



AUGUSTUS



VESPASIAN

TRAJAN



# NATUR UND MENSCH

# 2021

JAHRESMITTEILUNGEN



# 2021 NATUR UND MENSCH



JAHRESMITTEILUNGEN  
der  
Naturhistorischen Gesellschaft  
Nürnberg e.V.

**2023**

**Natur und Mensch – Jahresmitteilungen 2021**  
**der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.**

ISSN 0077-6025

Für den Inhalt der Texte  
sind die jeweiligen Autoren verantwortlich

Auflage 700

©Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.  
Marientorgraben 8, 90402 Nürnberg  
Telefon (0911) 22 79 70  
Internet: [www.nhg-nuernberg.de](http://www.nhg-nuernberg.de)

Aufnahme und Verwertung in elektronischen  
Medien nur mit Genehmigung des Herausgebers

Layout, Satz: A.telier Petschat, Anke Petschat

**Cover: Manifestation der Macht in Bildern – Augustus, Traian, Vespasian**  
Sonderausstellung der Abteilung für Archäologie des Auslandes ab Januar 2022

Coverfotos © Aeria (Antikensammlung der FAU Erlangen),  
Fotos der Figuren von Laurin Scheiderer  
Bildbearbeitung, Satz und Gestaltung A.telier Petschat, Anke Petschat

Gefördert durch:



**Die Bürgermeisterin  
Geschäftsbereich Kultur**

## Inhalt

Fachbeiträge	Verfasser/in	Seite
Der Südmährische (Saat-)Mohn, <i>Papaver dubium</i> subsp. <i>austromoravicum</i> (Kubát) Hörndl, in Nürnberg	Dieter Theisinger, Claudia Frosch-Hoffmann Renate Handick	5-8
Nicht nur Aurignacien: die Funde aus dem Abri Blanchard in der Sammlung der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg	Th. Uthmeier C.-M. Wiesner C. Lechner K. Pasda	9-51
Die Jericho-Rose ( <i>Anastatica hierochuntica</i> L.) und ihre kultur- und religionsgeschichtliche Bedeutung	Ulrich Hübner	53-65
Die unfertige Regnitz: Frühe Südentwässerung über ein Bamberg-Erlanger Subsequenz-System?	Gottfried Hofbauer	67-81
Wie kamen Gerölle aus dem Frankenwald ins Regnitztal?	Gottfried Hofbauer	83-110
Neue fossilführende Karstfüllungen aus dem südwestlichen Vor-Ries	Günther Berger	111-117

Berichte	Verfasser/in	Seite
Jahresbericht des Vorstandes	Gabriele Prasser	120-127

## Abteilungen

Archäologie des Auslandes	Eva Göritz-Henze Yasmin Olivier-Trottenberg	128-130
Botanik	Dieter Theisinger	131-135
Entomologie	Eva-Maria Neupert	136-138
Ethnologie	Bärbel Reuter Werner Feist	139-143
Freiland-Aquarium und -Terrarium Stein	Anja Sacher	144-147
Geografie und Länderkunde	Rüdiger Frisch	148
Geologie	Gottfried Hofbauer	149-152
Karst- und Höhlenkunde	Stephan Rau Jochen Götz	153-155
Mammalogie	Oliver Wolfg. Fehse	156
Pilz- und Kräuterkunde	Ursula Hirschmann	157-174
Vorgeschichte	Norbert Graf Christine Bockisch-Bräuer	175-176

Dieter Theisinger, Claudia Frosch-Hoffmann & Renate Handick

## Der Südmährische (Saat-)Mohn, *Papaver dubium* subsp. *austromoravicum* (Kubát) Hörndl, in Nürnberg

### Zusammenfassung:

Der Südmährische Mohn wächst am Rande der Reststoffdeponie Nürnberg-Süd, angrenzend zum NSG Föhrenbuck. Es handelt sich um den Zweitfund und aktuell einzigen bekannten Bestand für Bayern und Deutschland. Eingegangen wird auf die Kennzeichen, die Gesamtverbreitung der Sippe und die Möglichkeiten ihrer Ausbreitung.

### Summary:

The Southern Moravian Poppy grows at the edge of the residual waste landfill Nuremberg-South, adjacent to the NSG Föhrenbuck. This is the second discovery and currently the only population for Bavaria and Germany. The characteristics, of the taxon, its overall distribution and the possibilities of its spread are discussed.

### Beschreibung der Sippe:

Der Südmährische Mohn aus der *Papaver dubium*-Gruppe wurde erstmals 1980 von Karel Kubát unter *Papaver albiflorum* PAČ. subsp. *austromoravicum* KUBÁT, beschrieben und später von ihm umkombiniert zu *Papaver maculosum* subsp. *austromoravicum* (KUBÁT) KUBÁT. HÖRNDL benennt die Sippe, überzeugend begründet, als eine Unterart des Saatmohns (*Papaver dubium*).

Während der kurzen Blütezeit fällt der Südmährische Mohn durch seine weißen, selten blassrosa Kronblätter auf, die außen am Grund schwarzrötliche Flecken aufweisen (s. Abb. 1, 2). Beim Trocknen verfärben sich die weißen Kronblätter hellgelb (s. Abb. 3).



Abb. 1: Charakteristische rotschwarze Flecken, am Grund der Außenseiten der Kronblätter beim Südmährischen Mohn. Foto: Dieter Theisinger, 19.5.2021



Abb. 2: Blick in das Blüteninnere mit den durchscheinenden Flecken am Grund der Kronblätter. Foto: Dieter Theisinger, 18.5.2021



Abb. 3: Die Kronblätter verfärben sich beim Trocknen hellgelb. Foto: Claudia Frosch-Hoffmann, 21.1.2022

KUBÁT gibt auch violettrote Blüten für den Osten des Verbreitungsareals an. Die Blütenknospen sind oberhalb der Mitte am breitesten, die Kapsel am Grund konkav- bauchig bis gerade keilförmig, die Stängel und Blütenstiele anliegend behaart (Abb. 4). Der bei Verletzungen austretende Milchsaft zeigt eine auffallend zitronengelbe Färbung

(s. Abb. 5), die auf eine hohe Konzentration von Berberin zurückzuführen ist. Die oberen Grund- **und** die Stängelblätter sind deutlich feingliedriger als bei anderen infrage kommenden Sippen (s. Abb. 6). Ausführlich geht HÖRANDEL auf die Sippenmerkmale der Papaver-dubium-Gruppe ein.

### Verbreitung und Ökologie:

Nach HÖRANDEL besiedelt der Südmährische Mohn ein südosteuropäisches Areal. Es erstreckt sich vom pannonicischen Gebiet, das Richtung Westen bis nach Wien und ins östliche Niederösterreich ausgreift, bis zur nördlichen Schwarzmeerküste und zur Balkanhalbinsel. Die Nordgrenze der Verbreitung ist mit Südmähren und der Südslowakei erreicht.

Die Sippe bevorzugt nach HÖRANDEL xerotherme Standorte in Kontakt mit Trockenrasen oder Saumgesellschaften. MELZER weist aber darauf hin, dass die Sippe im Burgenland auffallend subruderale, anthropogen beeinflusste Standorte besiedelt, so z.B. Straßenböschungen.

In Deutschland wurde der Südmährische Mohn bisher nur

an einem Bahndamm bei Hallstadt/Bamberg 2004 nachgewiesen (MEIEROTT). Dieser Bestand ist mittlerweile erloschen (schriftl. Mitteilung Rainer Otto).

### Der Nürnberger Fund:

Im Rahmen der Erfassung der Flora und Fauna des NSG Föhrenbück und der daran



Abb. 4: Knospe, anliegend behaarter Blütenstiel und Fruchtkapsel des Südmährischen Mohns. Foto: Dieter Theisinger, 19.5.2021



Abb. 5: Charakteristischer zitronengelber Milchsaft des Südmährischen Mohns. Foto: Dieter Theisinger, 19.5.2021

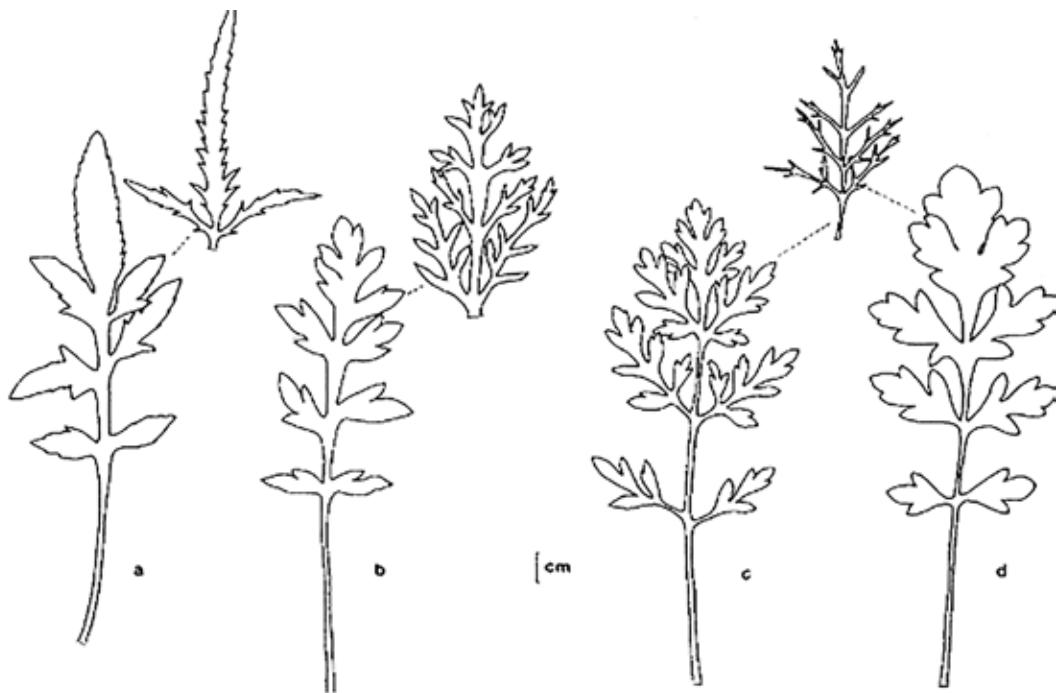


Abb. 6: Oberste Grundblätter (untere Reihe) und Stängelblätter (obere Reihe) von a: Klatschmohn, *Papaver rhoeas*, b: Saatmohn i.e.S., *Papaver dubium* subsp. *dubium*, c: Südmährischer Mohn, *Papaver dubium* subsp. *austromorovicum*, d: Verkannter Saatmohn, *Papaver dubium* subsp. *confine*, aus HÖRANDL



Abb. 7: Südexponierte Böschung an der Reststoffdeponie Nürnberg-Süd mit dem Südmährischen Mohn. Man beachte dessen fein-schlitzblättrige Stängelblätter, im Gegensatz zu denen des Klatschmohns im Vordergrund. Foto: Dieter Theisinger, 19.5.2021

anschließenden Reststoffdeponie Nürnberg-Süd durch eine Arbeitsgruppe der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg konnte der Südmährische Mohn dort erstmals im Mai 2021 in mehreren Exemplaren festgestellt werden. Er wächst auf einer südexponierten Böschung am Fuße der Deponie, wo diese ans NSG angrenzt. Sympatrisch sind Klatschmohn, (*Papaver rhoes*), und Saat-Mohn (*Papaver dubium* subsp. *dubium*) (s. Abb. 7). Es handelt sich somit um das aktuell einzige bekannte Vorkommen der Sippe in Bayern und Deutschland.

Da bereits vor Jahren an diesem Hang zur Begrünung eine Saatgutmixtur ausgebracht wurde, ist es nicht ausgeschlossen, dass auf diese Weise der Südmährische Mohn Eingang gefunden hat. Er könnte bisher eventuell wegen seiner kurzen Blütezeit der allgemeinen Aufmerksamkeit der Floristen entgangen sein. Da dieser Mohn unseres Wissens nach in keiner der gängigen Saatgutmischungen enthalten ist, scheint es aber auch plausibel,

an eine Verschleppung durch Deponiegut oder durch den regen LKW-Verkehr zu denken.

Ob dieser und der vorherige Fund Dokumente einer allmählichen Arealausweitung des Südmährischen Mohns nach Westen darstellen, ist derzeit noch recht spekulativ.

### Danksagung:

Herrn Prof. Dr. Lenz Meierott, Gerbrunn, und Herrn Rainer Otto, Bamberg, ist für Ihre Hinweise, Herrn Norbert Meyer, Oberasbach, für eine kritische Sichtung, zu danken.

### Literatur:

ADLER, W.; OSWALD, K. & FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien

HÖRANDEL, E. (1994): Systematik und Verbreitung von *Papaver dubium* L. s.l. in Österreich. Linzer Biologische Beiträge **26** (1): 407 -435

KUBÁT, K. (1980): Bemerkungen zu einigen tschechoslowakischen Arten der Gattung *Papaver*. Preslia **52**: 103-115

MEIEROTT, L. (2008): Flora der Haßberge und des Grabfeldes: **1**: 157, IHW-Verlag, Eching

MELZER, H. (1987): *Papaver albiflorum* PAČ., subsp. *austromorovicum* KUBÁT, der Südmährische Mohn und ein weiterer – neu für das Burgenland. Burgenländische Heimatblätter **49**: 122 -125

SCHMEIL-FITSCHEN (2019): Die Flora Deutschlands und angrenzender Gebiete. 97. Aufl., Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim

Kontaktschrift	<b>Dieter Theisinger</b> Abteilung Botanik Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg Marientorgraben 8 D-90402 Nürnberg E-Mail: theisinger.dieter@web.de
----------------	---

**Th. Uthmeier, C.-M. Wiesner, C. Lechner und K. Pasda**

## **Nicht nur Aurignacien: die Funde aus dem Abri Blanchard in der Sammlung der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg**

### **1. Einleitung**

Das Abri Blanchard im südwestfranzösischen Department Dordogne ist forschungsgeschichtlich von großer Bedeutung. Bei Ausgrabungen durch Marcel Castanet und Louis Didon wurden 1910, ein Jahr nachdem Otto Hauser die ersten gravierten Blöcke des Aurignacien im nahegelegenen Fogal ausgegraben hatte, weitere Felsblöcke mit tief eingepickten, etwa handtellergroßen Vulvendarstellungen entdeckt. Weil die gravierten und zum Teil auch bemalten Blöcke an beiden Stationen stratifiziert in Fundschichten des Aurignacien lagen, war damit im Prinzip der Beweis für die Existenz figürlicher Kunst bereits am Beginn des Jungpaläolithikums erbracht – Jahrzehnte vor den Entdeckungen der Elfenbein-Kleinplastiken aus dem Vogelherd. Die zum Teil gerechtfertigte Skepsis gegenüber Altgrabungen führte jedoch dazu, dass die südwestfranzösischen Fundstellen mit früher Wandkunst zugunsten von Neufunden mobiler Kunst vor allem aus den gut gegrabenen Höhlen der Schwäbischen Alb nahezu in Vergessenheit gerieten. Erst die Diskussion um das Alter der Wandkunst in der Grotte Chauvet brachten das Abri Blanchard erneut in den Fokus der Forschung. Zu verdanken ist dies in erster Linie den Nachgrabungen von Randall White (Bourrillon et al. 2018), bei denen ein weiterer graviertes Felsblock *in-situ* geborgen werden konnte, der die zuvor gemachten Beobachtungen zum Aurignacien-Kontext der frühesten sicher datierten Wandkunst in Europa vollauf bestätigte (zu älteren, aber diskutierten Be funden siehe Bourrillon et al. 2018). Der aus

gesichertem stratigraphischen Zusammenhang geborgene Block erlaubt zusammen mit zahlreichen weiteren gravierten und bemalten Blöcken der Altgrabung die Herausstellung eines Darstellungskanons, der vor allem durch eng gesetzte Punkte als Binnenzeichnung der Tierkörper gekennzeichnet ist und sich bis in die Schwäbische Alb verfolgen lässt. Ganz allgemein war und ist das Abri Blanchard eine der bedeutendsten Fundstellen des Aurignacien. Ohne die Neufunde wurden 1.500 Steinartefakte, 200 Geschoß spitzen mit gespaltener Basis, 350 Schmuckanhänger, 14 kg Pigmente und 40 Kalksteinblöcke bzw. verstürzte Teile der Decke mit gravierten oder gemalten Darstellungen aus zwei Aurignacien-Schichten geborgen; alle weiteren Funde waren mittelalterlich oder jünger. In der Annahme, die Inhalte der beiden Fundschichten unterschieden sich nicht, fasste der damalige Ausgräber L. Didon die Funde zu einem Inventar zusammen. Nach der Grabung verblieb nur ein Teil der Funde im Besitz der Familie Castanet, die in Castelmerle ein Museum betreibt, und in den staatlichen französischen Museen im Périgord und in Paris. Andere Teile wurden zu attraktiven Inventaren zusammengefasst und an Museen in der Schweiz, Polen, Großbritannien und den USA verkauft. Bisher von der Forschung unbemerkt, befindet sich auch ein Teilverinventar im Bestand der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg (NHG). Der Ankauf wurde 1912 von Hugo Obermaier, der in Korrespondenz mit Konrad Hörmann in Nürnberg stand, von Paris aus vermittelt. Einem der Autoren\*innen dieses Artikels

(T.U.) fiel das Inventar bei einer Durchsicht des Magazins der NHG sofort wegen der überwiegend großen, geradezu schulbuchartigen, makellos erhaltenen Kielkratzer auf. Darüber hinaus vervollständigen Artefakte aus Knochen, Geweih und Elfenbein sowie Faunenreste, die z.T. noch im originalen Fundsediment (Brekzie) stecken, das Ensemble. Das hier erstmals vorgelegte Material ist nicht nur eine wichtige Ergänzung zu den bisherigen Untersuchungen zum Abri Blanchard, weil es die Informationen zum Ge-

samtbestand bereichert, sondern wirft auch neue Fragen nach dem Vorliegen einer jüngeren, in das mittlere Jungpaläolithikum zu stellenden Inventarkomponente auf. Der vorliegende Artikel resultiert zum einen aus Examensarbeiten zur Erlangung des Bachelorgrades (C.-M. W. und C. L.), die am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Friedrich-Alexander-Universität (FAU) durchgeführt wurden, und zum anderen aus Analysen, die am neu eingerichteten Erlanger Labor für Archäozoologie erstellt wurden (K.P.).

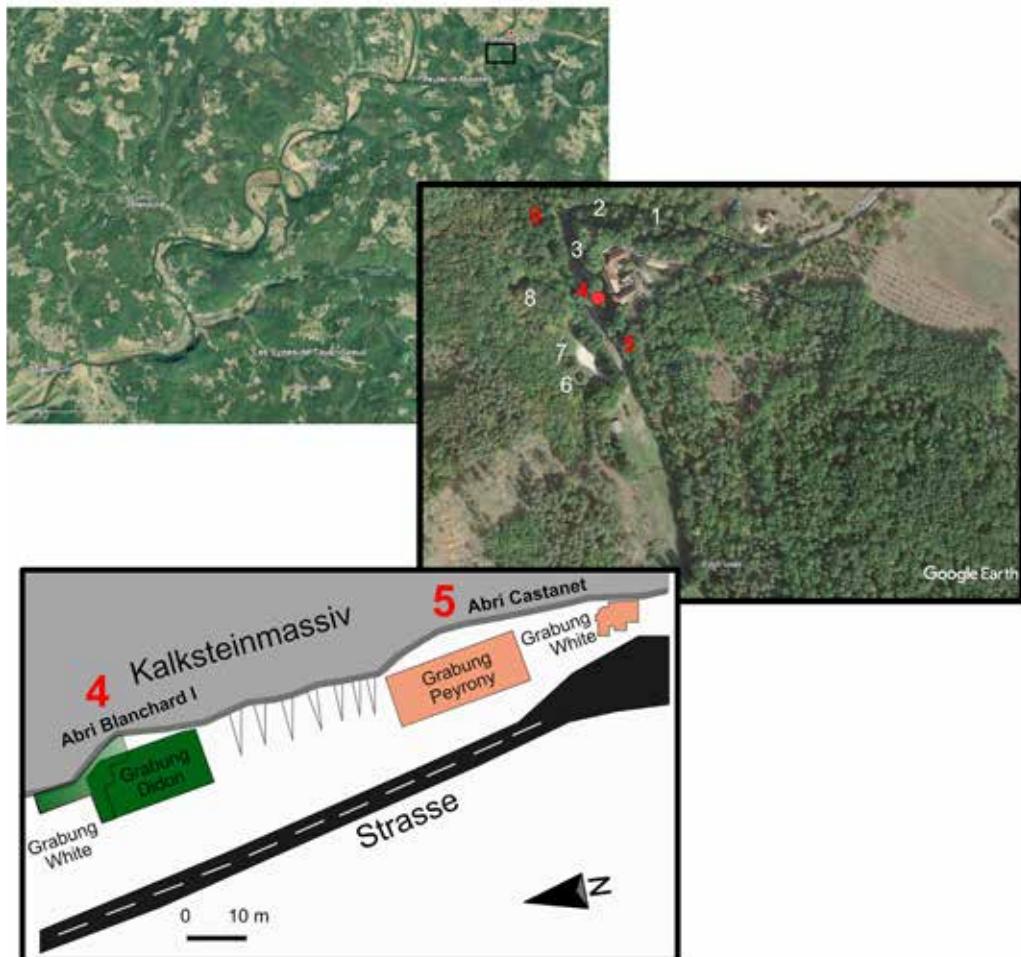


Abb. 1: Lage des Abri Blanchard (umgezeichnet nach Tartar et al. 2014, Abb. 1).

## 2. Lage und Forschungsgeschichte

Das Abri Blanchard (Abb. 1) liegt nur wenige hundert Meter südwestlich des kleinen Örtchens Sergeac im Departement Dordogne in Südwestfrankreich. Die Entfernung zu der „Hauptstadt des Paläolithikums“ Les Eyzies-de-Tayac beträgt in südwestlicher Richtung 10 km Luftlinie. Die Fundstelle gehört zu einem Cluster an überwiegend jung- und spät-paläolithischen Abrifundstellen, die sich an beiden Felswänden des schmalen, in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Tals von Castel-Merle dicht aneinanderreihen. Neben der wind- und wettergeschützten Empfangssituation war es sicherlich die Nähe zur knapp 200 m weiter nördlich fließenden Vézère, welche die Attraktivität des Tals für jungpaläolithische Jäger und Sammler ausmachte. Das Abri Blanchard (Abb. 2) ist ein 20 m langer und 6,5 m tiefer Abschnitt eines langgestreckten, insgesamt über 100 m langen Felsenschutzdaches entlang der Ostseite des Castel-Merle-Tals (O’Hara et al. 2015). Die Benennung der einzelnen Abschnitte in Abri-sous-le-Roc, Abri Blanchard und Abri Castanet erfolgte vorrangig aus Anlass der einzelnen Grabungen und weniger anhand voneinander abgesetzter Felsformationen, wobei gleich Sondagen durch R. White ergeben haben, dass es sich nicht um eine einzige kontinuierliche Fundstreuung gehandelt hat. Für die vorliegenden Untersuchungen von Interesse ist neben dem Abri Blanchard das Abri Castanet, welches in zwei Partien – dem Secteur Peyrony sowie Secteur Sud – ausgegraben wurde und weitestgehend als zeitgleich mit dem Abri Blanchard angesehen wird. Ebenfalls in das Aurignacien datieren Funde aus dem Abri La Souquette, das sich auf der gegenüberliegenden Seite am Ausgang des sackgassen-artigen Vallon de Castel-Merle befindet (Bourrillon et al. 2016, O’Hara et al. 2016).

Nach ersten Sondagen 1868 durch A. Reverdit, die vermutlich durch Terrassierungsar-

beiten ausgelöst wurden (Bourrillon et al. 2018), geht die eigentliche Entdeckung als paläolithische Fundstelle auf M. Castanet zurück. Er fand 1909 einen paläolithischen Schmuckanhänger an der Oberfläche sowie eine Reihe gravierter Felsblöcke (!) in den modernen Terrassenmauern unterhalb des Abri (Bourrillon et al. 2018). Als archäologischer Laie wandte er sich an L. Didon, der die Grabungsleitung übernahm und regelmäßig, aber nicht täglich vor Ort anwesend war. Dennoch war er über den Fortgang der Arbeiten, die M. Castanet lediglich mit Unterstützung von Familienmitgliedern und Bauern aus dem Ort zwischen 1910 und 1912 durchführte, gut informiert. Es war überwiegend L. Didon, der die Grabungsdokumentation führte und dafür sorgte, dass sie – anders als die Funde – in Familienbesitz verblieben und daher heute noch ausgewertet werden können. Trotz des frühen Zeitpunkts der Ausgrabungen wurde ein Großteil des Aushubs gesiebt, um an die Elfenbein- und Knochenperlen zu gelangen (Fleming et al. 2015, 207). Weniger sorgfältig war der Umgang mit den Funden nach der Ausgrabung. Sie wurden zu einem einzigen Inventar zusammengefasst und als solches publiziert (Didon 1911), obwohl sie aus zwei (Aurignacien-)Fundschichten stammten. Die zahlreichen Schmuckobjekte und gravierten bzw. bemalten Felsblöcke aus dem Abri Blanchard weckten das Interesse von D. Peyrony, einem der führenden französischen Paläolithforscher der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Er begann 1911 seine als „Abri Castanet“ gekennzeichneten Ausgrabungen nur wenige Meter südlich der Grabungsgrenze von L. Didon und M. Castanet. In insgesamt zwei längeren Ausgrabungen (1911-13 und 1924-25) konnte er die im Abri Blanchard beobachtete Stratigraphie mit zwei Fundschichten bestätigen. In der von ihm entwickelten Chronologie gehören die Fundsichten aus dem Abri Castanet in das (frühe) Aurignacien I und das (spätere) Aurignacien II.

