Schichtentreppe am Steigerwaldrand bei Oberschwarzach. Acrodus-Corbula-Horizont = a-c; Vordergrund mit Wanderschutt im 300 m-Niveau der "Hauptgäußfläche".

Wasserläufe müssen auf kurze Entfernung bis zur Talaue des Mains einen Höhenunterschied von rund 260 m überwinden. Enge, schluchtartige Talformen sind daher für den nördlichen Steigerwald typisch. Im Gegensatz dazu stehen die sehr viel älteren, weicheren Landschaftsformen des südlichen Steigerwaldes oder „Vorderen Steigerwaldes“, wie jene Zeugenberglandschaft mit ihren breiten Talmulden auch genannt wird. Sie ist schon von der Ur-Aisch herausmodelliert worden und weist deutlich geringere Höhenunterschiede von 150–100 m auf.

Die von Westen her so massiv wirkende Keuper-Landstufe wird ostwärts durch ein altangelegtes Talsystem (Abb. 1) zerlegt. Die Aurach (im Norden), die Rauhe-, die Mittel- und die Reiche Ebrach sowie die Zuflüsse der Aisch im Süden folgen W–O-gerichteten Talzügen mit sehr geringem Gefälle. Diese Haupttäler zerschneiden die Ostabdachung des Steigerwaldes in langgestreckte Höhenzüge, die sich vom hohen Steigerwald aus ostwärts ganz allmählich auf 350 m (ü. NN) und darunter absenken. Sie werden ihrerseits von vielen Nebentälern in fiederförmig gegliederte Riedelrücken aufgelöst. An den hohen Steigerwald schließt ostwärts also eine von vielen Tälern und Hangkerben zerschnittene, relativ dünn besiedelte, stille Waldlandschaft an, in der Kiefernbestände überwiegen. Bemerkenswert ist die asymmetrische Form der Nord–Süd verlaufenden Täler mit ihren steilen Ostflanken und flach abfallenden Westflanken. Nach Osten hin wird der Höhenunterschied zwischen den breiter werdenden Talböden und den flachen Bergrücken, die durch Rodungen für den Ackerbau nutzbar gemacht worden sind, zunehmend geringer. Der Wald säumt nur noch die steileren Talhänge. Ohne bemerkbare Grenze geht der Naturpark Steigerwald ostwärts in die hügelige Tallandschaft der Regnitz über.

Alle **Gewässer** des Steigerwaldes fließen dem Main zu, obwohl sie den Steigerwald in völlig entgegengesetzter Richtung verlassen (Abb. 1). Nur die Stirnbäche, die am Fuß der Landstufe beginnen, fließen auf kurzem Wege westwärts in den Main. Dagegen machen alle anderen, bereits genannten Wasserläufe, deren Quellbäche östlich vom Steigerwaldrand entspringen, einen großen Umweg nach Osten über die Regnitz, die ihrerseits westlich von Bamberg den Main erreicht. Dieses merkwürdige Verhalten wird im Kapitel „Landschaftsgeschichte“ erklärt.

Das **Vegetationsbild** zeigt eine deutliche Abhängigkeit vom Gesteinsuntergrund, vom Landschaftsrelief und vom Klima. Das Steigerwaldvorland ist Bestandteil der mainfränkischen Gäufläche und wird überwiegend landwirtschaftlich genützt. Zwischen Wiesen, Weizen-, Gerste- und Zuckerrübenäckern fallen immer wieder Felder mit Obstbäumen auf. Das Klima ist warm und trocken, mit Jahresniederschlägen von 550–650 mm sowie einer mittleren Jahrestemperatur von 8°–9°C. Wie schon dargelegt, beginnt über den Rebhängen am Fuß der Keuper-Landstufe (Steigerwaldrand) das Waldgebiet. Auf den Steigerwaldhöhen, deren Gesteinsuntergrund aus verschiedenen Schichten des Sandsteinkeupers besteht, ist das Klima etwas kühler und vor

allem feuchter. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 7°–8°C und die Niederschläge nehmen im Jahresdurchschnitt auf 650–800 mm zu. Ostwärts, im Windschatten der Landstufe, nimmt die Regenhäufigkeit dann wieder etwas ab. Rund 40% der Naturparkfläche besteht aus Wald. Für den hohen Steigerwald sind Laubmischwälder charakteristisch. Im nördlichen Steigerwald herrschen die Buchen vor (bis zu 50%), während sich der südliche Steigerwald durch seine lichten Eichen-Mittelwälder auszeichnet. Letztere setzen sich aus hochstämmigen Eichen (25–33%) mit ausladenden Laubkronen in der oberen Etage und buschwaldähnlichem Unterholz (aus Hainbuche, Ahorn, Esche, Linde u. a.) in der tieferen Etage zusammen. Auf der Ostabdachung des Steigerwaldes mit vorherrschend sandigen Böden überwiegen Kiefernwälder.

Die geologische Situation

In Franken sind die Erdschichten geringfügig nach Osten hin geneigt, infolgedessen kommen im Spessartvorland bei Aschaffenburg die älteren Gesteinsformationen an die Oberfläche, in östlicher Richtung streichen dann immer jüngere Gesteinsablagerungen in der Landschaft aus bis hin zur Juraformation bei Forchheim, südlich von Bamberg (Abb. 3). Weil sich in Süddeutschland dieser Wechsel der Erdschichten nahezu regelmäßig durch einen auffälligen Anstieg der Geländeoberfläche bemerkbar macht, deshalb ist dafür der geographische Begriff „Süddeutsches Schichtstufenland“ geprägt worden. Darin bildet die Keuper-Landstufe, die sich von Coburg bis Basel erstreckt, ein sehr markantes Landschaftselement.

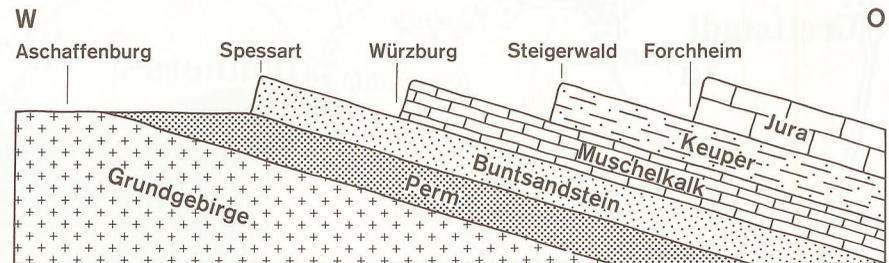


Abb.3 Schematischer Profilschnitt durch das fränkische Schichtstufenland.

Der **tieferer Untergrund** des Steigerwaldes ist in seinem Umfeld durch mehrere Tiefbohrungen (siehe Legende am Kartenrand) erkundet worden, die bis ins „Grundgebirge“ vorgestoßen sind. Letzteres besteht aus Gesteinsserien des Erdaltertums (Paläozoikum), wie sie heute beispielsweise im Frankenwald, im Fichtelgebirge oder im Spessartvorland zutage treten. Jene alten Gesteine haben schon vor rund 300 Millionen Jahren einmal eine Gebirgsbildung mitgemacht. Dieses „Variskische Gebirge“ ist durch Verwitterung und Erosion mit der Zeit mehr oder weniger eingeebnet worden. Weil die Erdkruste

sich langsam senkte, konnten sich im Laufe der Jahrmillionen über dem alten Grundgebirge immer jüngere Gesteinsschichten ablagern (Deckgebirge), deren Mächtigkeit von Ort zu Ort gewissen Schwankungen unterliegt. So sind zum Beispiel in der Bohrung Volkach insgesamt 532 m mächtige permische Sedimente (449 m Rotliegendes und 83 m Zechstein) über dem Grundgebirge angetroffen worden, in der Bohrung Eltmann dagegen nur 117 m Zechstein und in der Bohrung Windsheim fehlen Ablagerungen aus der Perm-Zeit völlig. Mit der nächst jüngeren Sedimentfolge, der 502–623 m mächtigen Buntsandstein-Formation begann das Erdmittelalter (Mesozoikum). Über dem Buntsandstein folgen 174–262 m mächtige, marine Gesteinslagen der Muschelkalk-Formation. Darüber liegt dann die Keuper-Schichtenfolge (insgesamt etwa 400 m mächtig), auf deren Entwicklung hier näher eingegangen werden soll.

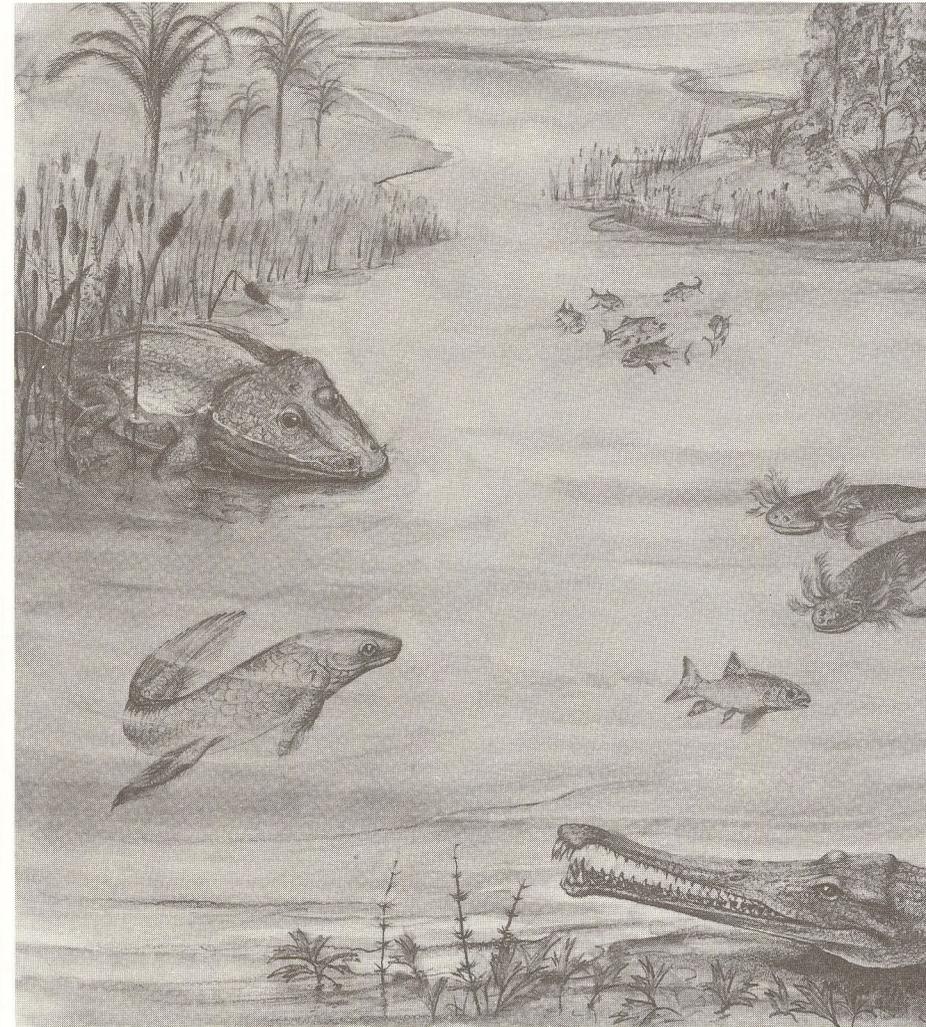
Die Keuper-Zeit

Die geologische Bezeichnung „Keuper“ (Obere Trias) steht für einen bestimmten, etwa 200 Millionen Jahre zurückliegenden Zeitabschnitt des Erdmittelalters (Mesozoikum). Das Wort selbst stammt aus der fränkischen Mundart und ist sinnverwandt mit den ähnlich lautenden Worten „Kipper“ bzw. „Keiper“ für bröckelig zerfallende Gesteinsschichten.

Die Keuper-Zeit liegt zwischen der älteren Muschelkalk-Zeit und der jüngeren Jura-Zeit. Während die Muschelkalk- und die Juragesteine Frankens reine Meeresablagerungen sind, kann man das von den Keupersedimenten nicht so eindeutig behaupten. Gegen Ende der Muschelkalk-Zeit wurde das Meer des mitteleuropäischen („germanischen“) Triasbeckens immer seichter, es verlandete. In Restseen und Tümpeln drängten sich die schwimmfähigen Meerestiere zusammen, bevor sie in den austrocknenden Pfützen verendeten. Von den Tierkadavern blieben nach der Verwesung nur die harten Skelettelemente, wie Zähne, Fischschuppen, Flossenstacheln oder einzelne Knochenreste übrig. Solche Knochenbettlagen sind für den Grenzbereich Muschelkalk/Keuper typisch. Damit begann die Keuper-Zeit.