Die Wiederaufnahme der Geländearbeiten im Abri Castanet durch R. White ab 1994 umfassten geophysikalische Prospektionen entlang der gesamten Felswand, in denen Anomalien auf größere Felsblöcke im Bereich der Altgrabungen hindeuteten (Tartar et al. 2014, 322). Dies führte zwischen 2011 und 2012 zu Nachgrabungen im Bereich des Abri Blanchard, wo im Sektor 4/5 tatsächlich ein gravierter Block aus einer unmittelbar dem anstehenden Felsen aufliegenden Aurignacienschicht geborgen werden konnte. Sektor 1 brachte die wichtige Erkenntnis, dass die von L. Didon und M. Castanet beschriebene hangende Fundschicht des Abri Blanchard auf Verlagerungen zurückzuführen ist (Tartar et al. 2014).



Abb. 2: Blick von Süden auf den Ausgang des Vallon de Castel-Merle in Richtung Vézère-Tal. Die Decke des fast entlang der gesamten Felswand verlaufenden, nur wenige Meter tiefen Felschutzdaches befindet sich etwa auf der Höhe der Oberkante des Sedimentes, das gegen die Felswand lagert und mit Gras bewachsen ist. Die Hohlform der einzelnen Abri-Abschnitte, in denen Grabungen stattfanden, ist entweder durch deren Abraum verfüllt (das Schild gibt die ungefähre Position der Grabungen Peyrony im Abri Castanet an) oder durch vorgelagerte originale Sedimente verdeckt. Das Abri Blanchard liegt nördlich des Grabungsareals von D. Peyrony im Bereich zwischen dem einzeln stehenden Baum nahe der Straße und der hinteren Baumgruppe (Foto: Th. Uthmeier).

### 3. Stratigraphie

L. Didon (1911) publizierte für das Abri Blanchard eine Schichtenfolge (Tab.1) mit zwei deutlich unterscheidbaren Fundschichten (Schichten D und B), von denen insbesondere die ältere Schicht (B) reich an Funden war. Die beiden Fundschichten waren von einer sterilen Schicht (Schicht C) aus Sand und Kalksteinbruchstücken getrennt, die durch den Teileinsturz der Abridecke entstanden ist. Die obere Schicht war durch Wasser stark zementiert und daher nur schwierig zu graben. Sie enthielt den einzigen gravierten Felsblock, der sich heute anhand der Dokumentation von L. Didon sicher stratigraphisch zuweisen lässt; alle anderen wurden entweder erst nach der Grabung beim Waschen der Funde und größeren Blöcke erkannt oder M. Castanet hat ihre Position im Sediment nicht vermerkt. L. Didon bezeichnet beide Fundschichten in der Publikation als „Aurignaciens moyen“. Die damalige Terminologie unterschied sich deutlich von der heute üblichen; gemeint war ganz allgemein ein „Aurignaciens“, das zum damaligen Zeitpunkt von einem „Aurignaciens inférieur“ (heute: Châtelperronien) und einem „Aurignaciens supérieur“ (heute: Gravettien *sensu lato*) unterschieden wurde (Didon 1911, 251; Bourrillon u.a. 2016, 2).

Im Zuge der Nachgrabungen (Tartar et al. 2014; Chiotti et al. 2015; Bourrillon et al. 2018) konnte an keiner Stelle die komplette Abfolge Didons und Castanets beobachtet werden (Tab. 1). Stattdessen wurde im südlichen Teil des neuen Schnittes, der unmittelbar an die Altgrabung anschloss („Sektor 1“), eine von weiter oberhalb und/oder seitlich des Abris verlagerte und danach stark zementierte Schicht angetroffen. Für eine Verlagerung der Sedimente mit Beteiligung von Wasser sprechen die horizontale Einregelung der Funde, das Fehlen der Kleinfaktion sowie die schlechte Erhaltung der Knochenoberflächen. Die Funde wurden als entwickel-

Didon und Castanet 1910-12		White 2011-12	
Schicht	Beschreibung	Schicht	Beschreibung
F	Humus	Aбраум Браuner Humus (mit historischen Funden)	
E	Kalkbruchschutt mit großen Versturzblöcken	Sektor 1	Sektor 4/5
D	Obere Fundschicht: starke Zementation (Brekzie), Aurignacien typique	Gelber Sand mit Kalksteinplatten auf Geländestufe, Zementation, SW-Einregelung der Funde, Fehlen der Kleinfaktion, schlechte Knochenerhaltung; <b>verlagerte Fundschicht:</b> „Aurignacien II“	fehlt
C	Sand und Kalksteinbruchstücke: keine Funde	Felsstufe	Gelber Sand aus Kalksteinverwitterung auf Felsboden, starke Zementation, vereinzelt kleine Kalkbruchstücke, Schluff und Ton, alle Größenfraktionen, Zusammensetzungen; <b><i>in-situ-Fundschicht:</i></b> „Aurignacien I“
B	Untere Fundschicht: <i>Aurignacien typique</i>		
A	Vertiefungen	Anstehender Fels	

Tab. 1: Übersicht über die stratigraphischen Beobachtungen der Grabungen im Abri Blanchard (zusammengestellt nach Tartar et al. 2014; Chiotti et al. 2015; Bourrillon et al. 2018).

tes Aurignacien II der französischen Gliederung nach D. Peyrony klassifiziert (Chiotti et al. 2015). Im nördlichen Teil des Grabungsschnittes fand sich dagegen direkt unterhalb des Grabungsaushubs der Altgrabung und dem holozänen Humus des Oberbodens eine einzige Fundschicht, die – anders als in den Berichten von Didon und Castanet – ebenfalls stark zementiert war. Trotz der post-depositionalen Überprägung sind die Funde aus dieser Schicht *in-situ*, wie das Vorliegen aller Größenklassen und zahlreiche Zusammensetzungen belegen. Das vollkommen ungestörte Aurignacien-Inventar wurde an-

hand der Geschossspitzen mit gespaltener Basis in das Aurignacien I gestellt. Nachdem 14C-Datierungen trotz Ultrafiltrierung zu junge Daten ergeben hatten, konnten mit einer Aminosäuren-Hydroxyproline-Datierung an denselben Proben aus Rentierknochen als zuverlässiger angesehene Alter von (OxA-X-2669-54)  $33.420 \pm 350$  uncalBP und (OxA-X-2669-55)  $33.960 \pm 360$  uncalBP ermittelt werden.

In neueren Publikationen (Tartar et al. 2014; Chiotti et al. 2015) wird vermutet, dass die Schichtenfolge im Abri Blanchard derjeni-

gen des Abri Castanet, Secteur Peyrony entspricht, wo ebenfalls zwei Schichten mit Aurignacien I im Liegenden und Aurignacien II im Hangenden postuliert werden (Bourrillon 2016). Die Unterschiede liegen demnach sowohl in den Steinartefakt-Industrien (mit einem Fehlen von Nasenkratzern in den jeweils unteren Schichten und technologisch-morphometrischen Unterschieden: Chiotti et al. 2015), als auch in der Zusammensetzung der Geschossspitzen (Tartar et al. 2014). Das Vorliegen einer Geschossspitze vom Isturitz-Typ sowie eines Geweihstücks mit Spuren der (für das Aurignacien nicht nachgewiesenen) longitudinalen Spangewinnung mit längsverlaufenden Rillen („Grove-and-Splinter“) werden auf ein Versehen von Didon oder Castanet zurückgeführt, die parallel zu den Grabungen im Abri Blanchard auch im nahegelegenen Abri Labattut gruben. Von der zuletzt genannten Fundstelle liegen aus einem Gravettien-Kontext zahlreiche Isturitz-Spitzen vor (Movius 1973), so dass nicht auszuschließen ist, dass wenige Stücke irrtümlich in das Inventar aus dem Abri Blanchard gelangt sind. An dieser Stelle muss angemerkt werden, dass in diesem Artikel die Bezeichnung „Gravettien“ als Überbegriff für den älteren Teil des mittleren Jungpaläolithikums (nach Bosinski 1990) verwendet wird, wohlwissend, dass dieser Abschnitt im Detail durch eine getrennte Entwicklung in Südwesteuropa („Périgordien“) und Osteuropa („Pavlovien“ – frühe Phase und „Kostenki-Willendorfien“ – späte Phase) gekennzeichnet ist. Selbst innerhalb dieser Einheiten bestehen chronologische Untereinheiten von Industrie-Charakter (wie etwa innerhalb des Périgordien u.a. das „Noaillien“, vgl. Abb. 27 am Ende dieses Beitrags). Auf die einzelnen Industrien des Gravettien wird aber nur dann eingegangen, wenn es der besseren Ansprache einzelner Artefakte dient.

#### 4. Fragestellung

Für den Teil des Inventars aus dem Abri Blanchard, der sich im Besitz der NHG Nürnberg befindet, lassen sich aus der Forschungsgeschichte folgende Fragen ableiten:

1. Wie sind die Artefakte techno-typologisch zu klassifizieren?
2. Lassen sich ebenfalls zwei Stufen des Aurignacien (Aurignacien I und II der französischen Gliederung) unterscheiden?
3. Liegen für die Faunenreste Hinweise auf eine größere zeitliche Tiefe vor oder ist die Zusammensetzung der Tierarten homogen?
4. Gibt es auch unter dem Material aus der NHG Objekte, die in das Gravettien zu stellen sind?

Darüber hinaus soll versucht werden, einen Überblick über die wichtigsten Merkmale des Teilinventars zu geben.

#### 5. Material und Methoden

Das unter der Inventarnummer 7745 geführte Artefakt- und Faunenmaterial aus dem Abri Blanchard in der Sammlung der NHG Nürnberg (Tab. 2) umfasst insgesamt 323 Objekte zuzüglich einiger Stücke der originalen Fundschicht in Form von Brekzien-Fragmenten, die mit zahlreichen Faunenresten und Steinartefakten durchsetzt sind. Auf einem beiliegenden Zettel im Karton mit Faunenresten war vermerkt: „Abri Blanchard I. St. León-sur-Vézère. UNr. 165, 180, 181, 194, 195, 199, 200. Gefunden im vorderen Teil des oberen Arbeitsraumes am 8.3.1991.“ Aus der bereits vorliegenden Sortierung ergaben sich unterschiedliche Stückzahlen für die einzelnen Materialkategorien. Auf Steinartefakte entfallen 166 Stück, 96 Objekte waren als Knochen-, Geweih- oder Elfenbeinartefakte klassifiziert und 61 als nicht oder nur in geringem Maße modifizierte Faunenreste angesprochen. Inwieweit die Vorsortierung auf Mitglieder der NHG zurückgeht oder das Inventar bereits sortiert angekauft wurde, lässt sich

	<b>Gesamt-anzahl</b>	<b>Bestandteil dieser Studie</b>	<b>Fragestellungs-geleitete Auswahlkriterien</b>	<b>Bemerkung</b>
<b>Steinartefakte</b>	166	166	alle Steinartefakte wurden analysiert	überwiegend retuschierte Stücke, keine Kleinfraktion
<b>Knochen- und Geweihartefakte</b>	96	40	Beschränkung auf Geschosspitzen und deren Herstellungsabfälle	Inklusive zahlreicher Schmuckanhänger (nicht Teil dieser Studie)
<b>Faunenreste</b>	61	61	alle Faunenreste wurden analysiert	Nicht mitgezählt sind mehrere Brekzien-Fragmente mit darin eingeschlossenen Faunenresten und Steinartefakten (nicht Teil dieser Studie)
<b>323</b>		<b>267</b>		

Tab. 2: Häufigkeit von Funden im Bestand der NHG Nürnberg.

heute nicht mehr rekonstruieren. Da aber eine ähnliche Zusammensetzung auch in anderen, in das Ausland verkauften Teilinventaren anzutreffen ist (Tartar et al. 2014), ist letzteres nicht auszuschließen.

Die Methoden zur Untersuchung der einzelnen Fundkategorien werden detailliert in den nachfolgenden Einzelkapiteln beschrieben. An dieser Stelle soll lediglich kurz auf die Gesamtstrategie der Analysen eingegangen werden, weil sich durch sie auch die bei den Knochen-, Geweih- und Elfenbeinartefakten erfolgte Auswahl eines Samples begründet. Sie ist durch zwei Maximen geprägt:

1. Die Aufnahme der Artefakte und Faunenreste erfolgt so, dass die Ergebnisse mit den Daten aus bereits vorliegenden Untersuchungen verglichen werden können.
2. Die Ergebnisse können nicht aus sich heraus interpretiert, sondern nur im Abgleich mit den Inventaren aus der Neugrabung und/oder Inventaren vergleichbarer Zeitstellung aus der Region verstanden werden.

Das Untersuchungsdesign zielt vor allem darauf ab, chronologische Unterschiede aufzudecken. Aufgrund der gesicherten Vermischungen mindestens zweier Fundschichten kann dies nur anhand von Leitformen oder chronologisch spezifischen technologischen Merkmalen geschehen, für die aus Gründen der Vergleichbarkeit auf die französische Terminologie zurückgegriffen wird (Tab. 3). An dieser Stelle wird bewusst auf eine Diskussion, ob innerhalb des frühen Aurignaciens weitere Untereinheiten vorliegen (Proto-Aurignaciens, Frühes Aurignaciens, Aurignaciens 0 und Aurignaciens I) und wenn ja, welche Bedeutung ihnen zukommt, verzichtet (Bataille et al. 2018). Das vereinfachte Schema rechtfertigt die Anwendung der mittlerweile weniger gebräuchlichen Typenliste von D. de Sonneville-Bordes (1960), in der zahlreicher neuere Aspekte wie die Technologie der Grundformerzeugung oder Nachschärfungen nicht berücksichtigt werden. Weil auf standardisierte Aufnahmesysteme zurückgegriffen werden konnte, wurde entschieden, die 166 Steinartefakte komplett aufzuneh-

men. Aufgrund des hohen Werkzeuganteils bestehen dabei gute Chancen, chronologisch relevante Formen erfassen zu können. Der Anteil der retuschierten Stücke liegt bei 78,3%. Damit ist der Werkzeuganteil signifikant höher als z.B. in den lithischen Inventaren der neu gegrabenen Sektoren 4/5 und 1, die lediglich auf 4,5% und 7% kommen

aus dem Abri Blanchard untersucht hat, so kommt ihr Inventar lediglich auf einen Kielkratzeranteil von 3,5% (de Sonneville-Bordes 1960, 242). Man muss daher davon ausgehen, dass bei der Auswahl der Verkaufs inventare nicht nur versucht wurde, sämtliche Fundkategorien zu erfassen, sondern gleichzeitig als besonders charakteristisch eingestufte Stü-

	Kielkratzer	Nasenkratzer	Kielstichel	Bogenstichel	Kratzer	Stichel	Retuschierte Klingen	gerade & gekrümmte Lamellen	Tordierte Lamellen	Geschoss spitzen mit gespaltener Basis	„Tongued pieces“	Geschoss spitzen mit massiver Basis
Aurignacien II		●	●	●	○	●	○	●				○
Aurignacien I	●		○		○	○	●		●	●	●	

Tab. 3: Die wichtigsten Leitformen des französischen Aurignacien I und II (geschlossene Kreise: häufiger, offene Kreise: seltener, grün unterlegt: Leitformen, die Steinartefakte: eigener Entwurf; Geschoßspitzen: nach Kitagawa/Conard 2020)

(Chiotti et al. 2015, 86, 89). Der hohe Werkzeuganteil unterstreicht die Tatsache, dass es sich bei dem hier untersuchten Teilinearventar um ausgesuchte Stücke handelt. Dies erklärt zwangslässig den hohen Anteil an Kielkratzern, die zwar durchaus häufig in Aurignacien-Inventaren vorkommen, in dem vorliegenden Teilinearventar aus dem Abri Blanchard jedoch mit 14,6% deutlich überrepräsentiert scheinen. Vergleicht man den Anteil der Kielkratzer mit dem größeren Inventar aus französischen Museen, das D. de Sonneville-Bordes

cke zusammengestellt wurden; beim damaligen Stand der Forschung waren dies die retuschierten Stücke und hier insbesondere die Kielkratzer als wichtigste Leitformen des Aurignacien.

Aufgrund der aufwändigeren Aufnahme und Dokumentation wurden im Unterschied zu den Steinartefakten nicht alle 96 Knochen- und Geweihartefakte untersucht. Um die Homogenität der Artefakte aus harten organischen Materialien zu überprüfen, be-

schränkte sich die Aufnahme stattdessen auf die chronologisch empfindlichen Typen und Techniken (Tab. 3). Für das Jungpaläolithikum sind dies die Geschossspitzen und ihre Herstellungsabfälle sowie Stücke, die auf bestimmte Technologien der Knochen-, Ge-weiß- und Elfenbeinzerlegung schließen lassen. Insgesamt wurden 7 Produktionsreste, 11 Geschossspitzen, 17 Werkzeuge und 5 Fragmente für die weiteren Analysen ausgewählt. Die Faunenreste wurden wiederum, wie die Steinartefakte, komplett aufgenommen. Insgesamt wurden 61 Knochen mit einem Gesamtfundgewicht von 1,4 kg bestimmt. Hauptaugenmerk lag dabei auf der Zusammensetzung der Tierarten. Aspekte der anthropogenen Nutzung – wie Schnittspuren, Skelettelemente, Nutzungsstrategie der Jagdbeute – wurden aufgrund der Ausschließlichkeit des Inventars nicht untersucht.

## 6. Methoden und Ergebnisse der Einzeluntersuchungen

### 6.1. Steinwerkzeuge (C.-M. Wiesner)

#### 6.1.1. Methoden

Bei der Aufnahme der Steinartefakte kam eine Typenliste von D. de Sonneville-Bordes (de Sonneville-Bordes/Perrot 1960) zur Anwendung, die für das Jungpaläolithikum in Südfrankreich entwickelt wurde. Sie unterscheidet insgesamt 92 Werkzeugtypen, deren Unterteilung in erster Linie auf morphologischen Merkmalen beruht (de Sonneville-Bordes/Perrot 1953, 325). Die Typologie basiert auf Studien, die D. de Sonneville-Bordes überwiegend in den 1950er Jahren an französischen Inventaren durchführte. Eine Übertragung auf sämtliche Inventare des Jungpaläolithikums in allen Gebieten Eurasiens ist somit zumindest kritisch zu hinterfragen (Kolpakov/Vishnyatsky 1989, 108 f.). Im Falle des hier untersuchten Inventars aus der Dordogne bedeutet dies jedoch, dass die Typologie dem Material forschungsgeschichtlich betrachtet sehr nahesteht (de Sonnevil-

le-Bordes/Perrot 1953, 327 f.). Ausgehend von ihrer Typenliste der Werkzeuge für das Jungpaläolithikum entwickelte D. de Sonneville-Bordes eine statistische Methode, um Inventare auf Basis der typologischen Klassifizierung relativchronologisch zu verorten. Dazu etablierte sie eine Gruppe von so genannten Indices, die die Häufigkeit bestimmter, chronologisch relevanter Werkzeugtypen beschreiben (de Sonneville-Bordes/Perrot 1953, 326 f.). Bei der Betrachtung der Häufigkeitsverteilungen und der Indices nach D. de Sonneville-Bordes (s.u.) muss beachtet werden, dass jedes Werkzeug als ein Typ angesprochen wird. Kombinationswerkzeuge mit mehreren Werkzeugenden finden sich demzufolge in jeweils eigenen Typkategorien und fließen nicht, wie etwa in späteren Aufnahmesystemen, mit jedem Werkzeugende einzeln in die Statistik ein.

Bei den so genannten „totalen Indices“ handelt es sich jeweils um das Verhältnis der Anzahl eines übergeordneten Werkzeugtyps zur Gesamtzahl aller Werkzeuge im Inventar. Dazu zählt der Kratzer-Index (*indice de grattoire* = IG), der Stichel-Index (*indice de burin* = IB), der Bohrer-Index (*indice de perçoir* = IP), der Mehrschlagstichel-Index (*indice de burin dièdre* = IBd), der Index für Stichel an Endretusche (*indice de burin sur troncature retouchée* = IBt), sowie der Index für Aurignacien-Kratzer (*indice de grattoir aurignaci-en* = IGA). Die „eingeschränkten Indices“ beschreiben dagegen die Anzahl eines bestimmten Typs im Verhältnis zur Anzahl aller Werkzeuge aus derselben Kategorie. Dazu gehören der beschränkte Mehrschlagstichel-Index (IBdr), der beschränkte Index für Stichel an Endretusche (IBtr) und der beschränkte Index für Aurignacien-Kratzer (IGAr). Darüber hinaus gibt es noch kombinierte Indices, die D. de Sonneville-Bordes als „charakteristische Gruppen“ bezeichnet. Diese summieren für bestimmte lithische Industrien charakteristische Werkzeugtypen

zusammen und setzen diese ins Verhältnis zur Gesamtzahl aller Werkzeuge des Inventars. So gibt es eine charakteristische Aurignaciens-Gruppe (*groupe caractéristique Aurignaciens = GA*) und eine charakteristische Périgordien-Gruppe (*groupe caractéristique Périgordien = GP*), mit deren Hilfe nach D. de Sonneville-Bordes gemessen werden kann, ob und in wie weit ein Inventar charakteristisch für das Aurignaciens oder das Périgordien ist (de Sonneville-Bordes/Perrot 1953, 324 f.). Die Indices sollen Vergleiche innerhalb einer größeren Anzahl an Inventaren erleichtern und damit Hinweise auf die chronologische Einordnung geben. Die Voraussetzung ist dabei, dass die als chronologisch signifikant betrachteten Typen anhand von stratigraphisch gesicherten Abfolgen erkannt wurden und dass die miteinander verglichenen Inventare jeweils eine größere Anzahl von Werkzeugen vorweisen (de Sonneville-Bordes/Perrot 1953, 327).

### 6.1.2. Überblick über das Teilverinventar

#### *Rohmaterial*

Obwohl im Rahmen dieser Arbeit keine umfassende Untersuchung der unterschiedlichen Rohmaterialarten vorgenommen werden konnte, scheinen die Rohmaterialsarten sich nicht von denen zu unterscheiden, die bereits L. Chiotti et al. (2015) und B. Blades (1999) in ihren Untersuchungen zum Rohmaterial im Vallon de Castel-Merle identifizieren konnten. Bei allen 166 Objekten des lithischen Inventars der NHG handelt es sich um Steinartefakte aus Silices unterschiedlicher Färbung, zum Teil mit größeren oder kleineren Einschlüssen. Im Rahmen der Merkmalsanalyse wurden sechs verschiedene Farbvarianten unterschieden, die jedoch lediglich auf einer groben, optischen Einstufung beruhen. An einzelnen rezenteren Bruchstellen wird deutlich, dass einige Stücke des braunen Rohmaterials eine starke sand- bis cremefarbene Patina entwickelt haben (NHG-Inv.-Nr. 7745105) und der am

häufigsten vorkommende graue Silex eine gelb-orangefarbene Patina aufweist. Ein Stück (NHG-Inv.-Nr. 7745-101) wurde offensichtlich sogar im bereits patinierten Zustand neu modifiziert. Dies bedeutet, dass es sich um einen Abschlag handelt, der im Verlauf der Belegungsabfolge des Abri in einer Phase abgeschlagen und in einer späteren Phase zu einem Werkzeug modifiziert wurde. Dies ist bereits vor der typologischen Untersuchung ein Hinweis darauf, dass es mindestens zwei Belegphasen des Abri gegeben hat. Nur ein einziges Artefakt (NHG-Inv.-Nr. 7745-144) zeigt Merkmale von Hitzeeinwirkung. An diesem Werkzeug lassen sich eindeutig eine Verfärbung ins Rosafarbene und eine deutliche, die gesamte Oberfläche umfassende Craquelierung sowie Hitzeausprünge erkennen.