Das **Klima** war damals deutlich wärmer als heute. Im Jahresverlauf wechselten längere Trockenzeiten mit kurzen, aber intensiven Regenzeiten ab. Belege dafür sind einerseits Eindampfungsprodukte, wie Gips und Steinsalz, Austrocknungsrisse im Gestein, Ausscheidungen von Chalcedonkrusten (Feuersteine), Roterdeverwitterung, unersetzte Feldspatkörner. Katastrophale Regengüsse sind andererseits für das ungleichmäßige, rasch wechselnde Sedimentationsgefüge in den Ablagerungen des Sandsteinkeupers verantwortlich.

Die **Keuper-Landschaft** hatte ausgesprochen amphibischen Charakter. Die Wasserbedeckung in dem flachen Keuperbecken war so niedrig, daß eine geringfügige Absenkung des Wasserspiegels schon



genügte, um die Untiefen des Beckenbodens als schlammbedeckte Inseln und Landrücken aus dem Wasser auftauchen zu lassen. Je nach dem Wasserstand glich die Keuper-Landschaft also manchmal eher einem Binnenmeer (wobei die Bezeichnung „Meer“ nur noch im Hinblick auf die Größe der Wasserfläche gerechtfertigt erscheint, aber kaum noch hinsichtlich der Wassertiefe) und dann wieder mehr einer sumpfigen Seenplatte. Der Salzgehalt in den flachen Wasseransammlungen unterlag beträchtlichen Schwankungen. So konnte einerseits starke Wasserverdunstung in dem warmen Klima jener Zeit zur Übersalzung führen, andererseits aber bewirkten wolkenbruchartige Niederschläge stellenweise eine mehr oder weniger starke Aussüßung der Lagunen, das heißt, es herrschten Brackwasserverhältnisse.



Abb.4
Keuper-Lebensbild der Fossilfundstätte Ebrach, gez. M.WILD.

Linke Bildhälfte: vorn der Lungenfisch *Ceratodus*, dahinter der bis zu 2,5 m lange Froschsaurier *Cyclotosaurus* (Abb.7).

Rechte Bildhälfte: vorn der krokodil-ähnliche Saurier *Paleorhinus* (*Ebrachosuchus*); im Mittelgrund schwimmen zwei *Plagiosaurus* und Fische wie z.B. *Semionotus* (Abb.13); dahinter laufen zwei Rauisuchier (Pseudosuchier) am Ufer entlang, Fußabdrücke (Chirotherienfährten) hinterlassend. Den Rand des sumpfigen Gewässers säumen Farn- und Schachtelhalmgewächse; auf dem Festland stehen vereinzelt Palmfarne und primitive Nadelbäume.

Die **Pflanzen-** und **Tierwelt** sah ganz anders aus als heute. Es gab noch keine Blütenpflanzen und keine Laubbäume, keine Vögel und keine Säugetiere (abgesehen von seltenen, primitiven Urformen), dafür aber Saurier der verschiedensten Art auf dem Festland, in den Lagunen und sogar im Luftraum. Aus dem Muschelkalkmeer konnten sich nur jene Tierarten in das seichte „Keupermeer“ hinüberretten, die von Natur aus für die harten Lebensbedingungen einer brackischen Flachsee besonders ausgerüstet waren. Dazu gehörten neben schlammfressenden Würmern, kleine Muschelkrebse, kleinwüchsige Muschel- und Schneckenarten, kleine Haifischverwandte, Ganoidfische, Quastenflosser und Lungenfische, die sich mit ihren stämmigen Vorderflossen auch über schlammige Ufer bewegen konnten. Beson-



Abb.5

Stopftunnel einer Wurmart (*Annelidichnium triassicum* O. KUHN 1937), $\frac{3}{5}$ natürl. Gr.

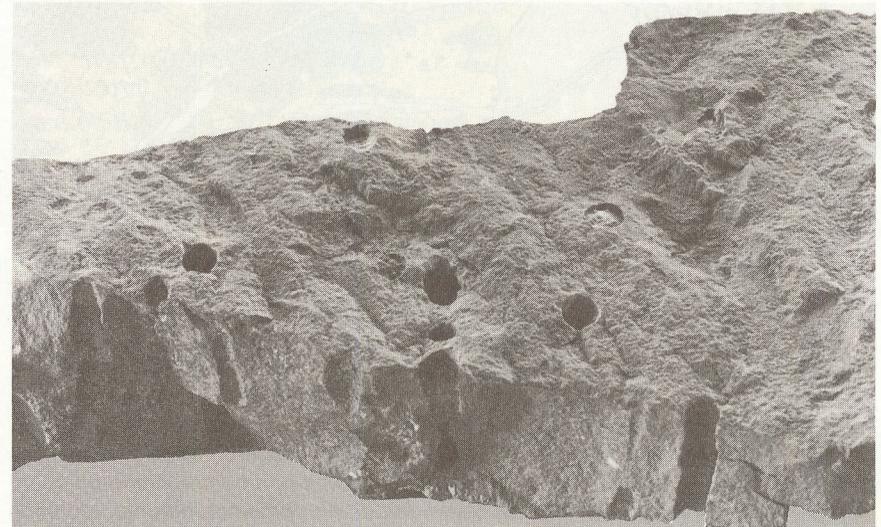


Abb.6

Vermutlich Wurmrohre (*Cylindricum*) in der Acrodusbank, $\frac{2}{3}$ natürl. Gr.

ders typisch für die sumpfige Keuperlandschaft (Abb. 4) sind jedoch die abnorm großen „Froschsaurier“ (Stegocephalen), Riesenamphibien, deren knöchernes Schädeldach über 1 m Länge erreichen konnte, was etwa $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ ihrer Körperlänge entsprach. Diese plumpen Tiere lauerten, ähnlich wie die Frösche, im Wasser sitzend auf Beute-

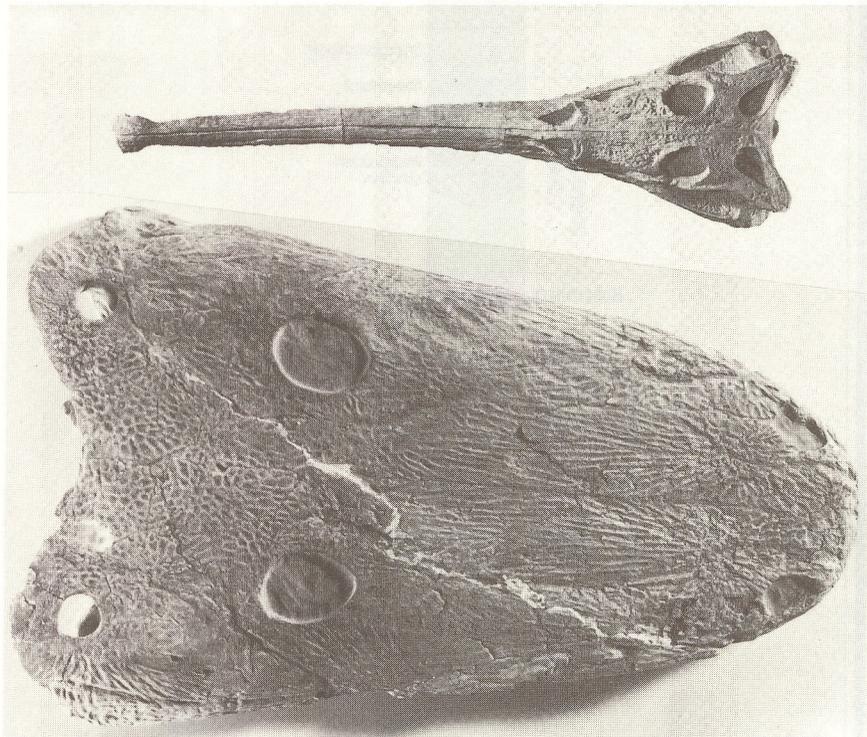


Abb.7 Funde aus dem Blasen Sandstein von Ebrach
oben: *Paleorhinus (Ebrachosuchus) neukami* (O. KUHN 1936), Schädellänge 631 mm.
unten: *Cyclotosaurus ebrachensis* (O.KUHN 1933), Schädellänge 365 mm

tiere, um diese ganz zu verschlingen. Zwei große, an der unteren Schnauzenspitze sitzende Zähne verriegelten den Unterkiefer mit dem Oberkiefer. In ihrer Gesellschaft hielten sich krokodilähnliche Saurier auf, mit schlanken, zahnbewehrten Kiefern. Ihre Körperlänge wird auf 5–6 m geschätzt. In Württemberg fand man fossile Schildkröten, außerdem Skelette von Dinosauriern, deren größte Exemplare bis zu 10 m lang wurden. Von manchen Sauriern sind nur die versteinerten Fußabdrücke bekannt, die sie seinerzeit beim Gang über den feuchten Boden hinterlassen haben. Daß es in der Keuperlandschaft hie und da auch tiefere Gewässer gab, das bezeugen Funde (in Württemberg) von Pflasterzahnsauriern, Giraffenthalssauriern und Nothosauriern, deren Vorfahren schon im Muschelkalkmeer beheimatet wa-

ren. Seltenheitswert besitzt der Abdruck eines 21 mm langen Insektenflügels aus dem Schilfsandstein von Neustadt a. d. Aisch.

An den flachen Ufern der Keupergewässer wuchsen verschiedene Farne, Palmfarne und baumgroße Schachtelhalmgewächse. Davon sind in den Keuperschichten Abdrücke von Wedeln, Zweigen, Holzstämmen, ja selbst von Wurzeln erhaltengeblieben. Auf trockeneren Standorten gediehen altertümliche Nadelbäume, deren verkieselte Hölzer im Schilfsandstein der Bad Windsheimer Gegend, besonders aber im Blasensandstein und Burgsandstein hie und da eingebettet sind (Abb.8 u.9).

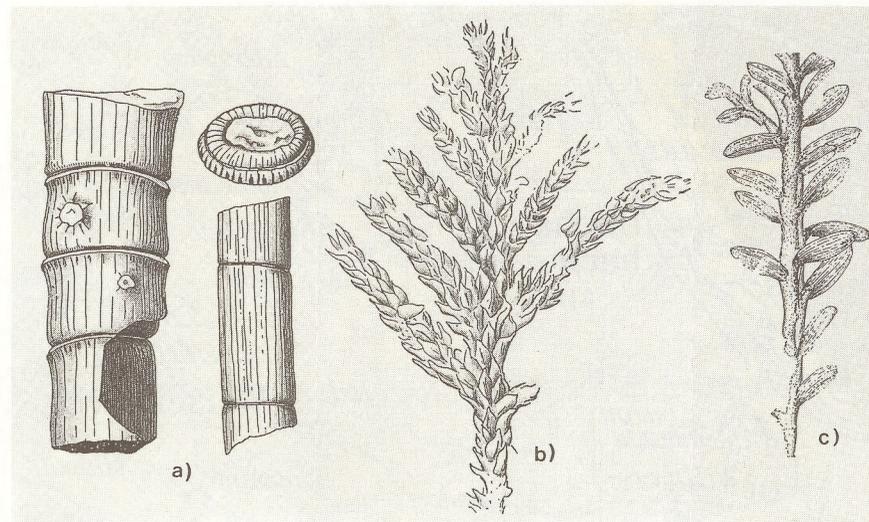


Abb.8 Pflanzenreste:

- a) Schachtelhalmgewächs: *Equisetites arenaceus*, aus E.RUTTE 1959
- b) Voltzienzweig (Nadelholz), aus KRÄUSEL 1938
- c) Podozamiteszweig, nach KELBER 1983.

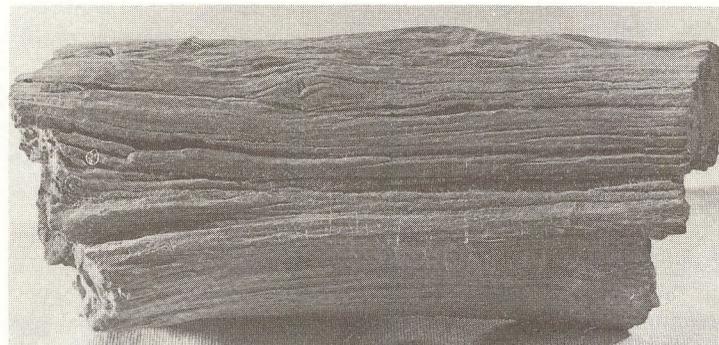


Abb.9 Kieselholz aus dem Schilfsandstein südlich von Rüdelsbronn, 22 cm lang.