#### *Grundformhäufigkeiten*

Die Aufnahme der Grundformen zeigt, dass das Inventar nahezu alle Produkte des Klingenabbaus enthält (Abb. 3). Sicher auf die Kernpräparation entfallen neun sekundäre Kernkantenklingen, eine Kernfußklinge, fünf Kernscheiben und ein Präparationsabschlag, während die 95 Klingen und 15 Lamellen zum Abbau der Zielprodukte zu zählen sind. Hinzu kommen 31 indifferente Abschläge. Retuschierabfälle und primäre Kernkantenklingen fehlen. Acht Stichelabfälle zeugen von der Modifikation von Grundformen zu Werkzeugen im engeren Sinne. Wie bei den beiden vorhandenen Klingenkernen, so handelt es sich nach neueren Erkenntnissen auch bei den Kiel- und Nasenkratzern streng genommen um Kerne (für den Abbau von Lamellen: Bordes/Tixier 2002, 187). Aufgrund der typologischen Einteilung nach D. de Sonneville-Bordes und um eine Vergleichbarkeit mit Daten aus der Literatur zu gewährleisten, werden sie jedoch bei den Werkzeugen aufgeführt. Bereits bei der Bestimmung der Grundformen fällt auf, dass einer der beiden Klingenkerne nicht den Erwartungen eines

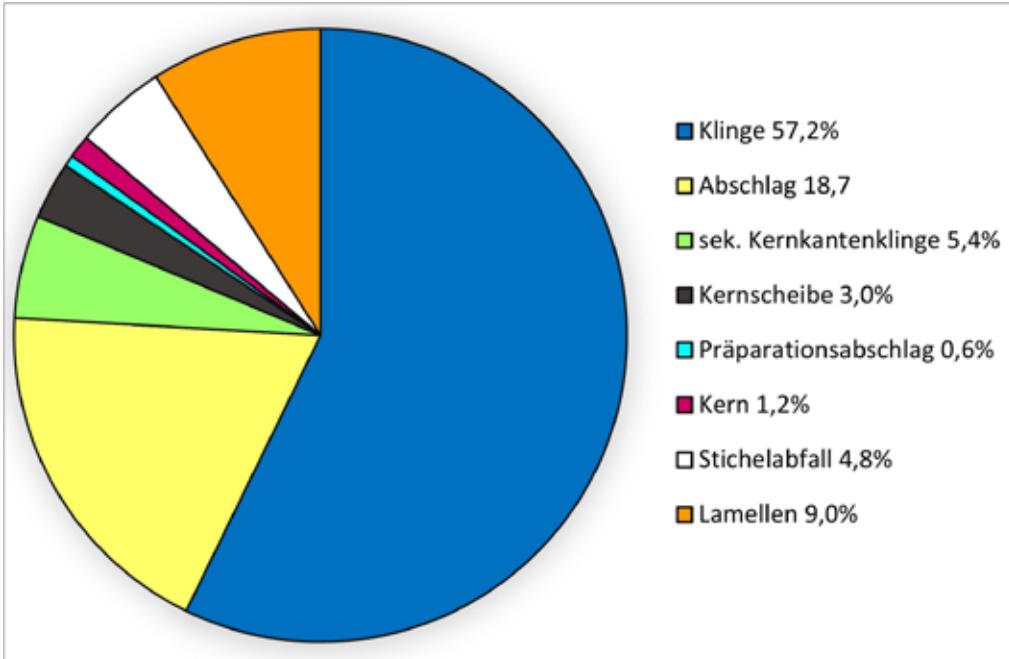


Abb. 3: Verteilung der Grundformen im Inventar der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg. Fast alle Formen des jungpaläolithischen Klingenabbaus sind im Inventar vertreten.

typischen Aurignacien-Kerns entspricht. Der Kern (NHG-Inv.-Nr. 7745234) zeigt gegenläufige („bipolare“) Abbaunegative sowie die Präparation einer einzigen Abbaufläche mit zwei gegenüberliegenden Schlagflächen am oberen und unteren Ende der Längssachse. Diese Art der Kernpräparation, die einen echten bipolaren Klingenabbau ermöglicht, ist typisch für das Abbaukonzept des mittleren Jungpaläolithikums (Gravettien: Pasda 2013a, 375 f.; Abb. 4).

#### *Werkzeughäufigkeiten*

Das Inventar enthält insgesamt 130 Werkzeuge, die sich auf 33 verschiedene Typen nach D. de Sonneville-Bordes verteilen. Den größten Anteil stellen dabei die Kielkratzer (14,6%), gefolgt von den Kratzern an retuschierten Klingen (10,8%). Bereits an dritter Stelle stehen die Noailles-Stichel (6,2%), was verwundert, da alle publizierten Inventare des Abri Blanchard bisher als reine Aurignacien-Inventare angesprochen wurden, die

Noailles-Stichel jedoch kennzeichnend für das Noaillien des älteren Teils des mittleren Jungpaläolithikums sind (Gravettien: Fiedler u.a. 2011, 141 f.).

#### **6.1.3. Leitformen des Aurignacien**

##### *Kiel- und Nasenkratzer*

Im Gegensatz zu den flachen einfachen Kratzerformen werden Kielkratzer in der Regel an dicken Abschlägen, seltener auch an dicken Klingen gefertigt und besitzen eine erhöhte, rundlich bis ovale Kratzerkappe, die sich durch eine subparallele, lamellare Retusche auszeichnet (Demars/Laurent 1989, 44; Brou/Le Brun-Ricalens 2013, 348). Im Längsschnitt zeichnet sich ihre schiffsskielartige Form ab, was zur Bezeichnung Kielkratzer geführt hat. In den letzten Jahrzehnten hat sich gezeigt, dass es sich bei Kiel- und Nasenkratzern nicht – wie ursprünglich angenommen – um Werkzeuge handelt, sondern um Kerne für den seriellen Abbau von Lamellen. Diese Erkenntnis beruht auf den Ergebnissen

von technologischen Untersuchungen, Zusammensetzungen und Gebrauchsspurenanalysen (Brou/Le Brun-Ricalens 2013, 344 f.; Chiotti/Cretin 2011, 77 f.; Schulte im Walde 1987, 105 f.). Die lamellaren Negative der Kielkratzer sind also nicht als Modifikation der Kratzerkappe zu verstehen, sondern als Abbaunegative im Rahmen der Grundformproduktion von Lamellen. Während insbesondere Kielkratzer in der Literatur gerne als Leitartefakte des Aurignacien bezeichnet werden, treten diese nicht exklusiv in dieser Industrie auf. Etwa 90% der Kiel- und Nasenkratzer finden sich zwar in der Tat in den Inventaren des Aurignacien in Europa (Hahn 1991, 179), vereinzelt kommen sie jedoch bereits im späten Mittelpaläolithikum und später im Magdalénien vor (Demars/Laurent 1989, 44). Im Inventar der NHG finden sich 19 Kielkratzer, die mit 14,6% den größten Anteil der Werkzeuge ausmachen. Da der Übergang zwischen normalen Kratzern mit höherer Kratzerstirn und Kielkratzern sehr fließend sein kann, wurden für diese Auswertung alle Kratzer, deren Stirn höher als 15 mm ist und gleichzeitig lamellare Negative zeigt, als Kielkratzer definiert. Im Falle dieses Inventares stimmt dies auch mit der Definition von J. Hahn überein, nach der das Breiten-/Dickenverhältnis der Kratzerstirn mindestens 2:1 sein soll (Hahn 1977, 54). Dass die Kielkratzer vorwiegend zum Abbau von Lamellen verwendet wurden, zeigt die intensive Überprägung der Stücke mit Lamellen-negativen, die sich zum Teil über die gesamte Dorsalfläche des Kielkratzers zieht. Während bei einigen Kielkratzern die Abbaufäche offensichtlich so lange erweitert wurde, bis sie fast das komplette Stück rund um die Schlagfläche umspannte (NHG-Inv.-Nr. 7745-120), zeigt sich an einem Objekt ein Wechsel der Abbaufäche bzw. die Anlage einer zweiten Abbaufäche (NHG-Inv.-Nr. 7745-118). Neben den Kielkratzern zählen auch die Nasenkratzer ihrer Funktion nach zu den Lamellenkernen. Sie zeichnen sich ebenfalls

durch eine Kielform aus, jedoch wird die Kratzerstirn durch intentionale Einziehung auf einer oder beiden Seiten so verschmälert, dass eine Art „Nase“ entsteht (Hahn 1977, 54). Diese Kratzerstirn dient zum Abbau von geraden und tordierten Lamellen (Brou/Le Brun-Ricalens 2013, 348). Im Gegensatz zu den Kielkratzern, die meistens an sehr dicken Grundformen erzeugt werden, zeigen die Nasenkratzer eine höhere Variabilität in der Höhe. Viele Wissenschaftler, wie etwa J. Hahn, unterscheiden deshalb flache und hohe Nasenkratzer (Hahn 1977, 54). Diese Unterscheidung trifft D. de Sonnville-Bordes ebenfalls, indem sie die hohen Nasenkratzer als Typ 13 und die flache Variante als Typ 14 bezeichnet (de Sonnville-Bordes/Perrot 1954, 332). Als Einzeltypen treten die Nasenkratzer nur mit zwei Exemplaren im Inventar auf, drei weitere Nasenkratzer befinden sich als Werkzeugenden in der Kategorie der Kombinationswerkzeuge. Zwei dieser fünf Nasenkratzer entsprechen J. Hahns Definition eines hohen Nasenkratzers mit einem Breiten-/Dickenverhältnis der Stirn von mindestens 2:1 (Hahn 1977, 54). Nasenkratzer werden ebenso wie Kielkratzer als Leitartefakte des Aurignacien betrachtet, so dass ihre Anwesenheit im Inventar grundsätzlich den Erwartungen entspricht. Allerdings gelten sie – im Gegensatz zu den Kielkratzern – als Leitform des Aurignacien II, wo sie bedeutend zahlreicher vorkommen als Kielkratzer.

### *Kielstichel*

Kielstichel ähneln in ihrer Form den Kielkratzern und wurden wie diese zur Produktion von Lamellen verwendet. Es handelt sich um Stichel an einer dicken Grundform, von denen ein oder beide Enden der Grundform eine Reihe von subparallelen Negativen zeigen, die eine Stichelschneide bilden. Im Gegensatz zum Kielkratzer beginnen die Negative an der Schmalseite der Grundform und verlaufen schräg zur ihrer Längsachse (Brou/

Le Brun-Ricalens 2013, 349). Das Inventar enthält einen Kielstichel, dessen Grundform und Modifikation den Kielkratzern des Inventars entspricht, bis auf die abweichende Ausrichtung der Schlag- und Abbaufläche. Da die Typologie nach D. de Sonneville-Bordes und J. Perrot keinen Typ enthält, der exakt dem Kielstichel (*burin caréné*) entspricht, wurde dieses Exemplar als Bogenstichel (*burin busqué*) gewertet. Dieser verfügt zwar im Regelfall über eine Stoppkerbe, die den Verlauf der Lamellen unterbricht, diese kann jedoch in Einzelfällen fehlen. Ansonsten kommt die Beschreibung dem hier aufgeführten Stück am nächsten (de Sonneville-Bordes/Perrot 1956a, 410; Demars/Laurent 1989, 54). Bei den Kernsticheln handelt es sich um Stichel an Kernen oder kernähnlichen Grundformen (de Sonneville-Bordes/Perrot 1956a, 412). Von diesem Typ kommen zwei Exemplare im Inventar vor. Beide wurden an dicken Abschlägen angelegt, die Abbaunegative zeigen und in einer früheren Phase offensichtlich als Kern fungiert haben.

#### 6.1.4. Leitformen des Gravettien

Bei 6,2% der Werkzeuge handelt es sich um Noailles-Stichel. Diese Stichelform wird meist an kleinen Abschlägen, Klingen oder Lamellen angelegt und zeichnet sich durch eine sehr feine, senkrecht zur Stichelplattform verlaufende Stichelbahn aus, die häufig von einer kleinen, retuschierten Stoppkerbe abgeschlossen wird (Abb. 4). Die Stichelplattform wird dabei meist in Form einer Endretusche angelegt, seltener an einer Bruchfläche. Häufig weisen Noailles-Stichel an beiden Kanten und beiden Enden der Grundform Stichelplattformen und Stichelbahnen auf. Die Stichelbahnen verlaufen dabei kantenparallel (Fiedler u.a. 2011, 274; Demars/Laurent 1989, 68; Pasda 2013c, 426). Acht solcher Stichel befinden sich im Inventar, wobei zwei Exemplare mit einer gewissen Unsicherheit eingesortiert wurden (NHG-Inv.-Nr. 7745-292 sowie 7745-298), da ihre Sti-

chelbahnen möglicherweise mit sehr feiner Retusche oder GSM-Retusche teilweise überprägt wurden. Nichtsdestotrotz überrascht das hohe Aufkommen dieser Stichelart, da sie als Leitartefakte des mittleren Gravettien bzw. der Phase Périgordien V gelten (Demars/Laurent 1989, 68; Pasda 2013c, 426; Peyrony 1933, 559).

Zusätzlich zu den Noailles-Sticheln treten weitere typische Vertreter des Gravettien im Inventar auf: die Gravette-Spitzen. Diese Spitzen besitzen einen sehr geraden gestumpften Rücken und eine schlanke, nach oben spitz zulaufende Form (Fiedler u.a. 2011, 141; Demars/Laurent 1989, 100; Pasda 2013b, 491). Auch wenn keine der Gravette-Spitzen im Inventar vollständig vorhanden sind, lassen sich an allen Exemplaren eine eindeutig, stumpfende Rückenretusche, ein gerader Rücken und mindestens ein spitz zulaufendes Werkzeugende erkennen (Abb. 4). Obwohl theoretisch ein Übergang zwischen Gravette-Spitzen und stark kantenretuschierten Lamellen denkbar wäre, schließt der durchgehende, steile Charakter der Retusche eine solche Verwechslung aus. Eine flächige Retusche auf der Ventalseite beider Enden, die eine Spalte als Vachon-Spitze kennzeichnen würde, lässt sich nicht erkennen (Pasda 2013b, 491). Während derart rückengestumpfte Stücke im Aurignacien in der Regel nicht vorkommen, treten sie ab dem Périgordien III, besonders häufig im Périgordien IV und Périgordien VI nach D. Peyrony, auf die alle dem Gravettien entsprechen (Demars/Laurent 1989, 100; Floss 2013, 403; Pasda 2013b, 493; Peyrony 1933, 550 f.). Es handelt sich hier also um eine zweite Leitform des Gravettien.

#### 6.1.5. Chronologisch indifferente Werkzeugformen

##### Kantenretuschen

Das zu untersuchende Inventar enthält zahlreiche kantenretuschierte Klingen, wovon



Abb. 4: Leitartefakte des Gravettien aus dem Inventar der NHG. Zu sehen sind ein bipolarer Klingenkern (links), vier Gravette-Spitzen (oben rechts) und drei Noailles-Stichel (unten rechts) (Fotos: U. Maäß).

jedoch ein Großteil eine Kratzerkappe aufweist und damit in der Typenliste nach D. de Sonneville-Bordes zu den Kratzertypen gezählt wird. Es treten fünf einseitig retuschierte Klingen, sechs beidseitig retuschierte Klingen und drei gekerbte Klingen auf. Bei den drei gekerbten Klingen handelt es sich um den Typ der Hohlkerbe (*lame à encoche*), die im Gegensatz zur eingeschnürten Klinge (*lame à étranglement*) nur auf einer Seite durch einen Einzug gekennzeichnet ist (de Sonneville-Bordes/Perrot 1956b, 552).

#### *Einfache Kratzer*

Bei Kratzern handelt es sich um Werkzeuge, bei denen ein Schmalende der Grundform

durch starke, konvexe Retusche zu einer Kratzerkappe geformt wird (Hahn 1977, 52). Die Retusche der Kratzerkappe greift dabei stärker auf die Oberfläche der Grundform als eine reguläre Endretusche. Kratzer können an unterschiedlichen Grundformen angelegt werden, in der Regel geschieht dies an Klingen und länglichen Abschlägen. Im Inventar der NHG wurde der überwiegende Teil der Kratzer an retuschierten Klingen angelegt. Man spricht in diesem Fall auch von kantenretuschierten Kratzern, die 10,8% der gesamten Werkzeuge ausmachen und die zweitstärkste Gruppe bilden. Hinzu kommen zwei weitere Kratzer an Aurignacien-Klingen und sechs Kratzer an unretuschierten Klingen.

Acht Kratzer haben einen flachen Abschlag zur Grundform. Weitere Kratzer gehören in die Kategorie der Kombinationswerkzeuge. Zwei besondere Typen von Kratzern sind ebenfalls in geringer Stückzahl im Inventar vertreten: sechs Doppelkratzer mit zwei gegenüberliegenden Kratzerkappen an einer Grundform sowie zwei Rundkratzer. Einer der Rundkratzer (NHG-Inv.-Nr. 7745-144) zeigt neben der umlaufenden Retusche auch Hitzeaussprünge sowie Verfärbung und Kralkelierung durch Hitzeeinwirkung. Zählt man alle Kratzertypen zusammen, so stellen sie bei weitem die größte Gruppe von Werkzeugen, was für ein jungpaläolithisches Inventar durchaus zu erwarten ist und auch mit den bisherigen typologischen Analysen von L. Didon und D. de Sonneville-Bordes übereinstimmt (de Sonneville-Bordes 1960, 99, 242). Es fällt auf, dass lediglich zwei Kratzer die für das Aurignacien typische Aurignacien-Retusche tragen. Diese Art der Retusche besteht aus einer Kombination von größeren, stärker auf die Dorsalfläche greifenden Negativen und einer danach angebrachten Reihe von kleineren Negativen, die zusammen eine intensive schuppige Retusche bilden (Fiedler u.a. 2011, 36).

#### *Stichel*

Der Begriff Stichel bezeichnet eine ganze Gruppe von Werkzeugen, die an Klingen, Abschlägen, kleinen Knollen oder sogar Kernen angelegt werden können. Kennzeichnend für Stichel ist die Stichelplattform, von der ein dünner Span entlang, schräg oder quer zur Längskante der Grundform abgeschlagen wird. Dieser Span, der so genannte Stichelabfall oder die Stichellamelle, zeigt einen dreieckigen Querschnitt und hinterlässt an der Grundform eine Stichelbahn. Je nachdem, wie viele Stichelbahnen vorhanden sind, wie die Stichelplattform beschaffen ist und in welche Richtung die Stichelbahnen verlaufen, werden verschiedene Sticheltypen unterschieden (Fiedler u.a. 2011, 355; Pasda

2013c, 421). Bei den Mehrschlagstichern, die D. de Sonneville-Bordes und J. Perrot unter den Typen 27-31 aufführen, handelt es sich um Stichel mit mehreren gegenläufigen Stichelbahnen, wobei die Stichelbahnen selbst jeweils als Stichelplattform für die gegenläufigen Stichelbahnen dienen (Pasda 2013c, 422). Dadurch entsteht ein spitzes Werkzeugende, dessen Form und Winkel vom Verlauf der Stichelbahnen bestimmt werden und zur Unterscheidung verschiedener Typen führen. Der häufigste Typ von Mehrschlagstichern im Inventar ist der schiefwinklige Mehrschlagstichel (SB 28) mit fünf Exemplaren, gefolgt von drei Winkelstichern an Bruch (SB 30) und drei gleichwinkligen Mehrschlagstichern (SB 27). Weitere Mehrschlagstichel finden sich als Werkzeugenden unter den Kombinationswerkzeugen. Stichel an Endretusche weisen eine Stichelplattform auf, die an einer Endretusche angelegt ist. Je nachdem, welche Form diese Endretusche aufweist, werden Stichel an gerader, schräger, konkaver und konvexer Endretusche unterschieden. Verlaufen die Stichelbahnen quer zur Längsachse der Grundform, so spricht man von einem Transversalstichel, der dann eine Lateralretusche als Stichelplattform nutzt (Pasda 2013c, 422-426). Ein Stichel an gerader Endretusche, ein Stichel an schräger Endretusche, fünf Stichel an konkaver Endretusche, ein Transversalstichel an lateraler Retusche und vier multiple Stichel an Endretusche gehören zum Inventar. Weitere Stichel an Endretusche finden sich als Werkzeugenden unter den Kombinationswerkzeugen.

#### *Bohrer*

Bohrer sind Werkzeuge mit einer intentional durch bilaterale Retusche angelegten dünnen Spitze, die als Dorn bezeichnet wird (Fiedler u.a. 2011, 67). Lediglich zwei Bohrer vom Typ 23 finden sich im Inventar der NHG. Beide Bohrer besitzen einen verhältnismäßig groben Dorn.

### Kombinationswerkzeuge

Unter den Typen 17 bis 22 fasst D. de Sonneville-Bordes Kombinationswerkzeuge zusammen, also Werkzeuge, die mehr als ein Funktionsende besitzen. Die einzelnen Werkzeugenden werden in diesem Fall nicht genauer spezifiziert. Dies hat zur Folge, dass interessante Kombinationen, wie zum Beispiel die eines Nasenkratzers mit einem Mehrschlagstichel, dem wenig aussagekräftigen Typ Kratzer-Stichel zugeordnet werden (de Sonneville-Bordes/Perrot 1955, 76 f.). Im Rahmen dieser Analyse sollten die Kombinationswerkzeuge jedoch genauer typologisch analysiert werden, weshalb die Werkzeugenden noch einmal einzeln als Werkzeugende a und b den 92 Typen zugeordnet wurden. Es bleibt zu beachten, dass die Werkzeugenden erst in einem zweiten Schritt einzeln zugeordnet wurden bei der Verteilung der Typen sowie bei der Berechnung der Indices wurden die Kombinationswerkzeuge nach dem Vorbild von D. de Sonneville-Bordes ausschließlich zu den Typen 17-22 gezählt. An Kombinationstypen finden sich Kratzer-Stichel und Bohrer-Kratzer im Inventar der NHG. Die Kratzer-Stichel stellen mit sieben Exemplaren ganze 5,4% der gesamten Werkzeuge dar. Drei der Kratzer-Stichel haben je einen Nasenkratzer als ein Werkzeugende und dazu einen rechtwinkligen, einen schiefwinkligen oder einen an Bruch angelegten Mehrschlagstichel (SB 30) am gegenüberliegenden Ende der Grundform. Drei weitere Werkzeuge kombinieren je einen kantenretuschierten Kratzer mit einem schiefwinkligen Mehrschlagstichel, einem Stichel an schräger Endretusche sowie einem Mehrfachstichel an Endretusche. Ein Objekt vereint einen Kratzer an Aurignacien-Klinge mit einem schiefwinkligen Mehrschlagstichel. Der Kombinationstyp Bohrer-Kratzer ist nur zwei Mal vorhanden. Sie kombinieren jeweils einen Bohrer mit einem kantenretuschierten Kratzer. Es fällt auf, dass sowohl die Bohrer als auch die Nasenkratzer gleich oft oder sogar häufiger

als Kombinationswerkzeug vorkommen als in Form eines eigenständigen Werkzeugtyps. Rechnet man die Werkzeugenden mit ein, so steigt die totale Zahl der Bohrer von zwei auf vier und die der Nasenkratzer von zwei auf fünf. Dies macht deutlich, dass die einzelne Betrachtung der Werkzeugenden, je nachdem welche Forschungsfragen an das Inventar gestellt werden, durchaus einen Unterschied machen kann.

### Sonstige

Bei Typ 92 nach de Sonneville-Bordes handelt es sich um einen Sammeltyp für alle Werkzeuge, die anderweitig nicht in der Typologie unterzubringen sind. Dazu gehören im Fall des vorliegenden Inventares drei Stücke: ein *Bec*, ein undefinierbares Stück mit mehreren quer zur Grundform verlaufenden Abschlägen und ein *couteau à dos naturel atypique*.

### 6.1.6. Interpretation der Ergebnisse zu den Steinartefakten

Aus der Arbeit von D. de Sonneville-Bordes (1960) liegen Daten zu einem Teilinventar aus dem Abri Blanchard aus der Sammlung Vésignié sowie zwei Aurignacien-Inventare aus den Fundschichten I und II des benachbarten Abri Castanet vor. Nach dem Vorbild von D. de Sonneville-Bordes wurden die Indices für das Inventar der NHG berechnet und ein Kumulativdiagramm mit den prozentualen Werkzeugklassenhäufigkeiten der genannten Inventare um die Daten für das Abri Blanchard-Inventar aus der NHG ergänzt. Das Ergebnis ist eine vergleichende Tabelle der Indices (Tab. 4) sowie ein kumulatives Diagramm, das die Graphen der Inventare aus dem Abri Blanchard aus der NHG und der Kollektion Vésignié sowie diejenigen für Castanet I und II beinhaltet. Dabei ist zu beachten, dass auch die Inventare, die D. de Sonneville-Bordes zur Verfügung standen, aus Altgrabungen und/oder Verkäufen stammen. Daher dürften ver-

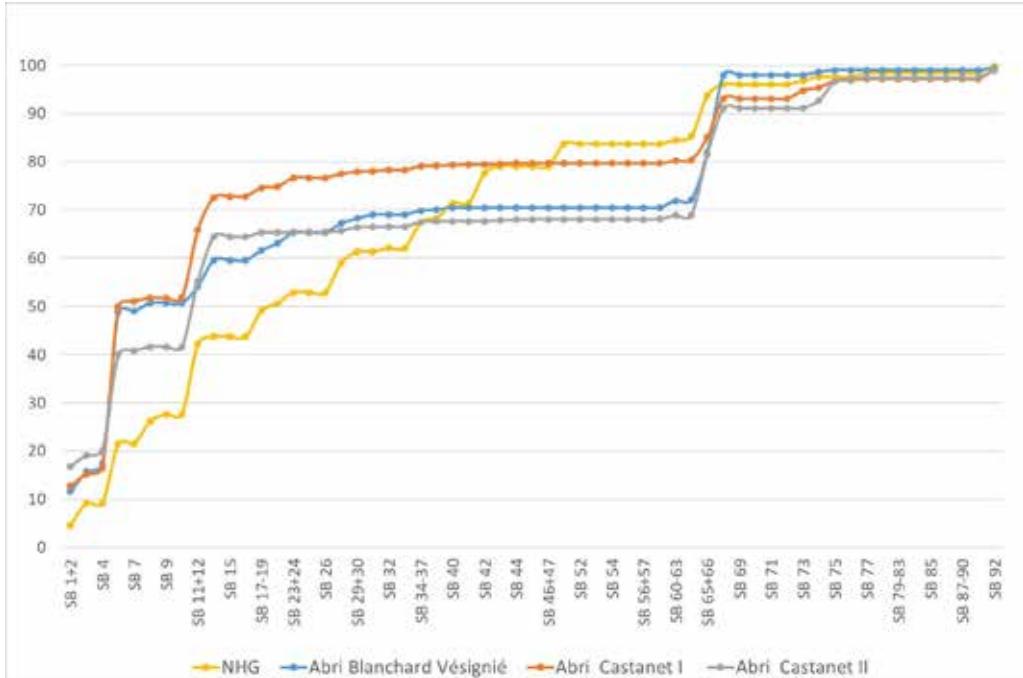


Abb. 5: Kumulatives Typendiagramm für vier Inventare aus dem Vallon de Castelmerle nach D. de Sonneville-Bordes. Die Werkzeugtypen sind nach rechts angetragen (SB 1-92), der prozentuale Anteil am jeweiligen Inventar nach oben.

gleichbare Selektionsprozesse bei der Ausgrabung und/oder der Zusammenstellung zum Verkauf vorliegen wie im Inventar aus dem Abri Blanchard der NHG.

Im Kumulativdiagramm sind die 92 Typen nach de Sonneville-Bordes (SB) auf der x-Achse angeordnet, während auf der y-Achse die summierten Prozentzahlen der Typen aufgetragen werden, bis sie bei Typ 92 schließlich 100% erreichen (Abb. 5). Dadurch wird der Anteil jedes Typs als Zuwachs erkennbar, so dass bei Vergleichen zwischen Inventaren Gemeinsamkeiten und Unterschiede deutlich werden. Trotz der Kritik, dass die gewählte Anordnung der Typen auf der x-Achse auch eine beliebig andere sein könnte, weil es sich um nominale Klassen und keine metrischen Werte handelt, sind die Summenkurven dennoch für einfache typologische Vergleiche brauchbar. Beim Vergleich fällt auf, dass die Summen-

kurve des Inventars der NHG einen deutlich anderen Verlauf nimmt als die der anderen Inventare. Die drei Vergleichsinventare aus der Arbeit von D. de Sonneville-Bordes zeigen schon bei den ersten Kratzertypen einen steilen Anstieg auf 40% oder sogar 50%. Alle drei Inventare sind darüber hinaus durch einen weiteren Anstieg bei den Kiel- und Nasenkratzern gekennzeichnet; danach folgen in allen drei Graphen größere Plateaus bzw. flache Anstiege, die ein Fehlen bzw. geringe Häufigkeiten der entsprechenden Typen anzeigen. Ab den Kombinationstypen (ab SB 17) steigen die Grafen der Vergleichsinventare kaum noch an. Bei den Bohrer- und Sticheltypen (ab SB 23) sind ebenso wie bei den Sticheln an Endretusche (SB Typ 34) kaum Anstiege zu vermerken. Lediglich bei den retuschierten Klingen (ab SB 65) ist eine letzte markante Zunahme der prozentualen Gesamthäufigkeiten zu erkennen.

Bereits ab SB 5 wird klar, dass der Anteil an Klingenkratzern im Inventar der NHG geringer ausfällt. Bei den Kielkratzern ist der Anstieg gegenüber dem Vergleichsinventory aus dem Abri Blanchard größer, jedoch nicht so groß wie bei den Inventaren des Abri Castanet. In den Bereichen, in denen bei allen Vergleichsinventoryen kaum noch eine Steigung zu beobachten ist, steigt der Graph der NHG stufenweise immer weiter an. Dies liegt daran, dass das Inventar prozentual mehr Kombinationswerkzeuge und wesentlich mehr unterschiedliche Sticheltypen enthält als die anderen Inventare. Bei den Noailles-Sticheln (SB 42) und den Gravette-Spitzen (SB 48) findet ebenfalls ein Anstieg statt, der nur beim Inventar der NHG zu beobachten ist. Im Gegenzug enthält das Inventar weniger retuschierte Klingen (SB 65-67) und verläuft ab diesem letzten Anstieg ganz ähnlich wie die Vergleichsgraphen. Es wird deutlich, dass das

Inventar der NHG offensichtlich mehrere Komponenten enthält, welche die anderen drei Inventare nicht aufweisen. Dadurch verläuft der Anstieg des Graphen im Vergleich zu den anderen in kleineren, gleichmäßigen Stufen.

Dazu passen auch die Vergleiche der Indices (Tab. 4). Wie das kumulative Diagramm bereits gezeigt hat, ist der Kratzer-Index (IG) des Inventars der NHG etwas niedriger als bei den Vergleichsinventoryen. Bei den Kratzern, die D. de Sonneville-Bordes spezifisch dem Aurignacien zuordnet (IGA), liegt das Inventar mit 16,2 über der Kollektion Vésignié, jedoch unter den beiden Castanet-Inventaren. Der Stichel-Index (IB) ist dafür mit 26,2 signifikant höher als die Werte der anderen, die zwischen 2,5 und 5,3 liegen. Dementsprechend ist natürlich auch der Index für Mehrfachstichel (IBd) und für Stichel an

Index	NHG Blanchard	Sonneville-Bordes Blanchard 1960	Sonneville-Bordes Castanet I 1960	Sonneville-Bordes Castanet II 1960
IG	43,8	59,6	72,8	64,5
IB	26,2	5,3	2,9	2,5
IBd	8,5	3,6	1,7	1,1
IBt	8,5	1,23	0,8	1,0
IGA	16,2	8,88	20,7	22,86
IBdr	32,4	72	44,64	21,31
IBtr	32,4	24	32,14	22,95
IGAr	36,8	14,93	28,98	35,47
GA	20,8	38,80	57,4	44,04
GP	6,2	1,66	0,77	0,94

Tab. 4: Die Indices des Inventars der NHG und dreier weiterer Vergleichsinventory aus dem Vallon de Castelmerle nach D. de Sonneville-Bordes. Der Index für das mittlere Jungpaläolithikum (GP) ist beim Inventar der NHG am höchsten.

Endretusche (IBt) höher. Der Index zeigt auch, dass sich die Stichel im Inventar absolut gleichmäßig auf diese beiden übergeordneten Typen verteilen (IBdr=IBtr). Besonders interessant sind die beiden Indices GA und GP. Diese geben nach D. de Sonneville-Bordes Auskunft darüber, wie groß der Anteil von Werkzeugen ist, die charakteristisch für das früh-jungpaläolithische Aurignacien (GA) oder für das Périgordien (GP) des mittleren Jungpaläolithikums sind. Wie aus den Ausführungen über die Chronologie im Périgord hervorgegangen ist, können einige Phasen des Périgordien mit dem Gravettien gleichgesetzt werden. Tendenziell könnte dieser Index also dazu dienen, die Gravettien-Komponente im Inventar aufzudecken. Tatsächlich liegt der GA-Index beim Inventar der NHG mit 20,8 deutlich unter denen der Vergleichsinvantare, dafür zeigt sich ein deutlich erhöhter GP Wert von 6,2. Allerdings muss beachtet werden, dass weder die Noailles-Stichel (SB 42), noch das rückengestumpfte Messer (unter SB 92) in die Berechnung des GP einfließen. Der erhöhte GP-Index entsteht also lediglich aufgrund der Anwesenheit der Gravette-Spitzen (SB 48) und von zwei endretuschierten Stücken (SB 60, 64). Es scheint also, dass der GP-Index das Ausmaß der Gravettien-(Noaillien-) Komponente im Inventar nicht in ihrem vollen Ausmaß abbilden kann. Dennoch bestätigt er zumindest ihre Anwesenheit im Inventar der NHG.

## 6.2. Geschossspitzen (C. Lechner)

### 6.2.1. Material

Das Teilverinventar mit der Kennzeichnung „Knochen- und Geweihartefakte“ im Eingangsbuch der NHG Nürnberg umfasst insgesamt 96 Objekte. Unter Anleitung von K. Pasda wurden all jene Knochen aussortiert, welche bei erster Betrachtung keine augenscheinlichen Bearbeitungsspuren zeigen oder lediglich Schnitte von der Entfleischung tragen (siehe Beitrag K. Pasda in diesem Ar-

tikel). Ein Geweihstück mit mehreren Einschnitten (siehe Beitrag von K. Pasda in diesem Artikel) wurde hierbei nicht als solches erkannt und somit an dieser Stelle nicht aufgenommen. Auch eine Vielzahl von teilweise durchbohrten Zähnen und Muscheln konnten für diese Arbeit nicht weiter untersucht werden. Grundlage dieser Arbeit bilden folglich alle als Werkzeuge anzusprechende Geräte sowie deren Fragmente und Rohlinge, Geschossspitzen und Produktionsreste, welche Spuren der Grundproduktion tragen. Das untersuchte Teilverinventar umfasst sieben Produktionsreste, elf Geschossspitzen, 17 Werkzeuge und fünf Fragmente, welche nicht näher zu bestimmen waren.

Als Rohmaterial wurde sowohl Knochen als auch Geweih verwendet, ein einziges Fragment besteht aus Elfenbein. Während Knochen überwiegend zur Herstellung von Werkzeugen wie Glättern oder Pfriemen verwendet wurde, bestehen die Geschossspitzen, soweit bestimmbar, alle aus Geweih.

### 6.2.2. Methoden

Zur Klärung der Fragestellung nach der chrono-kulturellen Einordnung der Objekte werden zwei Ansätze verfolgt:

1. Typologischer Ansatz: Hierbei sollen chronologisch aussagekräftige Stücke untersucht und typologisch analysiert werden. Zur typologischen Einordnung eignen sich Geschossspitzen besonders gut. Das im Aurignacien vorkommende Geschossspitzenpektrum beschränkt sich im Wesentlichen auf Geschossspitzen mit gespaltener Basis und Geschossspitzen mit einfacher Basis (Wolf et al. 2016, 74). Dazu kommen fürs französische Périgordien Geschossspitzen mit einfach abgeschrägter Basis (Knecht 1997, 195). Allerdings findet sich bei J. Hahn die Erwähnung, dass es auch im Aurignacien bereits vereinzelt Geschossspitzen mit doppelt abgeschrägter Basis gibt (Hahn 1991, 273). Die

Geschossspitzen des Gravettien zeichnen sich durch eine intensive Überarbeitung der Oberflächen, etwa durch Schleifen oder Politur, aus (Barth 2007, 135). Einige der bereits aus dem Aurignacien bekannten Typen, wie Spitzen mit einfacher Basis und Spitzen mit einfach abgeschrägter Basis, laufen durch. Auch im Gravettien können Spitzen mit doppelt abgeschrägter Basis auftreten, sie sind dort allerdings selten (Barth 2007, 137). Daneben treten einige neue Spitzenformen auf, wie Doppelspitzen, Spitzen mit Rille, Spitzen mit verkürzter Basis, Spitzen mit medialer Abflachung sowie Geschossspitzen vom Typ Isturitz. Als Grundlage des Merkmalssystems für die Geschossspitzen diente das System von Albrecht, Torke und Hahn (Albrecht et al. 1972), welches um die Punkte Oberflächenerhaltung, mediale Breite und Dicke sowie die Basislänge erweitert wurde.

2. Technologisch-ökonomischer Ansatz: Da die Grundformproduktion bei Geweihstangen ähnlich der Lithik einer chronologischen Entwicklung unterliegt, werden hierbei die Reste der Grundproduktion der Geweihzerlegung untersucht, um Rückschlüsse auf die Operationskette des Abbauprozesses zu ziehen. Hierbei wird zwischen dem transversalen Abbau, welcher der Zerlegung der Geweihstange in einzelne Segmente dient, und dem longitudinalen Abbau, bei dem die Geweihstange entlang ihrer Längsachse zerteilt wird, unterschieden. Die Spalttechnik gilt als die hauptsächliche Abbaumethode des Aurignacien (Baumann/Maury 2013, 603). Hierbei wird ein massiver Spaltkeil mit indirekten Schlag in die weiche Spongiosa des Segments getrieben. Das Ausbreiten des radialen Drucks dieses Werkzeugs führt zu einem Riss in der Kompakta, wodurch sich ein breiter Keil löst. Die Herstellung von langen, schmalen Rohlingen ist hierdurch nicht möglich. Die longitudinale Rillentechnik und die Spanttechnik sind seit dem

Gravettien nachgewiesen (Barth 2007, 184). Bei dieser Technik wird durch Hin- und Her-Bewegen eines Silexwerkzeugs auf dem Segment eine Rille angelegt, welche entlang der Längsachse verläuft. Diese Rille durchtrennt die Kompakta bis hin zur Spongiosa. Die hierbei entstandene Rille ist glatt und besitzt, je nach Werkzeug, einen u- oder v-förmigen Querschnitt. Auf den Seitenflächen können, je nach Oberflächenerhaltung des Materials, noch parallel verlaufende Striemen zu erkennen sein (Barth 2007, 16). Anschließend wird die Matrize entlang dieser Rille durch Spaltung getrennt. Eine Matrize kann dadurch entweder in zwei Hälften oder, sukzessive, in vier etwa gleich große Späne getrennt werden. Es entstehen Segmente, welche entweder zwei Rillenflächen oder eine Rillen- und eine Spaltfläche als Trennkante zeigen (Pfeifer 2016, 72). Die Spanttechnik gilt als die effektivste Methode des Geweihstangenabbaus (Abb. 7). Sie erlaubt eine genaue Vorherbestimmung der Größe und der Form des Rohlings sowie eine effiziente Rohmaterialnutzung. Hierdurch kann eine normierte Produktion von Grundformen erfolgen. In der älteren Forschung ging man davon aus, dass die Spanttechnik erst in der mittleren Phase von Willendorf entwickelt wurde und dann im späten Gravettien ihre volle Ausprägung erfuhr (Otte 1981, 122f). Allerdings konnte die Spanttechnik mittlerweile auch in Inventaren des ältesten Gravettien nachgewiesen werden. Belege hierfür finden sich in La Gravette und in den Fundstellen des Achtals (Barth 2007, 19). Bis dato gibt es keine eindeutigen Belege für die Spanttechnik im Aurignacien (Barth 2007, 17). Somit kann das Vorhandensein von Resten der Spanttechnik und der Rillentechnik auf Geweihstangen als Kriterium für eine spätere Komponente im Fundmaterial verwendet werden.

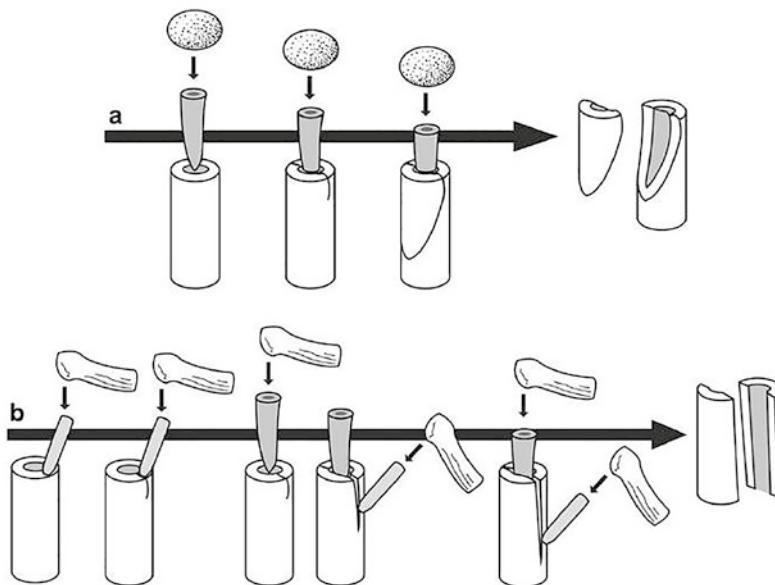
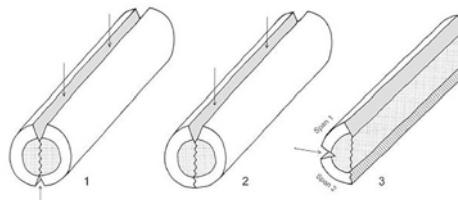


Abb. 6: Abbaukonzepte im Aurignacien durch die Spalttechnik (links) und ab dem Gravettien durch die longitudinale Rillentechnik (rechts). (Pfeifer 2016, 72 Abb. 59).



### 6.3.3. Ergebnisse

#### Technologisch-ökonomischer Ansatz: Reste der Grundproduktion

Insgesamt acht Objekte zeigen Spuren der transversalen oder longitudinalen Zerlegung und können als Reste der Grundproduktion angesprochen werden. Für die transversale Zerlegung (Abb. 8) kommen drei Techniken vor: Einfaches Brechen (dreimal belegt), Abbau mit doppelter Trennkerbe (viermal belegt) und die Durchtrennung der kompletten Geweihstange mit einem scharfen Werkzeug (einmal belegt). Da der transversale Abbau allerdings keinen chronologisch bedingten Änderungen unterliegt, ist er für die Fragestellung weniger wichtig.

Die Technik des longitudinalen Abbaus ist an drei Artefakten nachgewiesen. An zwei dieser Reste der Grundproduktion konnte die longitudinale Rillentechnik nachgewiesen werden, einmal direkt durch eine Rillenkante

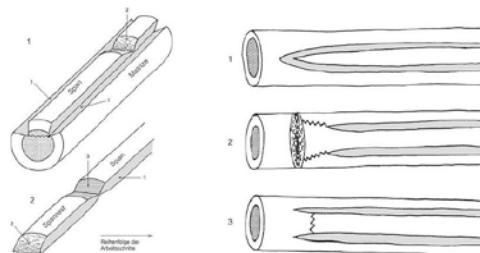


Abb. 7: Spanteknik (Barth 2007, 17 Abb. 17).

(Abb. 9: NHG-Inv.-Nr. 7745-53) und einmal indirekt durch das Vorkommen von Proberrillen (Abb. 10: NHG-Inv.-Nr. 7745-55). Da diese Abbautechnik in Südwestfrankreich erst mit dem Gravettien auftritt, hat man hier deutliche Hinweise auf eine spätere Komponente als das Aurignacien. Des Weiteren ist im Teilverzeichnis ein Artefakt vorhanden (Abb. 11: NHG-Inv.-Nr. 7745-44), welches große Ähnlichkeiten mit den sog. Geweihstechern des Pavlovien aufweist. Sowohl die Artefaktmorphologie als auch die angewendete Zerlegungstechnik (siehe Klíma 1987, 294 Abb. 3) finden eine hohe Übereinstimmung mit Artefakten, wie sie hauptsäch-

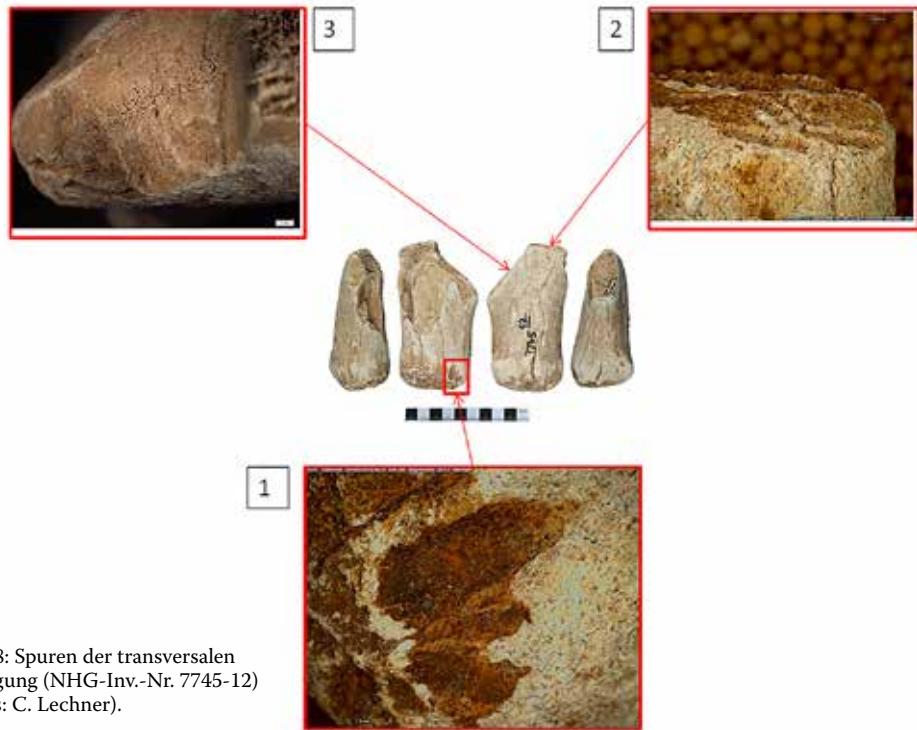


Abb. 8: Spuren der transversalen Zerlegung (NHG-Inv.-Nr. 7745-12) (Fotos: C. Lechner).

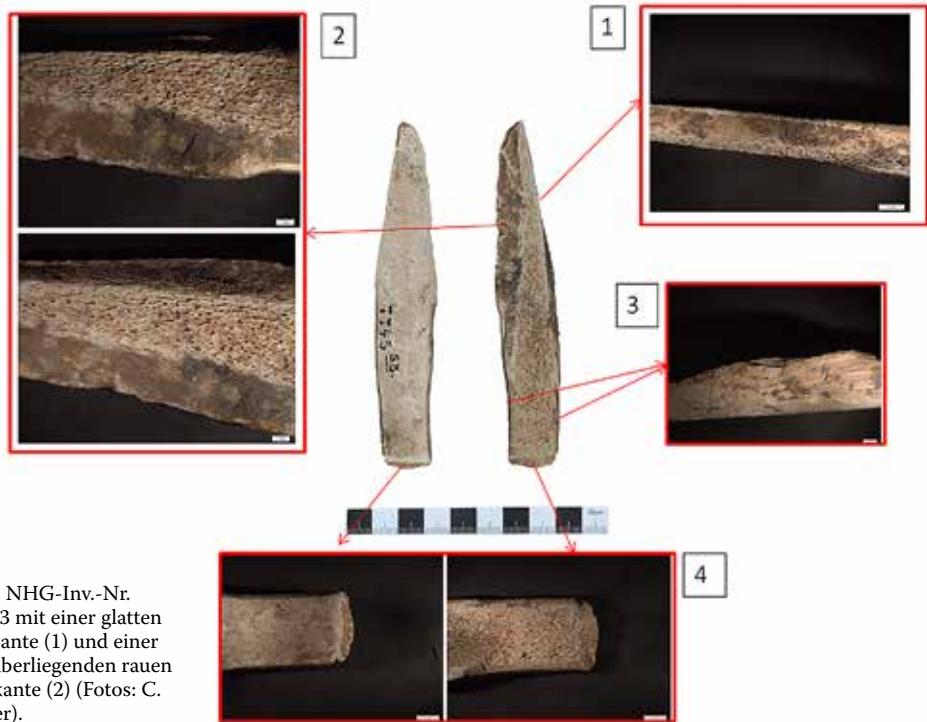
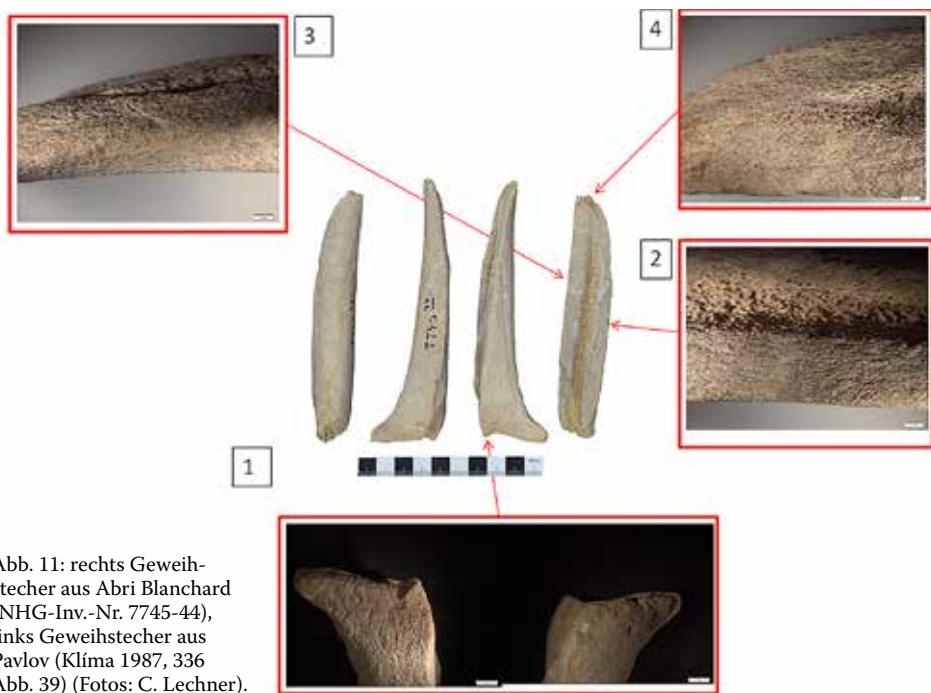


Abb. 9: NHG-Inv.-Nr. 7745-53 mit einer glatten Rillenkante (1) und einer gegenüberliegenden rauen Bruchkante (2) (Fotos: C. Lechner).

Abb. 10: Geweihfragment mit Proberillen Inv.-Nr. 7745-5 (Fotos: C. Lechner).



Abb. 11: rechts Geweihstecher aus Abri Blanchard (NHG-Inv.-Nr. 7745-44), links Geweihstecher aus Pavlov (Klíma 1987, 336 Abb. 39) (Fotos: C. Lechner).