Die Gesteinsschichten des Steigerwaldes

Unterer Keuper, der sich überwiegend aus grauen Mergeltonen, grünlichgelben Feinsandsteinlagen sowie untergeordnet aus grauen und braunen Kalksteinlagen zusammensetzt, ist im Steigerwaldvorland verbreitet. Der 2–4 m mächtige „Grenzdolomit“ besteht aus mehreren, gelb verwitternden, dolomithaltigen Kalksteinlagen, die Reste von Meerestieren enthalten. Häufig verhüllen jedoch unverfestigte, junge Ablagerungen wie Wanderschutt, Flugsand und Löß den Gesteinsuntergrund des Steigerwaldvorlandes.



Abb.10

Muschel *Costatoria* (früher *Myophoria*) *goldfußi*, aus dem Grenzdolomit, 1,7 fach vergr.

Dem **Mittleren Keuper** werden die darüber folgenden Gesteinsschichten zugerechnet. Nach der vorherrschenden Gesteinsart wird in Franken der Mittlere Keuper noch einmal unterteilt in „Gipskeuper“ und „Sandsteinkeuper“ (Abb.12).

Der Steigerwaldrand baut sich aus **Gipskeuper**-Ablagerungen auf (Abb. 2), einer gut 150 m mächtigen Schichtenfolge aus mehr oder weniger dolomithaltigen, grünlichgrau und rot gefärbten, bröckelig zerfallenden Tonsedimenten, die gelegentlich Gipszwischenlagen enthalten, aber nur selten Reste von Fossilien. Wie bereits dargelegt, verdunstete das Wasser der Lagunen in den warmen Trockenzeiten. Die darin gelösten Salze konzentrierten sich und setzten sich am Beckenboden ab, in der umgekehrten Reihenfolge ihrer Löslichkeit: Dolomit-Gips-Steinsalz. Daß Steinsalz auch im Steigerwald vorhanden war,

wenn auch nicht in großer Menge, das bezeugen immer wieder Funde von würfelförmigen Sand-Steinsalzkristallen (Abb.14). An anderen Orten Mitteleuropas sind zur Keuper-Zeit mächtige Steinsalzflöze ausgefällt worden. Hier im Steigerwald reichte die Mineralkonzentration nur für die Entwicklung von Gips-Anhydritlagen aus, die an der Basis des Gipskeupers bis zu 8 m mächtige Abfolgen bilden können. Dieser sogenannte „Grundgips“ ist offensichtlich das Eindampfungsprodukt des Grenzdolomit-Meeres gewesen. Er wird zwischen Bad Windsheim und Iphofen, sowie nördlich von Gerolzhofen zur technischen Nutzung abgebaut. Oft sind die Grundgipsflöze durch Grundwasser aufgelöst worden. Dabei entstehen unterirdische Hohlräume (Höhlen), die mit der Zeit einstürzen. Trichterförmige „Dolinen“ in den Feldern deuten das an. Die übrigen Gipseinlagerungen in den Gipskeuperschichten des Steigerwaldes sind für eine Nutzung viel zu geringfügig; sie erreichen in der Regel nicht einmal 1 m Mächtigkeit.

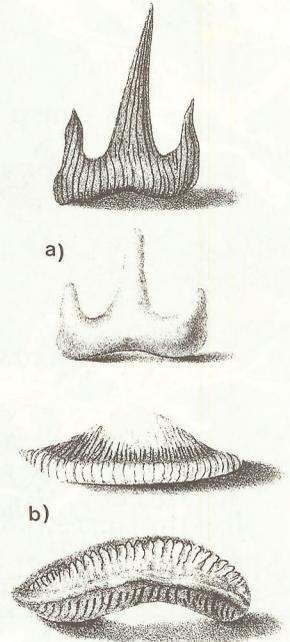


Abb.11

links: Sogenannte "Estherien", die dünnen Schalen (5-7mm) eines Krebstieres.
rechts: Zähne von haiartigen Fischen aus Steinmergelbänken des Gipskeupers:
a) *Hybodius*, b) *Acroodus*

Austrocknungs- und Verlandungsphasen in der Gipskeuper-Zeit sind aber immer wieder von kurzfristigen Überschwemmungsphasen abgelöst worden. Das dafür nötige Frischwasser strömte aus dem südlichen und nördlichen Weltmeer zu, mit dem das Keuperbecken offenbar zeitweilig in Verbindung stand. Mit dem Frischwasser kam auch wieder neues Leben in die tier- und pflanzenfeindlichen Salzsümpfe

der Keupersenke zurück. Die Fossilführung der dolomitischen Steinmergelbänke, die sich nach solchen „marinen“ Überflutungen abgesetzt haben, beweist es. Ihre weite Verbreitung, zum Beispiel von Nordwürttemberg bis Thüringen, also über mehrere 100 km hinweg, darf als Indiz für die Größe der Wasserfläche gelten, aus der die harten, dolomitischen Gesteinslagen jeweils hervorgegangen sind. Letztere verursachen im Gipskeupergebiet vielfach markante Verebnungsterrassen (Abb. 2). Neben Steinmergellagen, die nur lokale Bedeutung haben, gibt es auch solche, die weit über das fränkische Gebiet hinaus verfolgbar sind, wie z. B. der schon erwähnte Grenzdolomit mit der charakteristischen Muschel *Costatoria* (früher *Myophoria*) *goldfußi* (Abb. 10) oder die 5–20 cm mächtige „Bleiglanzbank“. 1–10 mm große, graublau glänzende Bleikristalle, die ab und zu in der grauen Bank vorkommen, gaben ihr den Namen. Der „Acrodus-Corbula-Horizont“ besteht aus zwei Steinmergellagen (10–100 cm): die obere ist nach dem Fischzahn *Acrodus*, die ungefähr 1,5 m darunter liegende Corbulabank nach einer kleinen Muschel benannt. Stellenweise kommt 2–3 m darunter noch eine dritte Bank vor, die „Nenzenheimer Bank“. Die „Lehrbergbänke“, am Top der Gipskeuper-Schichtenfolge, sind die letzten weithin durchhaltenden Dolomitsteinlagen in Franken. In der Regel sind 3 helle, harte Bänke (0–60 cm) im Abstand von 1–2 m übereinander ausgebildet, aber es kann die eine oder andere Bank auch einmal unterentwickelt sein. Früher hat man sie als Pflastersteine gebrochen, z. B. in Lehrberg bei Ansbach.

Der **Schilfsandstein** fällt in der Gipskeuper-Schichtenfolge aus dem Rahmen der geschilderten Entwicklung. Seine Benennung hängt mit den Pflanzenabdrücken zusammen, die auf manchen Schichten hafenweise angereichert liegen, und die man zuerst für Schilfblätter gehalten hat, bis sich herausstellte, daß sie hauptsächlich von Schachtelhalmgewächsen stammen. Meistens setzen sich die Schilfsandstein-Schichten aus einer Wechselfolge von gelblichgrünen, gleichmäßig feinkörnigen Sandsteinlagen und grauen Tonsedimenten zusammen. Stellenweise überwiegen die massiven Sandschüttungen. Im Extremfall können sie 10 - 30 m mächtige Sandsteinfolgen bilden (Flutfazies), die wegen ihrer Eignung als Bausandstein früher sehr gesucht waren. Zahlreiche kleine und große, jetzt verfallene Steinbrüche zeigen an, daß dort einmal Steine für Schloßbauten oder öffentliche Bauwerke gebrochen worden sind, aber natürlich auch für Bauernhäuser, wie in den Dörfern des westlichen Steigerwaldes überall zu sehen ist. Seine milde Qualität eignet sich selbst für Schleifsteine und Bildhauerarbeiten. Der letzte große, noch in Betrieb befindliche Steinbruch liegt am Nordrand des Steigerwaldes, auf dem Hermanns-Berg, südlich der Ortschaft Sand. In den Steinbrüchen kann man häufig Schrägschichtungsgefüge und Rinnenformen, ab und zu auch schichtinterne Umlagerungserscheinungen beobachten, die sich nur so erklären lassen, daß der Sand von einem strömenden Wasser verfrachtet worden ist. Ob es sich dabei um ein weites, mit Schachtelhalm-Röhricht durchsetztes Deltagebiet eines großen, von Norden kommenden Stromes handelte oder um Strömungen im Überschwemmungsbereich zwi-

schen dem nördlichen und dem südlichen Weltmeer jener Zeit, das ist noch umstritten.

Unter der Sammelbezeichnung **Sandsteinkeuper** werden hier die Schichten des „Blasensandsteins“, des „Coburger Sandsteins“ und des „Burgsandsteins“ zusammengefaßt (Abb. 12). Die über 100 m mächtige Schichtenfolge des Sandsteinkeupers besteht aus sandigen und tonigen Sedimenten. Sie läßt sich nur an Hand des unterschiedlichen Gesteinswechsels gliedern. Das heißt, für die weitere Unterteilung müssen vielfach ungenaue Faziesgrenzen erhalten, weil durchgehende Steinmergelbänke fehlen.

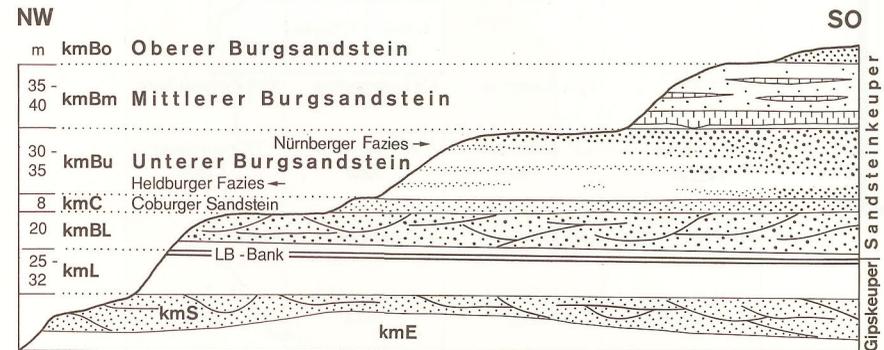


Abb. 12 Schematischer Profilschnitt durch den nördlichen Steigerwald, nach F. Heim 1928.

Der Sedimentationsraum der Keuperschichten grenzte damals im Südosten – etwa längs der Luftlinie Kempten–Straubing – an den „Vindelicischen Festlandsrücken“, der aus kristallinen Gesteinen des Grundgebirges bestand. Sein nordwestliches Vorland war mit kristallinem Abtragungsschutt bedeckt. Dieser flache, wüstenartige Landstrich erstreckte sich zeitweise bis in das Gebiet des heutigen Steigerwaldes. Sandstürme wirbelten das feine Verwitterungsmaterial (z. B. Roterde) empor und verwehten es weit über das sumpfige Keuperland. Wolkenbruchartige Niederschläge verursachten gewaltige Schichtfluten und kurzlebige Flüsse, die den losen Abtragungsschutt schubweise beckeneinwärts nach Norden schwemmt. Daher rührt die sehr unregelmäßige, rasch wechselnde Schichtung im Sandsteinkeuper. Unterschiedliche Senkungstendenzen der Erdkruste steuerten den Sedimentationsprozeß. Die sich stärker senkenden Bereiche des Keuperbeckens wurden fortwährend von flachem Wasser überspült. Dort setzten sich bevorzugt etwas dolomithaltige Tonschichten mit Steinmergellagen oder sogar Gipsflöze ab. In jenen Bereichen des Keuperbeckens, die sich weniger oder gar nicht absenkten, trocknete das Land aus, d. h. es herrschten festländische Sedimentationsbedingungen vor mit ihren typischen Ablagerungen wie: fluvioariden Sand-schüttungen, Resedimentationslagen, Schrägschichtungen, Rinnenfüllungen, Verwitterungskrusten aus Chalcedon (Feuerstein) und

knolligen Dolomitausscheidungen an etwas feuchteren Stellen. Die Sandsteinkeuper-Schichten spiegeln diese ständigen Grenzverschiebungen zwischen Überschwemmungsgebiet und Festland deutlich wider.

Die festländischen Ablagerungen des **Blasensandsteins** setzen bei Neustadt a. d. Aisch, im südlichen Steigerwald, etwa 1,5 m über der oberen Lehrbergbank ein; im nördlichen Steigerwald dagegen erst 8–9 m darüber. Der Name leitet sich von blasenförmigen Löchern her, die herausgewitterte Tonsteingerölle manchmal auf den Schichtflächen hinterlassen haben. Die Sandsteine können fein- bis grobkörnig sein. Sie sind überwiegend mürbe, partienweise aber auch quarzisch und sehr hart. Die Bankung ist sehr ungleichmäßig. Bausandsteinlagen kommen selten vor, deshalb gibt es auch fast keine Steinbrüche darin. Stellenweise findet man Feuersteine und Kieselholzstücke.