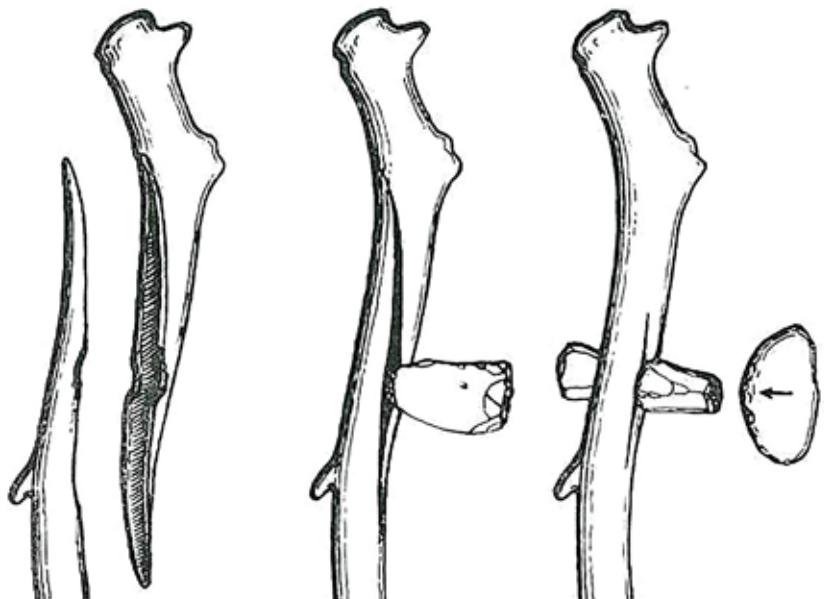


Abb. 12: Longitudinaler Abbau im Pavlovien (Klíma 1987, 294 Abb. 3).

lich in Fundstellen des Pavlovien vorkommen. Die longitudinale Zerlegung erfolgte durch eine Unterart der Rillentechnik (Abb. 7), welche sich chronologisch und regional auf das Pavlovien beschränkt. In einem ersten Schritt werden zwei parallel verlaufende, seichte Rillen in die Geweihstange geritzt. Anschließend wird ein Spaltkeil eingehämmert, welcher durch Hin- und Herbewegen die Geweihstange schräg spaltet. Dadurch entstehen zwei gegenüberliegende, schräg verlaufende Trennflächen, welche teilweise noch eine Einkerbung an der Stelle tragen, an welcher der Trennkeil eingeschlagen wurde (Klíma et al. 1994, 105). Alle diese charakteristischen Merkmale finden sich in dieser Ausprägung auf dem untersuchten Artefakt (siehe Abb. 11). Auch dies ist ein Hinweis auf eine chronologisch spätere Komponente im Teilinearventar. Allerdings ist diese Artefaktgattung untypisch für das französische Gravettien.

#### Typologischer Ansatz

Als Geschossspitzen werden all jene Objekte bezeichnet, welche eine gestreckte Form ohne Kantenvorsprünge und eine eindeutige

Spitze besitzen sowie eine durchgehende, allseitige Bearbeitung der Oberfläche (Hahn 1993, 265). Im untersuchten Teilinearventar fallen insgesamt elf Objekte in diese Artefaktkategorie, darunter auch Fragmente. Davon sind wiederum sieben Spitzen so gut erhalten, dass sie sich für eine typologische Bestimmung eignen. Von den sieben Geschossspitzen, deren typologische Bestimmung möglich war, besaßen fünf eine gespaltene Basis (Abb. 13). Geschossspitzen mit gespaltener Basis lassen sich typologisch ins Aurignacien einordnen, sie kommen besonders häufig im Aurignacien I vor. Auch einige der dazugehörigen, häufig damit vergesellschafften „Tongued Pieces“ kommen im Teilinearventar vor. Eine weitere Geschossspitze weist eine einfache (massive) Basis auf. Diese Geschossspitzen treten vereinzelt bereits im späten Mittelpaläolithikum auf und finden sich bis ins Magdalénien hinein im gesamten Jungpaläolithikum mit einer Häufung im jüngeren Aurignacien II. Lediglich eine Geschossspitze (Abb. 14) mit beidseitig abgeschrägter Basis hebt sich typologisch vom restlichen Inventar ab. Geschossspitzen mit beidseitig abgeschrägter Basis finden ihre



Abb. 13: Geschossspitze mit gespaltener Basis und „Tongued Piece“ (Fotos: C. Lechner).



Abb. 14: Geschossspitze mit beidseitig abgeschrägter Basis (Fotos: C. Lechner).

hauptsächliche Verbreitung im Magdalénien, es kommen aber vereinzelte Exemplare bereits im Aurignacien vor, wo sie allerdings ohne Ausnahme aus Elfenbein bestehen (vgl. Geißenklösterle AH IIb Hahn 1988, Tafel 43, 5 u. 6). Neben die Geschossspitze mit beidseitig abgeschrägter Basis tritt mit dem bereits weiter oben im Zusammenhang mit der Rillentechnik erwähnten Geweihstecher aus dem Pavlovien ein weiteres Stück, das nicht zu einer Einordnung des Gesamtinventars in das Aurignacien passt.

### 6.2.3. Interpretation der Ergebnisse zu den Werkzeugen aus Knochen und Ge- weih

Typologisch lässt sich das Teilverinventar zum größten Teil in das Aurignacien I einordnen. Herstellungsabfälle aus der Operationskette der Geweihzerlegung zeigen allerdings eine Technik, die sich erst ab dem Gravettien entwickelt hat. Daneben treten mit einem Geweihstecher und einer Geschossspitze mit beidseitig abgeschrägter Basis zwei Artefakte auf, welche sich weder in das französische Aurignacien noch in das französische Gravettien eingliedern lassen.

## 6.3. Faunenreste (K. Pasda)

### 6.3.1. Material

Das Faunenmaterial befand sich in einer Kiste in der Größe eines Schuhkartons, in der das Knochenmaterial nach Größe und teilweise nach Spezies vorsortiert war. Die Knochensubstanz war ausnahmslos sehr gut, so dass anthropogene Manipulationen gut zu erkennen waren.

### 6.3.2. Methode

Jedes Fragment wurde nach einem Kodierungssystem in Microsoft Access aufgenommen und in Microsoft Excel ausgewertet. Die Objekte waren mit Inventar- und Fundnummer beschriftet und einzeln in Fundtüten verpackt. Archäologische Informationen waren nicht vorhanden. Folgende archäozoolo-

gische Parameter wurden bei der Aufnahme berücksichtigt: Tierart, Skelettteil, Knochen- teil, Seite, Geschlecht, Grobalter, Feinalter, anthropogene Manipulationen, Fundgewicht und Maße. Gemessen wurde mit einer elektronischen Schieblehre bis auf 0,11 mm Genauigkeit. Die meisten Maße wurden nach von den Driesch (1976) genommen, Pferde wurden nach Eisenmann et al. (1988) gemessen. Folgende Abkürzungen der Maße wurden verwendet:

LM / LPd	Länge der Molaren-/Prämolarenkrone
BM / BPd	Breite des Molaren-/Prämolarenkrone
ZhM / ZhPd	Zahnkronenhöhe außen/labial gemessen
gD	größter Durchmesser der Krone
kD	kleinster Durchmesser der Krone
oL	occlusale Länge (Pferde)
oLP	occlusale Länge des Protoconus (Pferde)
oB	occlusale Breite (Pferde)
Zh	Zahnkronenhöhe (Pferde)
GL	größte Länge
GB	größte Breite
BT	größte Tiefe
B1	größte Länge (Pferde)
A6	Länge des Tuber calcanei (Pferde)
A4	kleinste Breite des Tuber calcanei (Pferde)
B5	größte Breite des Tuber calcanei (Pferde)

Im Text wurden folgende Abkürzungen verwendet:

NISP	Number of Identified Specimen (Anzahl der identifizierten Stücke)
------	---

MNI	Minimum Number of Individual (Mindestindividuenanzahl)
ant.	anterior
post.	posterior
sin	sinister/links
dex	dexter/rechts
Max	Maxilla
Mand	Mandibula

### 6.3.3. Ergebnisse

#### Überblick über die nachgewiesenen Spezies

Das Knochenmaterial aus dem Abri Blanchard in der Sammlung der NHG beinhaltete 11 Spezies und einige Schnecken (Tab. 5). Neben sechs Huftierspezies waren fünf Karnivorenarten vorhanden. Die Bewertung der Mindestindividuen (MNI) ergab, dass wenigstens 21 Tiere unter den Funden vertreten waren.

Spezies	NISP	Gewicht	MNI
Huftiere			
<i>Bos primigenius/Bison bison</i>	5	194	2
<i>Bos primigenius</i>	3	115,6	1
<i>Equus ferus</i> (sp.)	13	728	2
<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,1	1
<i>Rangifer tarandus</i>	13	273,1	5
<i>Megaceros giganteus</i>	1	60,8	1
<i>Sus scrofa</i>	1	1,3	1
Karnivoren			
<i>Gulo gulo</i> ?	1	0,2	1
<i>Canis lupus</i>	7	8,9	3
<i>Alopex lagopus</i>	2	0,7	1
<i>Vulpes vulpes</i>	2	0,7	1
<i>Vulpes</i> sp.	2	1,2	1
<i>Mustela putorius/eversmanni</i>	1	0,1	1
Sonstige			
Molluscs indet.	9	15,6	
<b>gesamt</b>	<b>61</b>	<b>1400,3</b>	<b>21</b>

Tab. 5: Speziesliste des Knochenmaterials Abri Blanchard.

*Auerochse (Bos primigenius) oder Steppenbison (Bison priscus)*

Acht Fragmente und Zähne von Bos oder Bison konnten identifiziert werden. Dem Auerochsen konnten drei Zähne, M1 (Abb. 15), M2 und M3 der rechten Seite, zugeordnet werden (Tab. 6), die aufgrund der ähnlichen Dimension und Abkauung von einem einzigen Unterkiefer stammen könnten.



Abb. 15: *Bos primigenius*, Fund-Nr. 24. Mandibula M1, dex. (Foto: K. Pasda).

Fund-Nr.	Skeletteil	Maße			Seite
		LM1	BM1	ZhM1	
24	Mand-M1	33,14	20,10	31,05	dex
22	Mand-M2	28,89	13,93	38,63	dex
23	Mand-M3	46,35	15,30	52,86	dex

Tab. 6: *Bos primigenius*, Einzelmaße.

Der Schneidezahn eines ausgewachsenen Boviden, das Fragment eines Unterkiefer-Pd3 eines juvenilen Tiers, zwei Fragmente eines Tibia-Schafts und das Fragment eines

Metatarsus III+IV-Schafts von ausgewachsenen Tieren ließen eine Differenzierung von Bos und Bison nicht mit Sicherheit zu.

#### *Riesenhirsch (Megaceros giganteus)*

Der Riesenhirsch war durch einen Zahn vertreten. Der linke Maxilla-M3 eines adulten Tiers war deutlich größer und massiver als der eines holozänen Rothirschs (Tab. 7). Aufgrund der Ähnlichkeit in der Morphologie mit der Darstellung in Siegfried (1983, 135, Taf. 26) wurde der Zahn als der eines Riesenhirschs identifiziert.



Abb. 16: *Megaceros giganteus*, Fund-Nr. 39. Maxilla M3, sin (Foto: K. Pasda).

Fund- Nummer	Skeletteil	Maße			Seite
		LM3	BM3	ZhM3	
39	Max-M3	32,57	26,43	18,35	sin

Tab. 7: *Megaceros giganteus*, Einzelmaße.

#### *Rentier (Rangifer tarandus)*

Rentier war durch 13 Knochen und Zähne vertreten. Die Skelettelemente stammten von relativ großen Tieren (Tab. 8) und von mindestens fünf Individuen. Die Mandibulae und die postkranialen Knochen wiesen zum Teil intentionelle Zerschlagung auf.



Abb. 17: *Rangifer tarandus*, Nr. 15. Fußgelenk des linken Hinterbeins eines juvenilen Tiers. Die Skelettelemente des Fußgelenks wurden nicht einzeln aufgenommen (s. Tab. 4, Fundnummer 15) (Foto: K. Pasda).

Drei Unterkiefer bzw. einzelne Pd2 mit nahezu identischer Zahnbauung, jedoch von unterschiedlicher Größe, stammten von drei Kälbern, die im Alter von etwa 6-9 Monaten verstorben waren (Tab. 9, Pasda 2009, 26-27). Bei der Annahme, dass die Rentiere im Mai geboren wurden (Herre 1986, 211), würde das einem Sterbezeitraum von zwischen November und Februar entsprechen. Daher kann die Saison der Jagd zumindest für diese drei Tiere auf den Winter festgelegt werden.

Fund-Nr.	Skelettteil	Maße						Seite
		LPd4	BPd4					
20	Mand-Pd4	22,45	10,06					dex
		LM2	BM2	ZhM2	LM3	BM3	ZhM3	
19	Mand-M2	20,12	10,94	15,38	21,62	9,84	16,55	sin
17	Mand-M2	20,80	10,54	14,22	23,65	10,01	16,19	sin
		GL	GB	GT				
5	Calcaneus	89,78	33,43	28,33				dex
6	Calcaneus	89,79	35,40	33,49				sin

Tab. 8: *Rangifer tarandus*, Einzelmaße.

*Reh (Capreolus capreolus)*

Ein vollständiger linker Mandibula I2 eines juvenilen Rehs konnte identifiziert werden.

*Pferd (Equus ferus sp.)*

Insgesamt 13 Funde stammten von ausge-

wachsenen Pferden. Neben acht Zähnen waren eine mediale und zwei proximale Phalangen mit verwachsenen Epiphysen unter den Funden. Daneben waren ein rechter vollständiger Calcaneus mit verwachsener Epiphyse und eine linke Patella vorhanden. Mindest-

Fundnummer	Skelettteil	Knochenteil	Seite	Grobalter	Feinalter	Alter nach Pasda 2009
5	Calcaneus	vollständig	dex	adult	prox. geschlossen	über 47 Monate
6	Calcaneus	vollständig	sin	adult	prox. geschlossen	über 47 Monate
15	Tibia*	Distalende und Schaft	sin	juvenil/subadult	dist. offen	unter 18 Monate
16	Mand	corpus, Alveolenbereich, P2-P4	sin	adult	Prämolaren leicht abgekaut	2-3 Jahre
17	Mand	Corpus, Alveolenbereich, M2, M3	sin	adult	M 2 leicht abgekaut	2-3 Jahre
18	Mand	Corpus, Alveolenbereich, P2-P4	sin	adult	Prämolaren leicht abgekaut	2-3 Jahre
19	Mand	Corpus, M2, M3	sin	adult	M 2 leicht abgekaut	2-3 Jahre
20	Mand	Corpus, Alveolenbereich, Pd2-Pd4	dex	infantil-juvenil	Milchprämolaren wenig abgekaut	6-9 Monate
219	Mand-Pd2	vollständig	sin	juvenil	Milchprämolaren wenig abgekaut	6-9 Monate
224	Mand-Pd2	vollständig	dex	juvenil	Milchprämolaren wenig abgekaut	6-9 Monate

Tab. 9: Funde von *Rangifer* mit Merkmalen, die für die Altersbestimmung verwendet werden konnten.

\*Mehrere Skelettelemente eines Fußgelenks, nicht einzeln aufgenommen (s. Abb. 17).

tens zwei Individuen müssen vertreten gewesen sein, da die meisten Fragmente und Zähne von auffällig großen Tieren stammten, während ein besonders stark abgekauter Schneidezahn auf ein wesentlich kleineres Pferd deutete (Tab. 10). Die Funde wurden als *Equus ferus* sp. eingeordnet, da eine genauere Differenzierung nicht sinnvoll erschien. *Equus hydruntinus* dürfte zwar kleiner als *Equus ferus* gewesen sein (vgl. Siegfried 1983, 33), und somit auf das kleinere Individuum zutreffen, allerdings wäre die Artzuweisung anhand lediglich dieses einen Kriteriums spekulativ.

Fund-Nr.	Skelettteil	Maße				Seite
		B1	A6	A4	B5	
9	Calcaneus	109,54	49,45	35,15	49,45	dex
		oL	oLP	oB	Zh	
34	Mand-M2	26,26		16,51	6,38	dex
35	Max-P2	31,17	27,49	17,48		sin
36	Max-P1	37,99		29,99	16,81	sin

Tab. 10: Einzelmaße von *Equus ferus* (sp.), Maße nach Eisenmann et al. (1988).

#### *Vielfraß (Gulo gulo)*

Der Vielfraß war durch einen linken Maxilla I2 eines adulten Tiers vertreten (Abb. 18), allerdings war die Bestimmung aufgrund der stärkeren Abkauung nicht sicher.



Abb. 18: *Gulo gulo* ?, Nr. 225. Maxilla-Incisivus 2, sin (Foto: K. Pasda).

#### *Eisfuchs (Alopex lagopus) und Rotfuchs (Vulpes sp./ Vulpes vulpes)*

Insgesamt sechs Zähne von Füchsen konnten bestimmt werden (Tab. 12). Die Unterscheidung zwischen Rot- und Eisfuchs gestaltete sich schwierig. Aufgrund der Größe wurden zwei Zähne dem Rotfuchs und zwei dem Eisfuchs zugeordnet. Danach handelte es sich um einen Ober- und einen Unterkiefercaninus eines Eisfuchses, um einen Unterkiefercaninus und einen Oberkiefer P2 eines Rotfuchses. Ein weiterer Unterkiefercaninus und ein Unterkiefer I3 konnten nicht näher differenziert werden. Alle Zähne stammten von ausgewachsenen Tieren. Der Unterkiefercaninus des Rotfuchses besaß eine anthropogene Durchlochung an der Wurzel (Abb. 23).

#### *Waldiltis/Steppeniltis (Mustela putorius/ eversmannii)*

Der Iltis war durch einen Unterkiefercaninus von einem ausgewachsenen Tier vertreten (Abb. 19). Ob der Zahn von einem Wald- oder einem Steppeniltis stammte, ließ sich nicht unterscheiden.



Abb. 19: *Mustela putorius/eversmannii*, Nr. 226. Mandibula-Caninus (Foto: K. Pasda).

#### *Wolf (Canis lupus)*

Der Wolf war durch sieben Zähne von ausgewachsenen Tieren nachweisbar. Auffällig war, dass einige Zähne von sehr mächtigen Wölfen stammten (Tab. 11). Bei einem rechten Mandibula I1 war die Wurzel flach zugeschliffen und durchlocht (s. Abb. 24). An der Durchlochung war der Zahn gebrochen. Aufgrund der unterschiedlichen Abnutzung

der Zähne und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass ein Zahn ein Artefakt war, die anderen Zähne vermutlich jedoch nicht, wurde als Mindestindividuenangabe die Zahl drei ermittelt.



Abb. 20: *Canis lupus*, Nr. 26, Mandibula-Caninus sin, und Nr. 229, Maxilla-Incisor 2 sin (Foto: K. Pasda).

Fund-Nr.	Skelettteil	Maße		Seite	Geschlecht
		gD	kD		
26	Mand-C	14,93	8,88	sin	männlich?

Tab. 11: *Canis lupus*, Einzelmaße.

#### Hinweise auf anthropogenen Einfluss

An einigen Objekten waren anthropogene Bearbeitungsspuren zu erkennen. Der noch im anatomischen Verband befindliche Fuß eines Rentiers wies am Schienbein eine für Markgewinnung typische Zerschlagung auf (Abb. 17). Schnittspuren konnten ausschließlich an einem Fragment identifiziert werden.

Hierbei handelte es sich um den Humerus eines ausgewachsenen Rentiers. Die Schnitte waren auffällig stark und regelmäßig (Abb. 21). Aufgrund der formalen Ähnlichkeit der Schnittspuren mit denen, die an der Geschoßspitze mit abgeschrägter Basis festgestellt wurden (Abb. 14), könnte es sich hierbei auch um ein Fragment einer weiteren Geschoßspitze handeln.



Abb. 21: *Rangifer tarandus*, Nr. 49. Humerus mit starken Einschnitten (Foto: K. Pasda).

Drei durchlochte Zähne von drei verschiedenen Spezies befanden sich unter dem Material: der Caninus eines Pferdes (Abb. 22), wobei bei diesem die Bestimmung der Spezies in diesem Fall nicht sicher war, der Unterkiefercaninus eines Rotfuchses (Abb. 23) und der erste Unterkieferschneidezahn eines großen Wolfs (Abb. 24).



Abb. 22/1: *Equus ferus* (sp.?), Nr. 31. Caninus, männlich?, durchlocht (Fotos: K. Pasda).



Abb. 22/2: *Equus ferus* (sp.)?, Nr. 31. Caninus, männlich ?, durchlocht (Fotos: K. Pasda).



Abb. 24: *Canis lupus*, Nr. 218. Mandibula Incisivus 1, dex, durchlocht und an der Wurzel zugeschliffen (Fotos: K. Pasda).



Abb. 23: *Vulpes vulpes*, Nr. 221. Mandibula Caninus, dex, durchloch (Fotos: K. Pasda).



Abb. 25: Schneckenschalen mit Durchlochung, Nr. 211 und Nr. 213 (Fotos: K. Pasda).

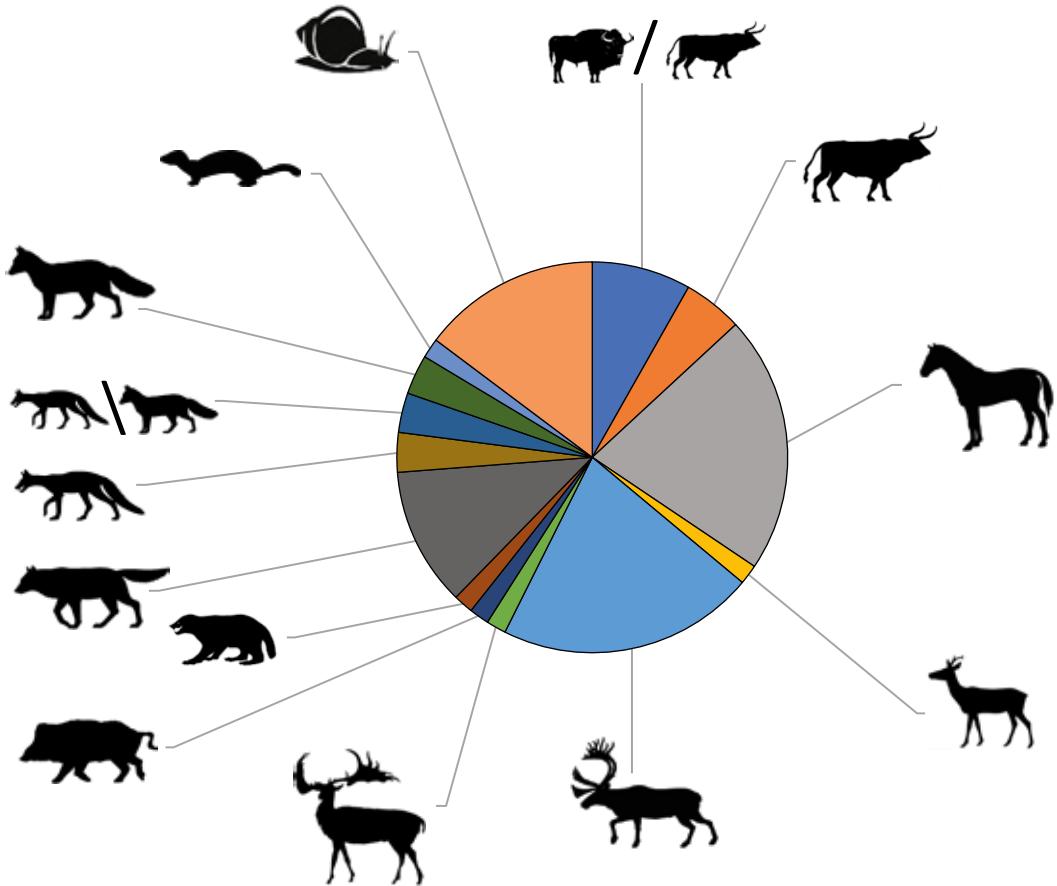


Abb. 26: Anteil der nachgewiesenen Spezies im Abri Blanchard.

Darüber hinaus wiesen mehrere Schnecken Löcher in der Schale auf. Jedoch war nur bei zwei Schalen eine intentionelle Durchlochung makroskopisch sicher zu erkennen (Abb. 25).

#### 6.3.4. Interpretation der Ergebnisse zu den Faunenresten

Eindeutig domestizierte Spezies waren unter dem vorliegenden Material vom Abri Blanchard (Tab. 12) nicht vertreten, was für

eine pleistozäne oder frühe holozäne Datierung des gesamten Fundmaterials spricht (Abb. 26).

Eine einheitliche klimatische Zuordnung des gesamten Fauneninventars war nicht möglich, da es sich sowohl um warm- als auch um kälterzeitliche Elemente handelte.

Pferd, Rentier und Riesenhirsch sind typische Vertreter einer kaltzeitlichen Steppe,

die am Ende der letzten Kaltzeit aus dem Fundmaterial Europas verschwunden sind. Das Rentier allerdings ließ sich in Süddeutschland noch im Mesolithikum nachweisen (Kokabi 1994; Steppan 1993). Bei *Bison priscus*, welcher eine Zuordnung in das Pleistozän erlauben würde, stellt die genaue Artbestimmung oft ein Problem dar, so wie auch im vorliegenden Fundmaterial. Drei der Bos/Bison-Zähne ließen sich als Auerochse (*Bos primigenius*) ansprechen, fünf weitere Funde konnten nicht differenziert werden. Demnach kann vermutet werden, dass Bison nicht unter den Funden vertreten war. Das Pferd ist zwar ebenfalls Anzeiger für eine Steppenlandschaft, lässt jedoch weder eine zeitliche noch eine klimatische Einordnung zu, da es, wenn auch in domestizierter Form, in Europa heute noch vorkommt. Reh, Auerochse und Wildschwein weisen dagegen auf ein gemäßigteres Klima hin.