Der **Coburger Sandstein** (ältere Bezeichnungen: Unterer Semionoten-Sandstein oder Eltmanner Bausandstein) zeichnet sich dadurch aus, daß er an vielen Stellen (nicht nur bei Coburg) Bausandsteinqualität erreicht. Sein Vorkommen wird im Gelände durch alte Steinbrüche markiert. Er besitzt eine helle, fast weiße Gesteinsfarbe und eine relativ gleichmäßige, fein- bis mittelkörnige Beschaffenheit. Als Bausteine sind die massiven, durch toniges oder dolomitisches Bindemittel verfestigten, 1–2 m mächtigen, in seltenen Fällen sogar 3–4 m mächtigen Lagen gebrochen worden. Doch häufiger trifft man ungleichmäßig geschichtete (Schrägschichtung), dünnbankige Sandsteinschichten an, die mit grünen und roten bis rotvioletten Tonzwischenlagen abwechseln. Gesteinsangleichungen sowohl zum liegenden Blasensandstein als auch zum hangenden Burgsandstein erschweren die Abgrenzung dieses Schichtenverbandes, ganz besonders im östlichen Steigerwald, weil dort auch noch die Sandkörnigkeit gröber wird. Im Vergleich zum Blasensandstein muß der Sedimentationsraum wieder feuchter gewesen sein, das bezeugen nicht nur die häufigen Abdrücke von Pflanzenresten (z. B. Schachtelhalmgewächse), sondern auch Funde von Fischen: *Semionotus bergeri* (Abb.13) und Quastenflosser.

Die erneute Überschwemmung setzte sich im **Unteren Burgsandstein** kräftig fort, südostwärts über das Steigerwaldgebiet hinweggreifend. Diese vorherrschend tonige Gesteinsausbildung (Fazies) des Unteren Burgsandsteins nennt man die „Heldburger Fazies“, weil sie mit gleichalten, gipsführenden Schichten bei Heldburg (westlich von Coburg) zusammenhängt. Die sandige Ausbildung des Unteren Burgsandsteins, „Nürnberger Fazies“ genannt, weil auf ihr die Nürnberger Burg steht, folgt erst weiter südostwärts, in Annäherung an den „Vindelicischen Festlandsrücken“. Der Steigerwald liegt also im Übergangsbereich zwischen der tonigen und der sandigen Fazies des Unteren Burgsandsteins (Abb.12). Typisch für die „Heldburger Fazies“ des nordwestlichen Steigerwaldes sind dunkle, grüngraue, dolomit-

haltige, schluffige Tonsedimente mit vereinzelt Steinmergellagen dazwischen und dünnen, hellen Feinsandsteinlagen, die neben Rippelecken und Fließwülsten häufig würfelförmige Sand-Steinsalzkristalle (Abb.14) und vereinzelt auch Sand-Gipskristalle tragen. Die hellen Sandsteinlagen der „Heldburger Fazies“ unterscheiden sich praktisch nicht vom Coburger Sandstein. Auch sie können sich stellenweise zu über 1 m mächtigen Bankfolgen formieren und Bausandstein-Qualität erlangen. Bei Trossenfurt sind solche kmBu-Sandsteine

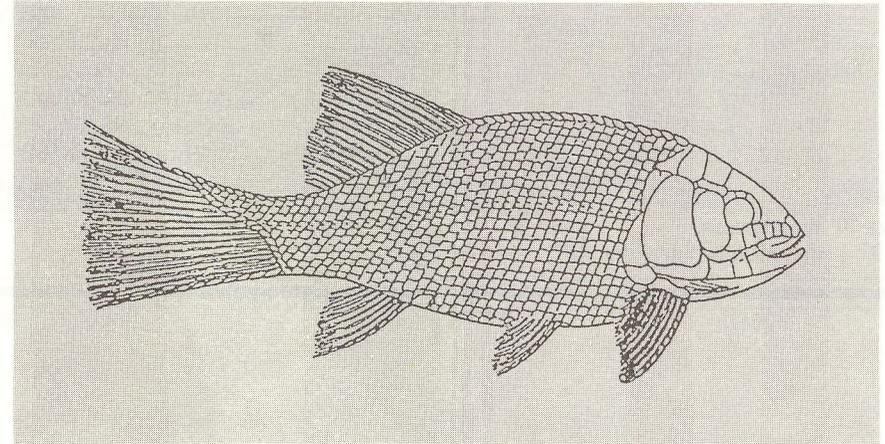


Abb.13 Der Fisch *Semionotus bergeri*, etwa 18 cm lang.

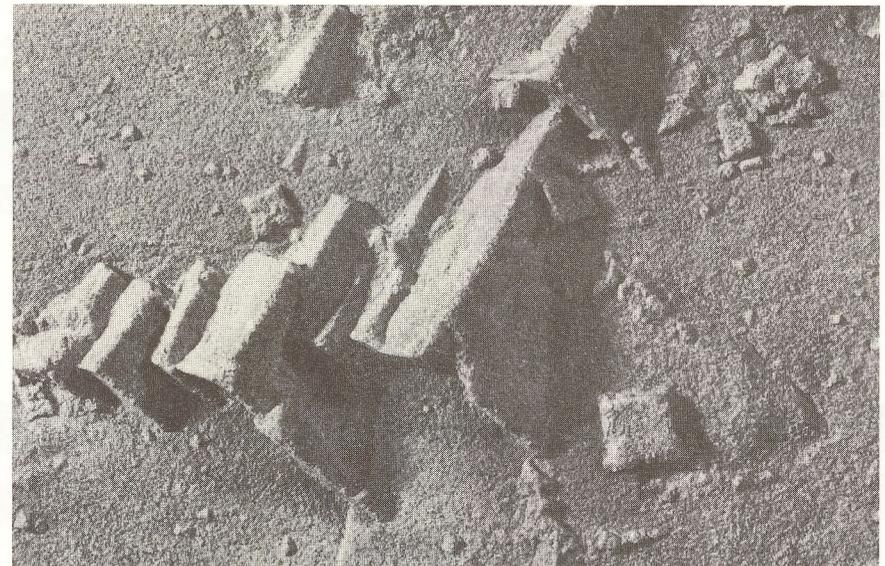
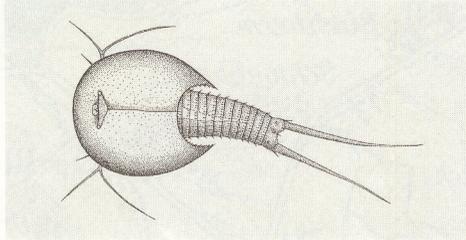


Abb.14 Kristallmarken: Sand-Steinsalzkristalle, 1,25 fach vergr.

zusammen mit dem Coburger Sandstein darunter in mehreren großen Steinbrüchen abgebaut worden. Semionotusfunde bezeugen, daß diese Sandschüttungen noch im Überschwemmungsgebiet abgelagert worden sind. Besonders bemerkenswert ist der einmalige Fund (in einem Steinbruch nordwestlich von Koppenwind) des kleinen Kriebstieres *Triops cancriformis minor*, das über 200 Millionen Jahre

Abb.15

Triops cancriformis minor (TRUSHEIM 1937), ein Blattfußkrebs, dessen Schalendurchmesser etwa 10 mm erreicht.



hinweg bis auf den heutigen Tag in der gleichen Gestalt weiterlebt. Weil sich der Untergrund des Steigerwaldgebietes zur Zeit des Unteren Burgsandsteins weniger absenkte als in den nördlich davon liegenden Haßbergen, schoben sich die Sandschüttungen aus dem Vorland des „Vindelicischen Festlandes“ ganz allmählich nordwestwärts in das Keuperbecken vor. Die graugrünen Tonsedimente wurden mehr und mehr von hellen Sandsteinen verdrängt (Abb.12). In den jüngsten Ablagerungen des Unteren Burgsandsteins reicht die „Nürnberger Fazies“ mit ihren groben Sandsteinen und roten Tonbegleitschichten, die auch Feuersteine und Kieselholzfragmente enthalten können, bis in den nördlichen Steigerwald. Das heißt, die Wasserbedeckung ist verschwunden, es herrschten auch hier wieder festländische Sedimentationsbedingungen.

Rote Tonsedimente, oft mehrere Meter mächtig, mit hellen, knolligen Dolomitsteinen dazwischen, leiten zum **Mittleren Burgsandstein** über. Charakteristisch für diesen Schichtenverband sind dolomitische Gesteine: sei es in Form knolliger Konkretionen oder uneben gebankten, harten, hellgrauen Dolomitsteinlagen, die an vielen Stellen als Schottermaterial abgebaut worden sind, oder als harte, rostbraune, dolomitische Sandsteine, die an der Bruchwand auffallende, dunkle, manganbraune Verwitterungsflecken zeigen. Andere weiße und bräunliche sandige Ablagerungen daneben sind überwiegend grobkörnig und mürbe, mit Geröllen von 10–25 mm Durchmesser. Das Schichtengefüge und die Gesteinsbeschaffenheit wechseln rasch.

Schichten des Oberen Burgsandsteins, des Feuerlettings (Knollenmergel) und des Oberen Keupers kommen im Naturpark Steigerwald nicht mehr vor.

Ergänzende Literatur:

- DÖRRER, I. (1968): In: Topographischer Atlas von Bayern. – S. 58–63, Karten 24/25/26, Bayer. Landesvermessungsamt, München (P. List-Verlag).
 HERRMANN, A., SPERBER, G. et al. (1981): Naturpark Steigerwald. – Naturmagazin *draußen*, Bd. 12, 99 S., HB-Verlagsgesellschaft, Hamburg 36.

Landschaftsgeschichte

Das Landschaftsbild, wie wir es heute sehen, ist erst am Ende der Tertiär-Zeit entstanden, innerhalb der letzten 15–2 Millionen Jahre. Als vor 15 Millionen Jahren der Ries-Meteorit einschlug, existierte bereits ein südwärts, zum miozänen Molassebecken (zwischen Alpen und Donau) hin ausgerichtetes Entwässerungssystem. Ihm gehörte u. a. die Ur-Aisch an, aus deren Quellflüssen im Laufe der Zeit vermutlich das Main-Dreieck hervorgegangen ist. Den heutigen Mainlauf gab es damals noch gar nicht. Aber auch die West–Ost-gerichteten Täler des Steigerwaldes gehörten dazu. Sie enden am Steigerwaldrand als „geköpfte“ Täler (Abb. 1), d. h. ihr Oberlauf ist bei der Herausbildung der Keuper-Landstufe abgeschnitten worden. Die Talzüge müssen also schon vor der Bildung des heutigen Steigerwaldrandes dagewesen sein. Etwa ab der mittleren Pliozän-Zeit begann sich das süddeutsche Gebiet zu heben. Das schon vorhandene, ältere (miozäne) Flußnetz grub sich im Zuge der Landhebung noch tiefer in den Keuperuntergrund ein. Zur selben Zeit drang von Nordwesten her das besonders erosionskräftige Rhein-Main-Flußsystem in das heutige mainfränkische Gebiet vor und räumte dabei eine gut 200 m mächtige Keuper-Schichtenfolge weg, die ehemals auch über dem Muschelkalk-Untergrund des Gäulandes lag. Die Gäufläche Mainfrankens, zu der auch das Steigerwaldvorland gehört, erstreckt sich bis Mellrichstadt im Vorland der Rhön. Dort hat man in sandigen Ablagerungen auf der Gäufläche an verschiedenen Stellen fossile Skelettreste von Säugetieren gefunden, die am Ende der Tertär-Zeit gelebt haben. Damit ist der Nachweis erbracht, daß die mainfränkische Gäufläche einerseits und die Keuper-Landstufe andererseits am Ende der Tertär-Zeit (Oberpliozän) bereits fertig ausgebildet waren. Bei der erosiven Gestaltung der Keuper-Landstufe sind zwangsläufig riesige Schuttmengen angefallen. Restbestände davon liegen heute noch als Wanderschutt im Vorland des Steigerwaldes, bezeichnenderweise oft noch als Schuttdeckenreste auf Höhenrücken oder isolierten Anhöhen. Im folgenden Eiszeitalter (Pleistozän) hat der Wind das feinerdige Material der Wanderschuttdecken ausgeweht und stellenweise als Flugsand oder Löß wieder abgelagert. Zur selben Zeit hat sich der Aschafenburger Ur-Main, ostwärts ausgreifend, bereits vorgezeichnete ältere Talstrecken des mainfränkischen Gäulandes angeeignet. Daher der auffällig gewundene Talverlauf. Im Ältestpleistozän zapfte er schließlich zwischen Haßfurt und Bamberg auch noch den oberfränkischen Ur-Main an, der vorher zum Regnitztal hin entwässerte. Erst von diesem Zeitpunkt (vor 1–2 Millionen Jahren) an existiert also der heutige Mainlauf, und seitdem fließt das Wasser aus den Bächen des östlichen Steigerwalds in den Main.