Unter den Karnivoren belegen Vielfraß und Eisfuchs eine kaltzeitliche Zuordnung. Beim Iltis konnte nicht zwischen dem Europäischen (*Mustela putorius*) und dem Steppeniltis (*Mustela eversmannii*) unterschieden werden. Der Steppeniltis würde ein kälteres, der Waldiltis ein gemäßigtes Klima anzeigen. Der Wolf ist ein Generalist, der sowohl in kälteren als auch in wärmeren Perioden vor kommt.

Bei der Gesamtbetrachtung der Anteile der nachgewiesenen Spezies scheinen die Steppenelemente zu überwiegen. Ein gewisser Anteil an Aue- und Waldelementen ist jedoch ebenfalls zu verzeichnen.

Spezies	Calcaneus	Caninus	Humerus	Mandibula	Mandibula C	Mandibula I1	Mandibula I2	Mandibula I3	Mandibula M1	Mandibula M2	Mandibula M3	Mandibula P02	Mandibula P03	Mandibulaindisivus	Maxilla
<i>Alopex lagopus</i>					1										
<i>Bison bison/Bos primigenius</i>							1						1		
<i>Bos primigenius</i>									1	1	1				
<i>Canis lupus</i>						1	1		1						3
<i>Capreolus capreolus</i>								1							
<i>Equus ferus</i> (sp.)	1	1		1							1				1
<i>Gulo gulo</i> ?															
<i>Megaceros giganteus</i>															1
Mollusces indet.															
<i>Mustela putoris/eversmanni</i>						1									
<i>Rangifer tarandus</i>	2		1	5									2		
<i>Sus scrofa</i>														1	
<i>Vulpes</i> sp.					1			1							
<i>Vulpes vulpes</i>						1									
<b>gesamt</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

Tab. 12/1: Skeletteilliste der Funde vom Abri Blanchard.

Spezies	Maxilla C	Maxilla I1	Maxilla I2	Maxilla I3	Maxilla P1	Maxilla P2	Metatarsus III+IV	Patella	Phalanx 1 ant./post.	Phalanx 1, ant.	Phalanx 2 ant./post.	Phalanx 3, ant./post.	Schneckenhaus	Tibia	gesamt
<i>Alopex lagopus</i>	1														2
<i>Bison bison/Bos primigenius</i>							1						2	5	
<i>Bos primigenius</i>															3
<i>Canis lupus</i>			1												7
<i>Capreolus capreolus</i>															1
<i>Equus ferus</i> (sp.)	1		1	1	1			1	1	1	1				13
<i>Gulo gulo</i> ?			1												1
<i>Megaceros giganteus</i>															1
Mollusces indet.												9			9
<i>Mustela putoris/eversmanni</i>															1
<i>Rangifer tarandus</i>							1				1		1		13
<i>Sus scrofa</i>															1
<i>Vulpes</i> sp.															2
<i>Vulpes vulpes</i>						1									2
<b>gesamt</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>61</b>	

Tab. 12/2: Skeletteileliste der Funde von Abri Blanchard (Fortsetzung).

## 7. Diskussion

Zunächst ist festzustellen, dass unter dem Material aus den Grabungen von L. Didon und M. Castanet im Abri Blanchard, das sich im Besitz der NHG befindet, mehrere Industrien vertreten sind. Diese umfassen das Aurignacien, das Gravettien und das Pavlovien. Vergleiche für die Artefakte des Aurignacien und Gravettien lassen sich sowohl in anderen Beständen der Altgrabung, der neuen Grabungen und an anderen Fundstellen der unmittelbaren Umgebung, wie etwa im Vallon de Castel-Merle, ohne Probleme finden. Sie werden weiter unten ausführlicher diskutiert. Völlig aus dem Kontext fällt allerdings ein Geweihstecher, der nicht nur durch seine Form, sondern auch über die durch Rillen und Spalten gekennzeichnete Zerlegungstechnik eindeutig in das Pavlovien zu stellen

ist. Das Verbreitungsgebiet dieser ebenfalls in den älteren Teil des mittleren Jungpaläolithikums gehörenden Industrie liegt im östlichen Mitteleuropa, wo insbesondere in Österreich und Mähren zahlreiche Fundstellen bestens dokumentiert sind. Die westliche Verbreitungsgrenze reicht bis nach Süddeutschland; u.a. werden das Abri I („Im Dorf“) bei Neuessing und die Weinberghöhlen bei Mauern zum Pavlovien gezählt. Daraus ist davon auszugehen, dass der Geweihstecher aus der NHG später, außerhalb von Frankreich, durch ein Versehen in das Inventar gelangt ist. Eine potentielle Zugehörigkeit zu den Inventarteilen, die nach Frankreich gehören, lässt sich ohne Altersbestimmung und Isotopenanalyse (zur Klärung der Herkunft des Tiers) zum jetzigen Zeitpunkt nicht diskutieren.

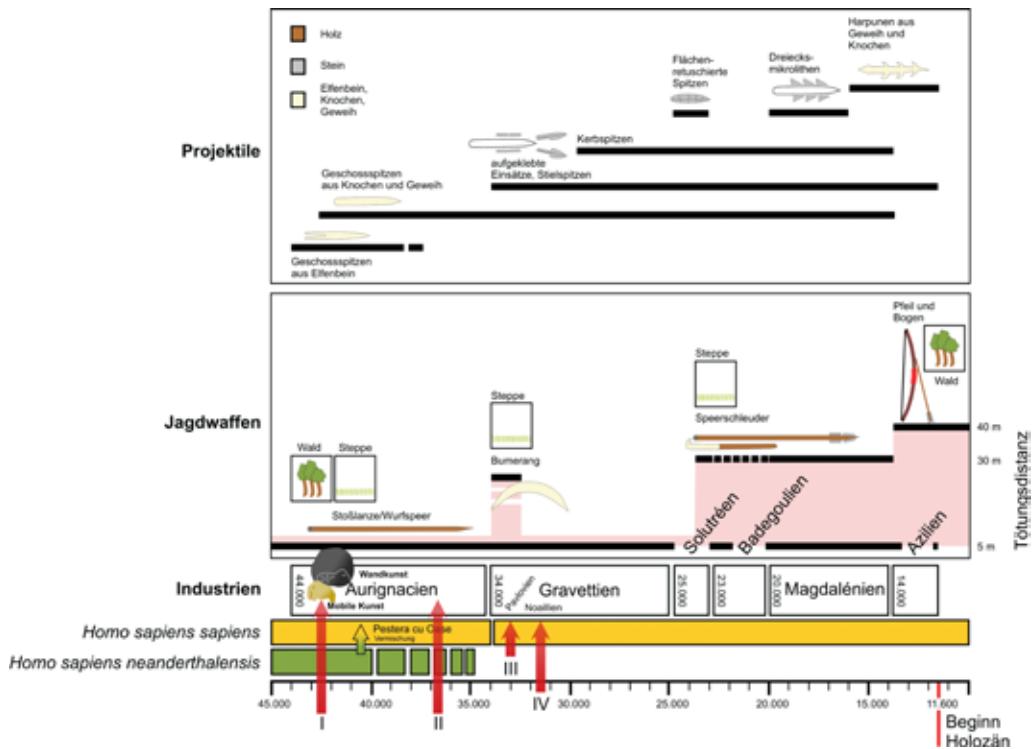


Abb. 27: Übersicht über die Entwicklung des Jungpaläolithikums in Europa und die Stellung der einzelnen Inventarkomponenten, die im Zuge der Studien im Inventar aus dem Abri Blanchard in der NHG Nürnberg festgestellt werden konnten (I = Aurignacien I, II = Aurignacien II, III = Geweihstecher des Pavlovin (spätere Vermischung mit einem Fund unbekannter Provenienz bei der Einlagerung außerhalb von Frankreich?), IV = Noailles-Stichel und Gravettespitzen; Abb. verändert nach Uthmeier 2017).

Diskutiert werden muss dagegen das Vorliegen von Industrien, die in die Region um das Abri gehören. Wie in Analysen der in den USA lagernden Altbestände durch Tartar et al. 2014 und der summarischen Vorlage der Funde der neuen Grabungen (Chiotti et al. 2015; Bourrillon et al. 2018), so besteht auch das Inventar aus der NHG Nürnberg überwiegend aus Funden des Aurignacien. Die zahlreichen Kiel- und Nasenkratzer sowie Klingen mit Aurignacien-Retusche sprechen eindeutig dafür. Möchte man die französische Gliederung nach D. Peyrony anwenden, wie dies auch Bourrillon et al. (2018) vorschlagen, so kann man vor allem anhand der Geschoss spitzen mit gespalterner Basis einerseits und solchen mit massiver Basis andererseits ein älteres Aurignacien I von einem entwickelten

Aurignacien II unterscheiden. Auch die einzige Geschoss spitze mit beidseitig abgeschrägter Basis könnte hierhin gehören, obwohl diese Form ihren Verbreitungsschwerpunkt erst im Magdalénien hat. Ähnliches gilt für die chronologisch indifferenten Steinwerkzeuge, die ohne Widerspruch in ein Aurignacien gestellt werden können. Dies gilt aber nicht für die Noailles-Stichel, Rückenretuschen und den bipolaren Kern unter den lithischen sowie die eindeutigen Belege für die Spangewinnung unter den organischen Artefakten. Sämtliche Formen gehören eindeutig nicht in das Aurignacien, sondern in einen älteren Teil des mittleren Jungpaläolithikums, der in Frankreich als Périgordien bezeichnet wird und sich aus verschiedenen, möglicherweise sogar distinkten Industrien zusammensetzt

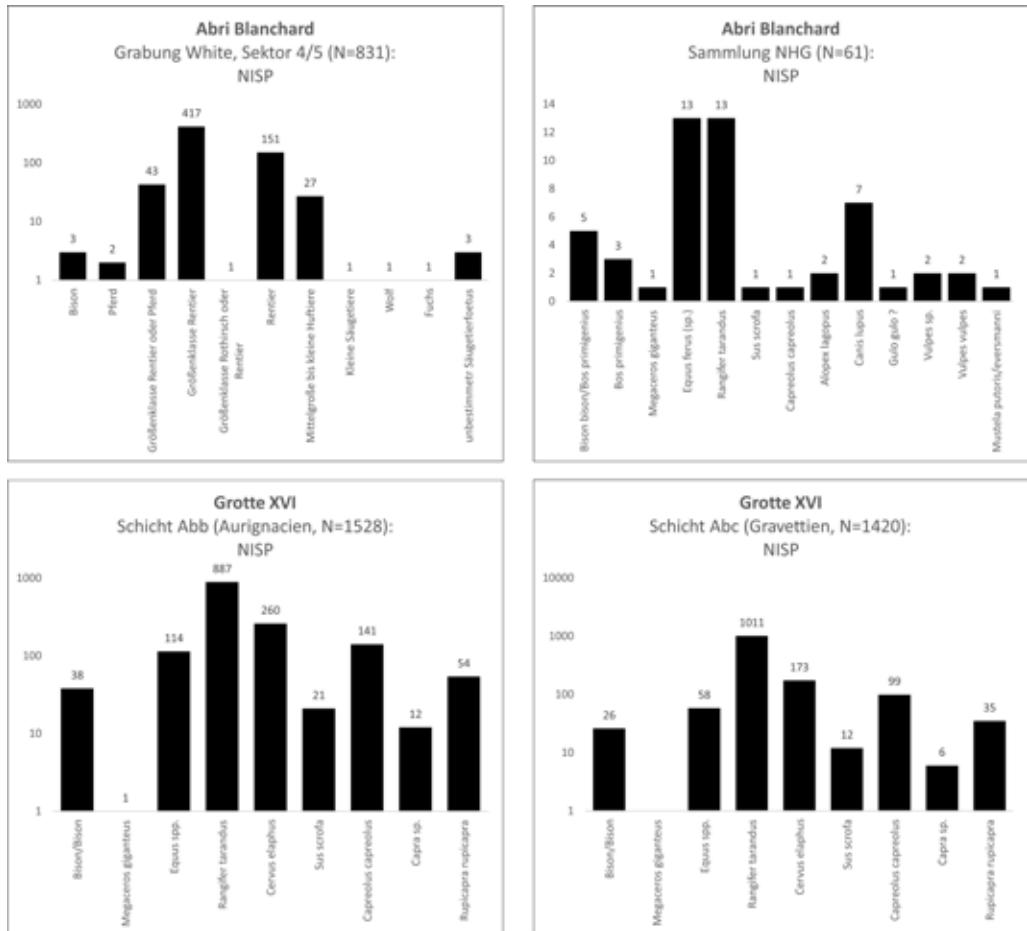


Abb. 28: Vergleich der Anzahl der Fauneninventare aus dem Abri Blanchard (obere Reihe) und aus den Aurignacien- und Gravettien-Schichten der Grotte XVI (untere Reihe); die Anordnung der Tierarten auf der X-Achse erfolgt zur besseren Vergleichbarkeit analog zu Bourrillon et al. 2018 nach Größe bzw. Größenklassen (Daten für das Abri Blanchard, Grabung White aus Bourrillon et al. 2018 und für die Grotte XVI aus Grayson/Delpech 2003, Tab. 2).

(Pesesse 2017). Innerhalb des Périgordien sind Noailles-Stichel auf das Noaillien des mittleren Périgordien beschränkt. Unter dem Material der Neugrabung fehlt eine Gravettien-(Périgordien-) Komponente völlig und unter den bisher untersuchten Inventaren aus der Altgrabung ist lediglich eine Isturitz-Spitze bekannt gegeben worden. L. Didon erwähnt in seiner Veröffentlichung explizit, dass sich keine einzige Gravette-Spitze unter den Artefakten befand (Didon 1911, 251) und auch in den späteren Publikationen zu dem Material (de Sonneville-Bordes 1960, 99, 242;

Chiotti et al. 2015, 86-89) kommen Noailles-Stichel oder Gravette-Spitzen nicht vor.

Auch die bisher publizierte Fauna der Neugrabung von R. White (Bourrillon et al. 2018) im Sektor 4/5 enthält keine offensichtlichen Vermischungen. Es handelt sich um eine Faunengemeinschaft, in der eigentlich nur Tierarten der offenen pleistozänen Steppe vorkommen, wie Pferd, Rentier und Bison. Für das Inventar aus der NHG trifft dies auf den bei weitem größten Teil der Tierarten zu, deren Häufigkeiten zudem derjenigen aus

dem Abri Blanchard entsprechen, was nicht nur für eine Übereinstimmung der Umwelt, sondern auch in der Jagdstrategie sowie der Verwertung der Jagdbeute spricht. In beiden Fällen überwiegen Pferd und Ren über alle anderen Tierarten. Unter den Faunenresten aus der Sammlung der NHG konnten zudem mit dem Riesenhirsch (*Megaceros giganteus*) und dem Polarfuchs (*Alopex lagopus*) weitere Vertreter identifiziert werden, die an kalte und zugleich offene Habitate angepasst sind. Daneben kommen aber auch Arten wie das Wildschwein (*Sus scrofa*), das Reh (*Capreolus capreolus*) und der Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) vor, deren Vorkommen bewaldete Abschnitte vermuten lassen. Es stellt sich daher die Frage, ob mit diesen Arten ein Hinweis auf Vermischungen vorliegt und die Spezies der gemäßigteren Klimate mit der Gravettien-Komponente unter den Steinartefakten korrelieren? Ein Blick auf die Faunengemeinschaften des Aurignacien und Gravettien aus der modern gegrabenen Grotte XVI bei Sarlat, nur etwa 15 Kilometer vom Vallon de Castel-Merle entfernt, verdeutlichen jedoch die Anpassungsfähigkeit von Wildschwein und Reh. Beide Tierarten kommen in der Grotte XVI sowohl im Aurignacien als auch im Gravettien vor und sind daher als typische Mitglieder der Faunengemeinschaft auch der kühlen bis kalten Abschnitte der letzten Kaltzeit in Südwestfrankreich anzusehen, die ganz allgemein durch ein Mosaik von Habitaten charakterisiert sind. Hinzu kommen die deutlich südliche Lage in einem atlantischen Klimaregime und die z.T. geschützten Tallagen in der Dordogne, so dass nicht auszuschließen ist, dass sich sogar der Rotfuchs hier halten konnte. Eine Unterscheidung zwischen Aurignacien und Gravettien anhand der (regionalen) Faunengemeinschaften scheint daher zumindest anhand der Großsäuger nicht möglich. Mit Hilfe der vorliegenden Daten lässt sich die Fauna aus dem Abri Blanchard in der Sammlung der NHG also gut in den allgemeinen regionalen

Kontext des frühen und mittleren Jungpaläolithikums einpassen. Die deutliche Erweiterung des Artenspektrums zwischen den Faunenresten der Altgrabung und den Nachgrabungen durch R. White stellt nicht unbedingt einen Widerspruch dar und kann mit der größeren Fläche der Altgrabung und/oder anderen Aktivitätszonen erklärt werden.

Abschließend fällt auch bei den Faunenresten in der NHG die sorgfältige Auswahl der für den Verkauf zusammengestellten Stücke auf, bei denen die Häufigkeiten voll und ganz denen der Neugrabung und den Verhältnissen in der Grotte XVI entsprechen. Sie geben also die Verhältnisse, wie sie in der Altgrabung mit hoher Wahrscheinlichkeit angetroffen wurde, sehr gut wieder.

## 8. Schlussfolgerungen

Zusammenfassend kann festgehalten werden (Tab. 13):

1. Die große Bandbreite des Materials aus Silices, Faunenresten, Artefakten aus Knochen und Geweih nebst Herstellungsabfällen sowie Brekzien-Fragmenten des originalen Sediments in der Sammlung der NHG zeigt das deutliche Bemühen, für damaligen Verkauf ein repräsentatives Inventar zusammenzustellen, in dem sämtliche Charakteristika vertreten sind. Dies gilt insbesondere für die Werkzeuge im engeren Sinne, also die retuschierten Stücke und Geschossspitzen, die im Vergleich zu den Zahlen des neu gegrabenen Inventars in einem völligem Missverhältnis zu Gunsten der Leitformen stehen. Die im Inventar der NHG vorliegenden Werkzeuge zeichnen sich allerdings nicht allein durch die Tatsache aus, dass es sich häufig um Leitformen handelt, sondern gleichzeitig auch um besonders große, ja „schöne“ Exemplare.
2. Es gibt Leitformen des Aurignacien I und Aurignacien II.

Datierung nach Nachgräbung und Revision der Altfundgrube	Grabung Didon/ Castanet 1910		Grabung White 2011-12		Untersuchungen an Altfund-Beständen	
	Stratigraphische Beobachtungen	Steinartefakte aus gesichertem stratigrafischen Kontext	Sammlungen in den USA: New York, Castine, Beloit, Chicago	Sammlung der NHG Nürnberg		
Pavloien	Didon 1910	White et al. 2016	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Tartar et al. 2014	diese Studie
Noailien	Aurignacien II	Obere Fondsicht	Von weiter oben verlagert und überprägt durch Wasser	Dufour-Lamellen vom Sub-Typ „Roc-du-Combe“, Kiel- und Nasenkratzer, Kielstichel, Burin des Vauchons	Isturitz-Spitze, „Groove-and-Splinter“-Technik (Vermischung mit Funden aus Labattut? )	Noailles-Stichel, Rückenmesser, bipolarer Kern, longitudinale Zerlegung
entfällt		Sterile Schicht aus Deckenversturz			Keine Funde	
Aurignacien I		Untere Fondsicht	in-situ, zementiert	Kielkratzer, Dufour-Lamellen vom Sub-Typ „Roc-du-Combe“	Geschoss spitzen mit gespalterner Basis, „tongued pieces“, Faunenreste mit guter Erhaltung der Oberflächen	Geschoss spitzen mit beidseitig abgeschrägter Basis (?), Brekzien-Fragmente mit Faunenresten (?)

Tab.13: Übersicht über die Ergebnisse der Analysen am Teillinventar aus dem Abri Blanchard in der NHG Nürnberg (grün: Ergebnisse stehen in keinem Widerspruch zu den bisherigen Ergebnissen, orange: Ergebnisse stehen im Widerspruch zu bisherigen Ergebnissen, passen aber in der regionalen Kontext; rot: Ergebnisse stehen im Widerspruch zu bisherigen Ergebnissen und passen nicht in den regionalen Kontext).

3. Aufgrund der Ergebnisse der Nachgrabungen durch R. White ist es mehr als wahrscheinlich, dass Material sowohl der unteren als auch aus der oberen Fundschicht vorhanden ist.

4. Den einzelnen Geweihstecher wird man aufgrund seiner osteuropäischen Provenienz kaum zu dem von L. Didon und M. Castanet verkauften Inventar rechnen können. Stattdessen muss das Stück später aus einem Bestand des Pavlovien in das vorliegende Inventar geraten sein.

5. Es liegt eindeutig eine Gravettien-Komponente vor, die aufgrund der Kombination aus Noailles-Sticheln und Rückenspitzen in ein Noaillien (des mittleren Gravettien-Périgordien) zu stellen ist. In diesen Kontext passen auch die longitudinale Spangewinnungstechnik und der bipolare Klingenkern. Weiterhin könnten die von der Grabung White abweichenden Faunenreste (Wildschwein und Marder), die ein eher gemäßigtes Klima anzeigen, zu den Gravettien-Funden gehören.

6. Die von Tartar et al. (2014) bereits vorgeschlagene unbeabsichtigte Vermischung des Aurignacien-Inventars aus dem Abri Blanchard mit vereinzelten Funden aus dem nahegelegenen Abri Labattut ist eine plausible Erklärung, da von hier nicht nur zwei Gravettien-Fundschichten vorliegen, sondern auch Noailles-Stichel (Vignoles et al. 2020) und Isturitz-Spitzen (Movius 1973).

7. Daneben ist in Betracht zu ziehen, ob es nicht doch eine Gravettien-Komponente im Abri Blanchard gegeben hat. Dafür spricht zunächst die größere Zahl an Noailles-Sticheln, die bereits zum Zeitpunkt der Ausgrabungen von L. Didon und M. Castanet als Leitformen des Gravettien bekannt waren. Gerade im Zusammenhang mit den Grabungen im Abri Labattut war diese spezielle Werkzeugform Auslöser eines wissenschaftlichen Diskurses zwischen L. Didon und Abbe Breuil und man muss davon ausgehen, dass sie im Falle einer unbeabsichtigten Vermischung spätestens in dem Moment als Fremdkörper aufgefallen wären, in dem für das Abri Blanchard typische Werkzeuge herausgesucht wurden. Vergegenwärtigt man sich die mehr als offensichtliche Sorgfalt, mit der die einzelnen Objekte im Hinblick auf ihre Repräsentativität für den Verkauf ausgewählt wurden, so ist eine unbeabsichtigte Vermischung der Aurignacien-Funde mit Leitformen des Gravettien aus einer anderen Fundstelle schwer vorstellbar.

8. Viel spricht dafür, dass die verlagerte Schicht in Sector I der Grabungen von R. White der oberen Schicht von L. Didon und M. Castanet entspricht. Gleichgültig, ob es sich um von oberhalb des Abris verlagerte Sedimente handelt, und/oder durch Solifluktion seitlich bewegte, in beiden Fällen ist die Chance hoch, dass bei der dichten Nutzung des Vallon de Castel-Merle eine mehr oder weniger kleine Konzentration des Noaillien erfasst und in das Abri Blanchard verlagert wurde.

9. Nicht ganz auszuschließen ist auch das Vorliegen von unverlagerten Funden des Gravettien in einem Bereich des Abri.

10. Sollten die Funde aus dem Abri Blanchard stammen – und einiges spricht dafür – so ist davon auszugehen, dass dies den Ausgräbern nicht entgangen ist. Weil in der Publikation von Didon 1911 mit Nachdruck das Vorliegen von Funden des Gravettien verneint wird, müssen diese Artefakte später, in der Grabungskampagne 1912, aufgedeckt worden sein.

## Literatur

Albrecht et al. 1972: G. Albrecht/J. Hahn/W. G. Torke, Merkmalanalyse von Geschoßspitzen des mittleren Jungpleistozäns in Mittel- und Osteuropa. *Archaeologica Venatoria* 2 (Stuttgart 1972).

Barth 2007: M. M. Barth, Familienbande? Die gravettienzeitlichen Knochen- und Geweihgeräte des Ach-

tals (Schwäbische Alb). TAU 4 (Tübingen 2007).

Bataille et al 2018: G. Bataille/Y. Tafelmaier/G.-C. Weniger, Living on the edge. A comparative approach for studying the beginning of the Aurignacian. Quaternary International 474, 2018, 3-29.

Baumann/Maury 2013: M. Baumann/S. Maury, Ideas no longer written in antler. Journal of archaeological science 40, 2013, 601-614.

Blades 1999: B. Blades, Aurignacian Settlement Patterns in the Vézère Valley. Current Anthropology 40, 1999, 712-719.

Bordes/Tixier 2002: J.-G. Bordes/J. Tixier, Sur l'unité de l'Aurignacien ancien dans le Sud-Ouest de la France. La production des lames et des lamelles. Espacio, Tiempo y Forma 15, 2002, 175-194.

Bosinski 1990: G. Bosinski, *Homo sapiens*. L'histoire des chasseurs du Paléolithique supérieur en Europe (40 000-10 000 avant J-C). Editions Errance (Paris 1990).

Bourrillon et al. 2018: R. Bourrillon/R. White/E. Tartar/L. Chiotti/R. Mensan/A. Clark/J.-C. Cattel/C. Cretin/T. Higham/A. Morala/S. Ranlett/M. Sisk/D. J. Chomeskey, A new Aurignacian engraving from Abri Blanchard, France: Implications for understanding Aurignacian graphic expression in Western and Central Europe. Quaternary International 491, 2018, 46-64.

Brou/Le Brun-Ricalens 2013: L. Brou/F. Le Brun-Ricalens, Kielkratzer und Kielstichel. Werkzeuge vs. Lamellenkerne. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit (Tübingen 2013) 341-356.

Chiotti et al. 2015: L. Chiotti/C. Cretin/A. Morala, Les industries lithiques des abris Blanchard et Castanet (Dordogne, France). Données issues des fouilles 2005-2012. In : R. Bourrillon/R. White (Hrsg.), Aurignacian Genius. Art, technologie et société des premiers hommes modernes en Europe. Actes du symposium international, 8-10 avril 2013, New York University, 77-98.

Chiotti/Cretin 2011: L. Chiotti/C. Cretin, Les mises en forme de grattoirs carénés/nucléus de l'Aurignacien ancien de l'abri Castanet (Sergeac, Dordogne). Paleo 22, 2011, 69-84.

de Sonneville-Bordes 1960: D. de Sonneville-Bordes, Le Paléolithique supérieur en Périgord. Band I (Bordeaux 1960).

de Sonneville-Bordes/Perrot 1953: D. de Sonneville-Bordes/J. Perrot, Essai d'adaption des méthodes statistiques au Paléolithique supérieur. Premiers résultats. Bulletin de la Société préhistorique française 50, 1953, 323-333.

de Sonneville-Bordes/Perrot 1954: D. de Sonneville-Bordes/J. Perrot, Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Bulletin de la Société préhistorique française 51, 1954, 327-335.

de Sonneville-Bordes/Perrot 1955: D. de Sonneville-Bordes/J. Perrot, Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Bulletin de la Société préhistorique française 52, 1955, 76-79.

de Sonneville-Bordes/Perrot 1956a: D. de Sonneville-Bordes/J. Perrot, Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Bulletin de la Société préhistorique française 53, 1956, 408-412.

de Sonneville-Bordes/Perrot 1956b: D. de Sonneville-Bordes/J. Perrot, Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Bulletin de la Société préhistorique française 53, 1956, 547-559.

Demars/Laurent 1989: P.-Y. Demars/P. Laurent, Types d'outils lithiques du Paleolithique supérieur en Europe. Cahiers du Quaternaire 4 (Paris 1989).

Eisenmann et al. 1988: Eisenmann, V.; Alberdi, M.T.; De Giuli, C.; Staesche, U., Studying fossil horses. Vol. 1: Methodology (Köln 1988).

Fiedler et al. 2011: L. Fiedler/G. Rosendahl/W. Rosendahl, Altsteinzeit von A bis Z (Darmstadt 2011).

Fleming et al. 2015: N. Fleming/S. Gorin/J. Grant, The archaeology coursebook. An introduction to themes, sites, methods and skills (New York 2015).

Floss 2013: H. Floss, Lithische Spitzen des Jungpaläolithikums. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit (Tübingen 2013) 399-413.

Grayson/Delpech 2003: K. G. Grayson/F. Delpech, Ungulates and the Middle-to-Upper Paleolithic transition at Grotte XVI (Dordogne, France). Journal of Archaeological Science 30, 2003, 1633-1648.

Hahn 1977: J. Hahn, Aurignacien. Das ältere Jungpaläolithikum in Mittel- und Osteuropa. Fundamenta A, 9 (Wien 1977).

Hahn 1988: J. Hahn, Die Geissenklösterle-Höhle im Achtal bei Blaubeuren I. FBW 26 (Stuttgart 1988).

Hahn 1991: J. Hahn, Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie. *Archaeologica Venatoria* 10 (Stuttgart 1991).

Hahn 1991: J. Hahn, Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie. *Archeologica Venatoria* 10 (Tübingen 1991).

Herre 1986: W. Herre, *Rangifer tarandus* (Linnaeus, 1758) – Ren, Rentier. In: Jochen Niethammer und Franz Krapp (Hrsg.), *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 2/II: Paarhufer (Wiesbaden 1986), 198-216.

Klíma et al. 1994: B. Klíma/R. Musil/E. Opravil/A. Prichystal/P. Skrdla/O. Soffer/J. Svoboda/S. Tomášková/P. Vandiver, Pavlov I. Excavations 1952-1953. ERAUL 66 (Liège 1994).

Klíma 1987: B. Klíma, Paleolitická parohová industrie z Pavlova. *Paläolithische Geweihindustrie aus Pavlov. Pam. Arch.* 78, 1987, 289-370.

Kitagawa/Conard 2020: K. Kitagawa/N. J. Conard, Split-based points from the Swabian Jura highlight Aurignacian regional signatures. *PLoS ONE* 15 (11), 2020. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239865>.

Knecht 1997: H. Knecht, Projectile Technology. Interdisciplinary contributions to archaeology 3 (New York 1997).

Kokabi 1994: Kokabi, M. Osteologische Untersuchung der Knochenfunde aus der Freilandstation von Rottenburg-Siebenlinden I. In Kokabi, M., und Wahl, J. (eds.), Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie. *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 53, Konrad-Theiss Verlag (Stuttgart 1994), 197-212.

Kolpakov/Vishnyatsky 1989: E. M. Kolpakov/L. B. Vishnyatsky, The Bordes Method? *Norwegian Archaeological Review* 22, 1989, 107-118.

Movius 1973: H. L. Movius, Quelques commentaires supplémentaires sur les sagales d'Isturitz. Données de l'abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). *Bulletin de la Société préhistorique française* 70, 1973, 85-89.

O'Hara et al. 2015: J. F. O'Hara/R. White/Z. S. Garrett/T. Higham/A. Rousset, Le site aurignacien de l'abri de la Souquette (commune de Sergeac, Dordogne). Son histoire archéologique. *Palethnologie* 7, 2015. Doi: <https://doi.org/10.4000/palethnologie.758>.

Otte 1981: M. Otte, *Le Gravettien en Europe Centrale. Dissertationes Archaeologicae Gandenses* 20 Band 1 (Brugge 1981).

Pasda 2009: K. Pasda, Osteometry, osteological age and sex determination of the Sisimiut reindeer population (*Rangifer tarandus groenlandicus*). *BAR International Series* (Oxford 2009).

Pasda 2013a: C. Pasda, Grundformenerzeugung im mittleren Jungpaläolithikum. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit (Tübingen 2013) 367-378.

Pasda 2013b: C. Pasda, Lithische Spitzen des mittleren Jungpaläolithikums. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit (Tübingen 2013) 489-495.

Pasda 2013c: C. Pasda, Stichel. In: H. Floss (Hrsg.), Steinartefakte. Vom Altpaläolithikum bis in die Neuzeit (Tübingen 2013) 421-428.

Pesesse 2017: D. Pesesse, Is it still appropriate to talk about the Gravettian? Data from lithic industries in Western Europe. *Quartär* 64, 2017, 107-128.

Peyrony 1933: D. Peyrony, Les industries „aurignaciennes“ dans le bassin de la Vézère. *Bulletin de la Société préhistorique de France* 30, 1933, 543-559.

Pfeifer 2016: S. J. Pfeifer, Die Geweihfunde der magdalénien-zeitlichen Station Petersfels. Eine archäologisch-taphonomische Studie. *Forschungen und Berichte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 3 (Stuttgart 2016).

Schulte im Walde 1987: T. Schulte im Walde, Kratzer oder Kernsteine? Gebrauchsspurenanalyse an den Kielkratzern aus dem Aurignacien-Inventar Breitenbach B. *Quartär* 37/38, 1987, 101-107.

Siegfried 1983: P. Siegfried, Fossilien Westfalens, Eiszeitliche Säugetiere. Eine Osteologie pleistozäner Großsäuger. *Münsterische Forschungen zur Geologie und Paläontologie* 60, Institut für Geologie und Paläontologie (Münster 1983), 3-163.

Steppan 1993: Steppan, K.-H. Osteologische und taphonomische Untersuchungen an Tierknochen aus der mesolithischen Freilandfundstelle Rottenburg-Siebenlinden I, Lkr. Tübingen. *Zeitschrift für Archäologie* 27 (Berlin 1993), 9-16.

Tartar et al. 2014: É. Tartar/R. White/L. Chiotti/ C. Cretin/R. Mensan, Which Aurignacians were at

Abri Blanchard (Sergeac, Dordogne, France)? Data from bone and antler artifacts in American collections and from new field operations. PALEO 25, 2014, 309-331.

Vignoles et al. 2020: A. Vignoles/W. E. Banks/L. Klaric/M. Kageyama/M. E. Cobos/D. Romero-Alvarez, Investigating relationships between technological variability and ecology in the Middle Gravettian (ca. 32-28 ka cal. BP) in France. OSF, 2020 (Preprint). Doi:10.31219/osf.io/ud3hj.

Von den Driesch 1976: A. Von den Driesch, Vermessen von Tierknochenfunden aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen (München 1976).

Wolf et al. 2016: S. Wolf/S. C. Münzel/K. Dotzel/ M. Barth/N. J. Conard, Projectile Weaponry from the Aurignacian to the Gravettian of the Swabian Jura (Southwest Germany). Raw Materials, Manufacturing and Typology. In: M. C. Langley (Hrsg.), Osseous Projectile Weaponry. Towards an understanding of Pleistocene cultural variability (Oxford 2016) 71-89.

Anschrift der Verfasser	<b>Th. Uthmeier</b> <b>C.-M. Wiesner</b> <b>C. Lechner</b> <b>K. Pasda</b> Institut für Ur- und Frühgeschichte Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) Kochstrasse 4 91054 Erlangen
-------------------------	---



**Ulrich Hübner**

## Die Jericho-Rose (*Anastatica hierochuntica* L.) und ihre kultur- und religionsgeschichtliche Bedeutung

Zu dem vielfältigen Warenangebot von Andenkengläden in Jerusalem, Bethlehem, Nazareth und vergleichbaren Pilgerorten gehören neben Bibeln, Brevieren, Pilgerführern, Alben mit gepressten Wildblumen, Olivenholzschnitzereien, Fläschlein mit Taufwasser aus dem Jordan oder mit geweihtem Öl, „Agnus Dei“ (aus Erde heiliger Stätten geformte Abdrücke des Gotteslammes), Dornenkronen und Rosenkränzen auch Jericho-Rosen. Man konnte und kann sie als getrocknete Originale (Abb. 1-4) oder als Abbildungen erwerben (Abb. 5).<sup>1</sup> Sie gehören zu den Pflanzen, denen im Christentum und im Islam eine erhebliche religiöse Bedeutung zugesprochen wird. Dazu gehören z. B. der Syrische Christusdorn (*Ziziphus spina-christi* L.) oder der Johannisbrotbaum (*Ceratonia siliqua* L.), aber auch Pflanzen, die botanisch nicht näher oder sicher bestimmt werden können wie z. B. die Wurzel Jesse, der genealogische Lebens- bzw. Stammbaum von Jesse / Isai bis Maria mit dem Jesus-Kind, oder der Brennende Dornbusch. Die fälschlich für Pflanzenversteinerungen gehaltenen „Dendriten“, strauchförmige, pflanzenähnliche Kristallisationen auf den Schichtfugen und Kluft-

flächen von Gesteinen werden gerne zu Resten des Brennenden Dornbusches (Ex. 3,1-5) er-



Abb. 1: *Anastatica hierochuntica* L., blühend, in Numaira / Jordanien.



Abb. 2: *Anastatica hierochuntica* L., in Trockenzustand.

<sup>1</sup> Vgl. Hübner U., Eine unveröffentlichte Steckmedaille aus dem Antiquitätenladen von Moses William Shapira (1830-1884) in Jerusalem, Geldgeschichtliche Nachrichten 51,283 (2016) 17-20; Eisler J. / Schwarz-Scheul A., Andenken an das Heilige Land. Pilgersouvenirs aus protestantischer Produktion (KS des Vereins für württembergische KG 19), Stuttgart 2015, 8, Abb. 2. 248; Zehavo A., Dried wild plants in souvenir albums, as representatives of the Holy Land, Kalanit. Israel Plant Magazine Jan. 2016, 1-14 (hebr.); Zeller H., Feldblumen aus dem Heiligen Land. 54 Blätter nach der Natur gezeichnet von Hanna Zeller geb. Gobat in Nazareth, Basel 1875.



Abb. 3: *Anastatica hierochuntica* L., befeuchtet.



Abb. 4: *Anastatica hierochuntica* L., in: Zohary M., Flora Palaestina Part I, 1966, Pl. 406.

klärt und ebenfalls als Andenken gesammelt.<sup>2</sup> Gegebenenfalls nahm man auch Steinsplitter, die man an heiligen Stätten verbotenerweise abgemeißelt hatte, mit nach Hause. Auch die sogenannten Wüsten- oder Sandrosen haben mit den Jericho-Rosen nichts zu tun; vielmehr handelt es sich bei ihnen um meist faustgroße kristalline Gebilde, die aus dem Zusammenspiel von Sand, Salz und Verdunstung entstanden sind.

Pilger und Touristen brachten und bringen alle diese Gegenstände als Talismane und Souvenirs aus dem heiligen Land mit in ihre Heimat und geschäftstüchtige Händlern verschifften sie kistenweise nach Europa, angeblich gesegnet und mit Weihwasser an den heiligen Stätten besprengt.

Obwohl sie laut Deuteronomium 8,8 nicht zu den sieben landestypischen Pflanzen (Weizen und Gerste, Weinstock, Feige, Granatapfel, Ölbaum, Dattelpalme) gezählt wird, gehört auch jene eigenartige kleine Pflanze zu den religiös aufgeladenen Pflanzen, deren Symbolik sich nahezu unverändert bis heute erhalten hat und deren korrekter botanischer *Anastatica hierochuntica* L. lautet. Diese binomiale Benennung und systematische Einordnung geht auf Carl von Linné (1707-1778) zurück, der die Pflanze in seinen wegweisenden Buch „Species Plantarum“ (Stockholm 1753, 641f) kurz beschrieb: „*Anastatica ... hierocuntica ... / Rosa de Hiericho dictum. / Rosa hierochunta vulgo dicta ... / Rosa hierochuntica ... / Habitat in littoribus maris rubri*“.

Sie gehört zu den einjährigen Kreuzblütlern (*Cruciferae* bzw. *Brassicaceae*), die in den vorderasiatischen und nordafrikanischen Wüstengebieten beheimatet ist, wo sie in den

<sup>2</sup> Maiberger P., Topographische und historische Untersuchungen zum Sinaiproblem, Fribourg – Göttingen 1984, 45-62; Charalampidis C. P., The Dendrites in Pre-Christian and Christian Historical-Literary Tradition and Iconography, Rom 1995.



Abb. 5: *Anastatica hierochuntica* L., in Trockenzustand, in: Pressler E., Schraubtaler und Steckmedaillen, 2000, Nr. 955

saharo-arabischen und sudanischen Floraregionen verbreitet ist. In Palästina kommt sie vor allem in der Region um das Tote Meer, im unteren Jordan-Tal und in der Arava mit den jeweiligen in sie mündenden Nebentälern, in der Judäischen Wüste, im Negev und auf dem Sinai vor, wo sie die Wadis und Schwemmebenen der durch Acacia-Trockengehölze, Zwergsträucher und Horstgräser gekennzeichneten Gebiete bevorzugt. Dass sie nicht in der Region um Jericho vorkomme, wie immer wieder behauptet wurde und wird, ist unzutreffend.

In Jordanien steht sie auf der Roten Liste der bedrohten Pflanzen.<sup>3</sup> Im Frühjahr bildet sie kleine lineare, leicht gezähnte und wechselständige Blätter, die weißlich beharrt sind, während der Blütezeit im März bis April kleine weiße, vierzählige Blüten (Abb. 1). Sie wird bis zu rund 20 cm groß. In der Trockenzeit sterben die Zweige nach und nach ab, werfen die Blätter ab und verholzen. Dabei krümmen sie sich nach innen und bilden im toten Trockenzustand ein kugeliges Gebilde, das an

eine Kinderfaust erinnert (Abb. 2). Wird diesesdürre, tote, ballähnliche Gebilde befeuchtet, biegen sich die Zweige durch die Kapillarkräfte bzw. hydrostatischen Spannungen (Hygrochastie) in ihre ursprüngliche Lage so zurück, dass sie manchen an eine geöffnete Hand bzw. Handfläche erinnern (Abb. 3-4).<sup>4</sup> Durch diese scheinbare Regeneration werden die kleinen zweifächerigen Schoten geöffnet und die Sa-

<sup>4</sup> Friedman J. / Stein Z., The Influence of Seed-Dispersal Mechanisms on the Dispersion of *Anastatica hierochuntica* (Cruciferae) in the Negev Desert, Israel, *Journal of Ecology* 68 (1980) 43–50; Steinbrinck C. / Schinz H., Über die anatomische Ursache der hygrochastischen Bewegungen der sog. Jerichorosen und einiger anderer Wüstenpflanzen (*Anastatica*, *Odontospermum*, *Geigeria*, *Fagonia*, *Zygophyllum*), *Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung* 98 (1908) 471–500; Zohary M., *Flora Palaestina* Part I, Jerusalem 1966, 276f, Pl. 406; Smith J., *Bible Plants: Their History, with a Review of the Opinions of various writers regarding their identification, with 10 Lithographic Plates* by W. H. Fitch, London 1878, 71–73; Evenari M., Ökologisch-landwirtschaftliche Forschungen im Negev, Darmstadt 1982, 127–131, Abb. 28; Crowfoot G. M. / L. Baldensperger, *From Cedar to Hyssop: A Study in the Folklore of Plants in Palestine*, London 1932, 119–125, 196, Pl. 14, 76; Killermann S., *Die Blumen des heiligen Landes*, Leipzig 1916, 72–74, 89, Abb. 5; Oppenheimer H. R., *Reliquae Aaronsohnianae I. Florula Transiordanica*, Genf 1931, 99, 192, Nr. 242.

<sup>3</sup> Taifour H. / El-Oqlah A., *Jordan Plant Red List Vol. I*, Amman 2014, 224f.

men verstreut. Wenn es dem Wind gelingt, die durch eine Pfahlwurzel im Boden verankerten Pflanzen zu entwurzeln, werden sie als kleine „Steppenhexen“ vom Wind davongetragen.

Die Fähigkeit, ihren abgestorbenen, trockenen Zweige bei Feuchtigkeit immer wieder aufs neue zu öffnen, hat ihr den *Namen einer Auferstehungspflanze* eingetragen: *Anastatica hieruchuntica*. Dieser Name verweist zugleich auf ihre Herkunft aus dem Wüstengebiet um die Oase Jericho, wo sie von christlichen Pilgern, die aus Jerusalem an den Jordan gereist waren, aufgesammelt und als Andenken in ihre Heimat mitgenommen wurde.

In der Bibel und den ihr zugesellten Apokryphen ist *Anastatica hieruchuntica* L. wahrscheinlich nicht belegt: Jedenfalls kann der Pflanzennamen im Buch Jesus Sirach weder in seiner griechischen (24,14 (καὶ ὡς φυτὰ ροδοῦ ἐν Ἱεριχώ)) noch in seiner lateinischen Fassung (24,18 *plantatio rosae in Hiericho*) botanisch zugeordnet werden.<sup>5</sup> Auch die häufigen Wiederaufnahmen dieses Textes wie z. B. bei dem Pilger Theodoricus in seinem „libellus de locis sanctis“, Kap. 30 (ca. 1175) führen zu keiner abschließenden Klärung.

Dass Maria auf ihrer Flucht nach Ägypten sie angetroffen haben soll, geht nicht auf das Neue Testament (Matth. 2,13-23), sondern sehr viel spätere legendarische Überlieferungen zurück.

Wie ein rot gefärbtes Ei an Ostern, hart, tot, kalt und leblos wie ein Stein ist, birgt es doch in sich das Leben, das durch die Farbe des Blutes zum Ausdruck gebracht und so zum Symbol der Auferstehung wird. Analog wurde die Jericho-Rose christologisch interpretiert. Nach und nach wurde sie zusätzlich auch Marien-theologisch interpretiert (*manus Mariae*, *Rosa Sanctae Mariae*). Im Islam wurde und wird sie

– in Übernahme christlicher Deutung – ebenfalls als „Marien-“ bzw. als „Hand(fläche) der Jungfrau“ (arab. *kaff Mirjam*, *kaff al-‘adrā*; als Diminutiv *kufefet al-‘adrā* „das Händchen der Jungfrau“), aber auch – vor allem in Nordafrika – als „Fatima-Hand“ (arab. *īd Fātīma bint el-Nabī*) nach der Tochter Mohammeds benannt. Wegen ihrer handähnlichen Form konnte sie deshalb auch als apotropäisches Amulett gegen den Bösen Blick an Türen und in Häusern abgebracht werden.<sup>6</sup> Frühestens seit der Kreuzfahrerzeit sollte sie auch Wappen französischer und spanischer Adelsfamilien zieren. Im Neuhebräischen wird sie meist als *śōšanat-Yerħō ,amittīt* („Echte Jericho-Rose“) bezeichnet. Im Judentum hat die Jericho-Rose keine vergleichbare Bedeutung wie im Christentum oder Islam erlangt.<sup>7</sup>

Im Handel werden schon lange unter dem Namen „Jericho-Rose“ häufig auch Pflanzen zum Verkauf angeboten, die nichts mit der echten Jericho-Rose *Anastatica hieruchuntica* L. zu tun haben: Zu diesen falschen Jericho-Rosen gehören vor allem die einheimischen Korbblütler *Asteriscus pygmaeus* (arab. *nuqūd*, Abb. 6-8)<sup>8</sup> und *Pallenis hierichuntica* (arab. *baħrūr Mirjam*) sowie Selaginella lepidophylla, ein wechselfeuchtes Moosfarn aus Mittelamerika (Abb. 9). Letzteres wird

<sup>6</sup> Kriss R. / Kriss-Heinrich H., Volksgläubige im Bereich des Islam Bd. II, Wiesbaden 1962, 27.

<sup>7</sup> Vgl. z.B. Vilnay Z. (ed.), The Sacred Land Vol. II: Legends of Judea and Samaria, Philadelphia / PN 1975, 93-96, fig. 46f.

<sup>8</sup> Teppner H., The Correct Name of *Asteriscus hierichunticus* (Asteraceae-Inuleae), a 'False Rose of Jericho', Phyton 35 (1995) 79-82; Wiklund A., The genus *Asteriscus* (Asteraceae – Inuleae), Nordic Journal of Botany 5 (1985) 299-314; Michon J. H., Solution nouvelle de la question des Lieux saints, suivie d'une notice sur la véritable rose de Jéricho (*Saulcyia héri-chuntica*), avec deux plans coloriés de l'église du Saint-Sépulcre, avant et après l'incendie de 1808, Paris 1852, spez. 97-107; Feinbrun-Dothan N., Flora Palaestina Part III, Jerusalem 1978, 321, Pl. 538; Killermann S., Die Blumen des heiligen Landes, 1916, 73f. 121f, Abb. 30.

<sup>5</sup> Vaccari A. P., Quasi *plantatio rosae* in Iericho (Eccl. 24,18), Verbum Domini 3 (1923) 289-294.



Abb. 6: *Asteriscus pygmaeus*, blühend, Umm Saisabān / Jordanien.



Abb. 7: *Asteriscus pygmaeus*, Trocken Zustand, Umm Saisabān / Jordanien.

wohl auch deswegen so häufig zu Unrecht als „Jericho-Rose“ verkauft, weil sich die Pflanze bei Befeuchtung deutlich schneller entfaltet als *Anastatica hierochuntica* L. und darum attraktiver ist.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Demirkiran B., Das Wunder von Jericho. In Zeitlupe erwacht die ‚Auferstehungsrose‘ zum Leben, Das Heilige Land 150,1 (2018) 45 (mit Photos nur von *Selaginella lepidophylla*); Läufer E., Der Psalm und das Geheimnis der Rose von Jericho, Das Heilige Land 144,1 (2012) 1-3.



Abb. 8: *Asteriscus pygmaeus*, Trocken Zustand, Umm Saisabān / Jordanien.



Abb. 9: Falsche Jericho-Rose *Selaginella lepidophylla*.

In Antinoe / Antinoopolis wurde 1901 in einem Grab die Mumie einer Frau namens Thaïas (Thaïs) gefunden, die in ihren Händen eine Jericho-Rose (im Trockenzustand) hielt.<sup>10</sup> Vom Ausgräber Albert Gayet (1856-1916) wurde die Mumie in das 4. Jh. n.Chr. datiert. Inzwischen weisen Radiocarbon-Daten auf eine Zeit nicht vor der 2. Hälfte des 7. Jhs n.Chr. hin.<sup>11</sup> Die Pflanze galt offensichtlich im koptischen Milieu Mittelägyptens als Symbol christlicher Auferstehunghoffnung.

Die nächsten Belege stammen erst wieder aus der Kreuz- und Nachkreuzfahrerzeit: Der Pilger Theodosius in seinem „libellus de locis sanctis“ 30, wußte ca. 1170 n.Chr. unter Verweis auf Sir. 24,18 von den Rosen bei Jericho und ihrer Marien-Symbolik: „Rosae ibi plurimae nascuntur, quae foliis multipliciter exuberantibus dilatantur. Unde dominae nostrae convenit illa comparatio: Et sicut plantatio rosae in Jericho“. Ob er damit aber tatsächlich *Anastatica hierochuntica* meinte, bleibt unklar. Der westfälische Geistliche Ludolph von Sudheim (genaue Lebensdaten unbekannt) konnte von seiner Reise in den Jahren 1336-1341 ausführlich über die Jericho-Rosen berichten, die er im Sinai gesehen hatte. Danach wuchsen diese „trockenen Rosen“ vor allem entlang des Weges, den Maria mit ihrem Kind auf der Flucht vor König Herodes genommen hatte, und wurden von den Einheimischen „Jericho-Rosen“ genannt. Die lokalen Beduinen sammelten sie und verkauften sie gegen Brot an vorbeiziehende Pilger, während die einheimischen Frauen sie gerne bei sich trugen, sie bei Schwangerschaft in Wasser legten und dieses dann in der Annahme tranken,

<sup>10</sup> Gayet A., Antinoë et les sépultures de Thaïs et Sérapion, Paris 1902, 48f; Bonnet E., Plantes antiques des nécropoles d'Antinoë, Journal de Botanique 16 (1902) 314-319, spez. 318f.

<sup>11</sup> Durand M. (ed.), Antinoé à la vie, à la mode. Visions d'élégance dans les solitudes. Exhibition Musée des Tissus / Musée des Arts Décoratifs de Lyon, Lyon 2013, 26-28.

dass die Einnahme ihnen gut tun würde.<sup>12</sup>

Der portugiesische Seefahrer Gil Eanes, dessen Geburts- und Todesjahr unbekannt sind, hatte 1434 im Auftrag Heinrich d. Seefahrers (1394-1460) das an der südmarokkanischen Küste liegende Kap Bojador (Rā's Büğadür) zu umfahren. Laut seinem Landsmann Gomes Eannes de Azurara in dessen „Crónica do descobrimento e conquista da Guiné“ (zitiert nach der Ausgabe Paris 1841, 59) brachte er von seinen Fahrten die ersten (echten) „rosas de Sancta Marya“ nach Europa, was kaum stimmen kann, wenn man davon ausgeht, dass europäische Pilger die Pflanze schon deutlich früher als Andenken aus dem Heiligen Land in ihre jeweiligen Heimatländer mitgebracht haben dürften.

Der Nürnberger Hans Tucher d. Ä. (1428-1491) benutzte während seiner Pilgerreise 1479-1480 auf dem Sinai mangels Feuerholz abgestorbene Jericho-Rosen zum Feuer machen, und kannte dabei ihre weihnachtliche Bedeutung: „Doselbst wachsen vil der plumen, die man pey vns ‚rosen von Jerycho‘ nennet, die an der cristnacht auff geen, domit wir offt vnnser fewer schurten, dopey zu kochen. Wann man nit holtzes an dem ende hat, sunder alleyn cleine stauden“.<sup>13</sup> Hartmann Schedel (1440-1514) hat in seiner Weltchronik von 1493 (Seite L) einen Holzstich mit ei-

<sup>12</sup> Stapelmohr I. von, Ludolfs von Sudheim Reise ins Heilige Land nach der Hamburger Handschrift hg., Lund 1937, 138f; Ludolphus Suchensis, De itinere Terrae sanctae liber nach alten Handschriften berichtigt, ed. F. Deycks, Stuttgart 1851, 69f.

<sup>13</sup> Vgl. Theophrastus Eresius, De Historia Plantarum Libri Decem, Graece & Latine. In quibus textum Graecum variis lectionibus, emendationibus, hiulcorum supplementis: ... item rariorum plantarum iconibus illustravit Joannes Bodaeus a Stapel, medicus amstelodamensis, accesserunt Iulii Caesaris Scaligeri, in eosdem libros animadversiones: et Roberti Constantini, annotations cum indice locupletissimo, Amsterdam 1644, 428: „Fabellam item noctu, quando festum natale Servatoris nostri Iesu Christi celebramus, sponte sua aperiri, ramulosque exporrigere, nec ante festum Paschale claudi; cum qualibet hora, si aquae calidae imponatur, sese pandat“.

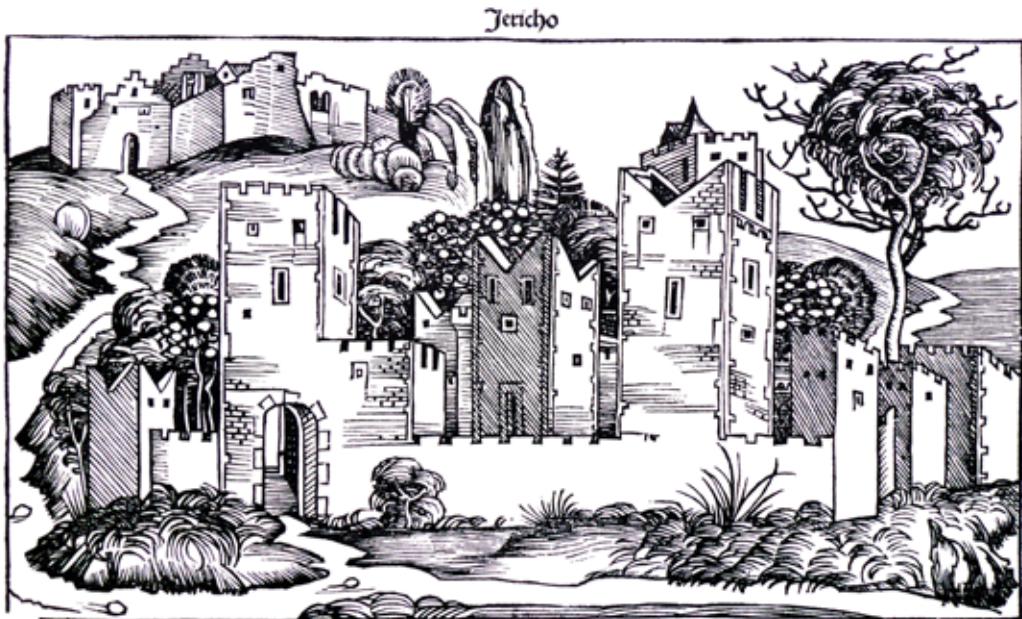


Abb. 10: Jericho-Rose, in: Schedel H., Weltchronik, 1493, Seite L.

ner Ansicht von Jericho abbilden lassen: Auf ihm sieht man einen die umliegenden Häuser überragender Baum, der stark an eine überdimensionierte Jericho-Rose erinnert, ohne dass diese im Begleittext namentlich erwähnt wird (Abb. 10).

Der Schaffhausener Söldner, Kaufmann und Ratsherr Hans Stockar (1490-1556) hält in seinem Tagebuch über seine Reise 1519-1520 für seinen Aufenthalt in Jerusalem ausdrücklich fest: „Rosen von Jericho, deren wir Pilger viele kauften“<sup>14</sup>, was viele andere Pilger aus Jerusalem, Bethlehem und dem Sinai ebenfalls zu berichten wussten: „Sie wird massenhaft an Pilger verkauft“.<sup>15</sup>

Der Zürcher Glockengießer, Söldnerführer und Ratsherr Peter Füssli (1482-1548) brachte sie von seiner Pilgerreise 1522 als Andenken mit nach Hause, wo sie in der Kirche von Thalwil am Zürichsee aufbewahrt werden sollten; auch in der Zürcher Füssli-Familie wurde eine Jericho-Rose aufbewahrt und in der 1662 von Peter IX. Füssli (1632-1684) verfassten Familiengeschichte (Handschrift in der Zentralbibliothek Zürich) als Zeugnis der Pilgerreise von Peter III. Füssli nicht nur beschrieben, sondern auch abgebildet, der diese Pflanzen in seinem Pilgerbericht allerdings nicht erwähnt hatte.<sup>16</sup> In den Beständen der Zürcher Bürgerlichen Bibliothek blieb eine Rose von Jericho aus der frühen Neuzeit erhalten, die der Schriftsteller

<sup>14</sup> Stockar H., Heimfahrt von Jerusalem. Aus einem Tagebuch 1519-1529, ed. Gloria von Stokar, Wien – Leipzig 2008, 29.

<sup>15</sup> Baedeker K., Palästina und Syrien nebst Haupttrouten durch Mesopotamien und Babylonien. Handbuch für Reisende, Leipzig 6. Aufl. 1904, 152.

<sup>16</sup> Sprüngli J. J., Die alte Kirche zu Thalwil, Zürich 1845, 36; Herz R., Die „Reise ins Gelobte Land“ Hans Tuchers des Älteren (1479-1480), Wiesbaden 2002, 145, 518; Schmid B., Der Jerusalempilger Peter Füssli und seine Rose von Jericho, in: Niederhäuser P. / R. Schmid (ed.), Querblicke. Zürcher Reformationsgeschichten (Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich 86), Zürich 2019, 183-187.



Abb. 11: *Anastatica hierochuntica* L., in: Hess D., Die Rose von Jericho, Zürich 1819, Faltblatt.

David Hess (1770-1843) in einer beigefügten Notiz dem Thalwiler Wundarzt Hans Jakob Ammann (1586-1658) zuschrieb, der 1612-1613 in den Orient gereist war, allerdings ohne in seinem Reisebericht Jericho-Rosen zu erwähnen (Abb. 11).

Überhaupt kam im christlichen Abendland kaum eine Kuriositäten-Sammlung, Kunstsammlung, Herbarium oder ein Wallfahrtsort bzw. Kirchen- oder Klosterschatz ohne die Präsentation einer *Anastatica hierochuntica* L. aus.<sup>17</sup> Ob sie in botanischen Gärten Mitteleuropas auch tatsächlich angepflanzt worden ist, ist umstritten: In dem berühmten botanischen Prachtwerk „Hortus Eystettensis“, das der Fürstbischof Johann Konrad von Gemmingen (1561-1612; reg. 1594-1612) anlässlich der Anlage seines gleichnamigen Renaissance-Gartens in Eichstätt in Auftrag gegeben hatte und das der Apotheker und

Botaniker Basilius Besler (1561-1629) im Jahr 1613 veröffentlichte, zeigt unter den zahlreichen großformatigen handkolorierten Kupferstichen Nr. 354 „I. Melocactus; II. Rosa Hieronthea aperta, III. Rosa Hieronthea conclusa“, also unten in der Mitte den – in unserem Zusammenhang unwichtigen – Schwiegermutterstuhl (*Echinocactus grusonii*) sowie links und rechts die Rose von Jericho (*Anastatica hierochuntica*), ein Mal in geöffnetem und ein Mal im geschlossenem Trockenzustand (Abb. 12).<sup>18</sup>

Der hessische Arzt, Botaniker und Dichter Euricius Cordus (1486-1535) beschreibt in seinem bekannten lateinischen Werk „Botanologicon“ (Köln 1534, 14) mit kritischer humanistisch-protestantischer Distanz in einem Dialog mit seinem fiktiven Gesprächspartner Megobacchus die Jericho-Rose (*Hieronthea rosa*): „Megobacchus: Jericho-Rose? Cordus: So wird sie genannt, woher ihr Name stammt, weiß ich nicht. Mönche zeigten sie hier dem abergläubischen und niederen Volk jährlich, nämlich in der Nacht von Christi Geburt, als ein heiliges Spektakel, geradezu als Wunder. Man soll es glauben, weil sie sich von selbst öffnet und ihre Zweige ausstreckt, was sie aber immer nur dann macht, wenn man sie befeuchtet ...“.

<sup>17</sup> Vgl. z.B. Bencard M. et al., Das Inventar der Göttinger Kunstkammer von 1694, in: Göttinger im Glanz des Barock. Kunst und Kultur am Schleswiger Hof 1544-1713. Katalog der Ausstellung Bd. II, ed. H. Spielmann / J. Drees, Schleswig 1997, 201, No. 62.27; Stevens U. / Fabian G. / Hahn H., Die Kapelle Klein-Jerusalem bei Willich-Neerssen, Worms 2. Aufl. 2005, 104, Nr. 46; Grimm-Stadelmann I. / Grimm A., Eine Zitherpartie auf dem Nil. Die Orientreise von Herzog Maximilian in Bayern und seine Orientalische Sammlung, München 2009, 301-354; Durda Z. / Goldammer-Brill L., Die Amuletsammlung von Lydia Einsler, Jerusalem 2013, 36; Dinsmore J. E. / Dalman G., Die Pflanzen Palästinas. Aufgrund eigener Sammlung und der Flora Posts und Boissiers (mit Beigabe der arabischen Namen von G. Dalman), Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins 34 (1911) 11, Nr. 81 (*Anastatica hierochuntina*); 158, Nr. 915 (*Asteriscus pygmaeus*).

Der Botaniker und Arzt Leonhart Rauwolf (ca. \*1535/1540-1596) gibt in seinem Buch

<sup>18</sup> Besler Basilius, Hortus Eystettensis: sive diligens et accurata omnium plantarum, florarum, stirpium ex variis orbis terrae partibus, singulari studio collectarum quae in celeberrimis viridiariis arcem episcopalem ibidem cingebat hoc tempore conspicuntur delinatio et ad vivum representatio, Nürnberg 1613; Der Garten von Eichstätt (Nachdruck 1613), Köln 1999; Hortus Eystettensis ... Aboca Museum Edition, Sansepolcro 2006 (Faksimile-Nachdruck der Ausgabe 1613 mit Kommentarband); Dressendorfer W., Die Pflanzen des Hortus Eystettensis. Ein botanischer und kulturhistorischer Spaziergang durch das Gartenjahr, in: Littger K. W. et al. (ed.), Hortus Eystettensis, Commentarium, Sansepolcro 2006, 58-274, Nr. 354.

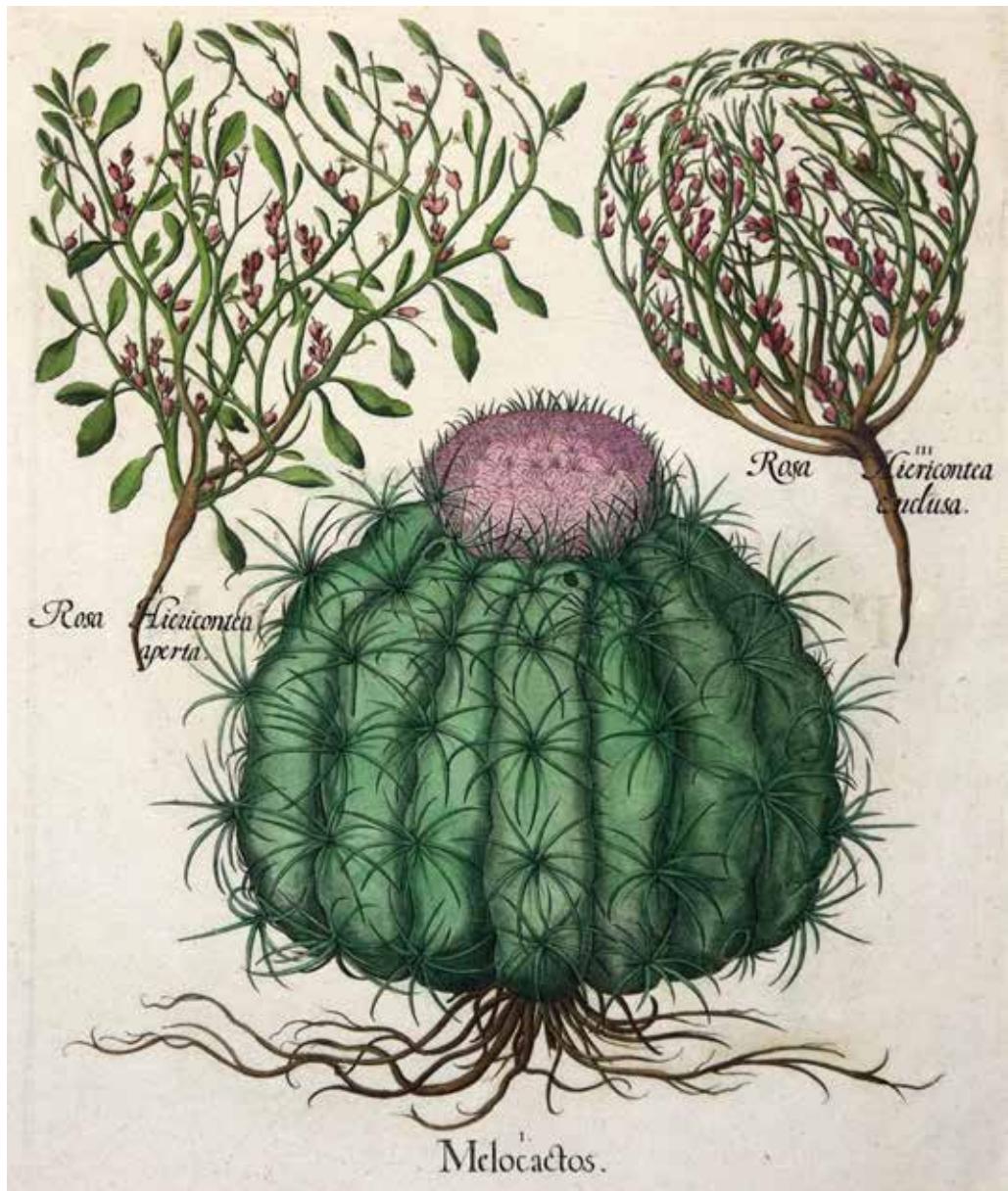


Abb. 12: *Anastatica hierochuntica* L., in: Hortus Eystettensis, 1613, Nr. 354.

„Flora orientalis“ (Nr. 193) nur eine kurze Beschreibung der Pflanze und geht stattdessen mehr auf ihre Erwähnungen in der zeitgenössischen Literatur und ihre verschiedenen Namen ein (Rosa Hiericho; Rosa hierichuntina; Rosa hierichuntica; Rosa de hiericho).

Der polnisch-litauische Adlige Nicolaus Christophorus Radziwiłł (1549-1616), der die Pflanze auf seiner Reise 1582-1584 gesehen hatte, erwähnt in seinem Buch „Hiersolymitana peregrinatio“ (1601, 106) ausschließlich ihre geburtsfördernde Wirkung:

„ut & Rosae Hierichuntinae, quarum usus mulieribus ad faciliorem partum mirifice confort“. Gegenüber den volkstümlichen Überlieferungen blieb der französische Naturwissenschaftler und Forschungsreisender Jean de Thévenot (1633-1667) aufgrund seines ersten Orient-Aufenthaltes 1655-1659 gänzlich unbeeindruckt, was er auch in seinem Buch „Reysen in Europa, Asia und Africa“ (Erstes Buch, Frankfurt a.M. 1693, 262) klar zur Sprache bringt: „Es befinden sich im Thal Jericho / die Rosen von Jericho / wie sie von ihnen genennet werden / allein sie haben nicht die Krafft / die ihnen viele zuschreiben / dann sie thun sich nicht von ein ander / wann man sie nicht in Wasser setzet / und alsdann zu aller Zeit und Stunde / derjenigen Meinung zuwider / die da sagen / daß sie sich nicht als in der Christ=Nacht / oder wie andere wollen / auff alle Festtage unserer lieben Frauen außbreiten / und andere dergleichen Mährlein. Ich habe selbige auch in denen Wüsten deß Berges Sinai angetroffen“. Der belgische Arzt, Mathematiker und Poet Jean Storms alias Joannes Sturmius Mechlinianus (1559-1650) schrieb 1607 sogar ein fast 100-seitiges Buch über „De Rosa Hierichuntina“ (Leuven 1607, in dem er möglichst viel, auch viel legendarisches, über die wundersame Pflanzen zusammentrug, während sich der Straßburger Arzt und Botaniker Marcus Mappus (1632-1701) in seinen „Theses Botanicae et Medicae De Rosa de Jericho vulgo dicta“ (Straßburg 1700) auf 14 Seiten mit 42 Thesen zur Jericho-Rose zufrieden gab. Spätestens seit dem 16. Jahrhundert wurde die Jericho-Rose in Apotheken deutscher Städte nachweislich als offizinales, gebräuchliches Mittel angeboten.

Der Franziskaner-Pater Francesco Quaresmio (ca. 1583/4-1656) äußerte sich nach seinen Aufenthalten im Orient in seinem Buch „Peregrinatio“ (VI, Caput X) über die Pflanze, indem er zuerst die Ansichten des spanischen Theologen Toslatus Abulensis (ca. 1410-1455), des römisch-katholischen Priesters

Christian K. von Adrichem (1533-1585) und des polnisch-litauischen Adligen Nicolaus Chr. Radziwill (1549-1616) zur Jericho-Rose zitiert, um dann seine Kenntnisse zusammenzufassen: „Non inficiar, apud Iericho nasci rosas commendabiles, & olim praesertim: verum rosae, quae nunc in istis & aliis partibus rosae Iericho communiter appellantur, non ex arboribus illis Ierichontinis carpuntur, vel ex Iericho deferuntur, ut in partibus versati manifeste factentur, sed ex terra ipsa immediate evelluntur; & ipsarum pediculi sunt ipsarummet radices: & ego aliquando in desertis Arabiae Petraeae, cum irem ad montem Sinai, aliquas non ex arboribus, sed ex terra ipsa evulsi; & quae ex Ierusalem deferuntur, & rosae Iericho appellantur, primo ex Aegypto & magna Cairo asportantur, ut manifestum est“.<sup>19</sup>

Der Ostfriese Carsten Niebuhr (1733-1815), der als einziger die von ihm 1761-1767 geleitete Arabien-Expedition überlebte, gab in zwei unterschiedlichen Publikationen die naturwissenschaftlichen Ergebnisse heraus, die der Linné-Schüler Peter Forskål (1732-1763) auf der Expedition zusammengetragen hatte. Die Jericho-Rose beschreibt Forskål in seiner „Flora aegyptiaco-arabica. Post mortem auctoris edidit C. Niebuhr“ (1775, (117, Nr. 57) zunächst botanisch („*Anastatica hierochuntica*. Desc. *Caulis* prostratus, trichotomus, villosus. *Flores* in trichotomia conferti, sessiles, albi. *Folia* ovata, crassiuscula, longitudine petiolorum, villoso-hispida, *Denticuli* terminati glandula, seu callo rubro“), *Káhira* in desertis rario. Arab. *Kaf marjam* كف مريم id est: manus Mariae), um dann auf ihre Bedeutung im Volksglauben in ihrem Verbreitungsgebiet einzugehen («*Usus superstitiosus faeminis parturientibus; quae illam aquae immittunt*,

<sup>19</sup> Vgl. z.B. auch Zanoni G., Rariorum stirpium historia ex parte olim edita. Nunc centum plus tabulis ex commentariis auctoris ab ejusdem nepotibus ampliata. Opus universum digessit, latine reddidit, suppletivque C. Montius, Bologna 1742, 166-169, Tab. 125 („Miagro Arabico detto Rosa di Gierico“).

& ex mora, qua se apertit lentiore aut citiore, partum sibi ominantur levem vel difficilem»): Danach hätten schwangere Frauen vertrocknete Jericho-Rosen in Wasser getaucht und aus der Geschwindigkeit, mit der sich das tote Gebilde öffnete, einen leichten oder schweren Verlauf der Geburt vorhergesagt. In dem ebenfalls posthum von Niebuhr herausgegebenen Buch „*Descriptiones animalium*“ (1776, 146, Nr. 36) nennt er in dem mit „Materia medica ex officina pharmaceutica Kahire descripta“ überschriebenen Kapitel auch den Preis einer trockenen Jericho-Rose in osmanischer Währung in Kairo: „*Anastatica hierieh. kaf marjam.* كف مرجم. Ex deserto. singula 1/2 parà. Usus superstit. faeminis parturientibus“. In seiner eigenen Reisebeschreibung (zitiert nach der Ausgabe Zürich 1992, 231) bestätigt er Forskalls Beobachtungen: „Auf dem Wege zwischen Kahira (sc. Kairo) und Suez sahen wir ... die sogenannte Rose von Jericho sehr häufig. Die morgenländischen Weiber machen mit diesem Kraute abergläubische Versuche, es wird deswegen auch in den Städten verkauft. Die schwangeren Frauen legen diese sogenannte Rose ins Wasser und glauben, daß sie eine leichte oder schwere Geburt haben werden, nachdem sie sich bald oder langsam öffnet“.

Die Nutzung der Jericho-Rose als Medizinalpflanze hat also eine lange Geschichte: Vor allem sollte sie bei Schwangerschaft und Geburt zu einem leichten und unkomplizierten Verlauf verhelfen, gleichgültig ob sie dabei nur als Orakel- und Prognosepflanze in Wasser gelegt oder als Aufguss bzw. Absud o.ä. zu sich genommen wurde. Ebenso lindere sie aufkommende Stillschmerzen.<sup>20</sup> Darüber hinaus soll sie auch als Emmenagogum, also als Arznei,

<sup>20</sup> Boulos L., Medicinal Plants of North Africa, Algonac / MI 1983, 70; Ducros M. A. H., *Essai sur le droguier populaire arabe de l'Inspectorat des Pharmacies du Caire*, Kairo 1930, 115; vgl. schon Niebuhr C. (ed.), *Descriptiones animalium*, Kopenhagen 1776, 146, Nr. 36.

die den Eintritt der Monatsblutung anregt, eingenommen werden, bei Erkältungen helfen und epileptischen Anfällen vorbeugen. Noch heute wird sie in traditionellen Apotheken und Drogerien angeboten<sup>21</sup>, z. B. in einer historischen Apotheke bzw. Pharmazie der jordanischen Stadt as-Salt (Abb. 13-15); auf ihrem Ladenschild über dem Eingang steht: *al-<sup>c</sup>arabi al-<sup>c</sup>i* – „die arabische Pharmazie“. Ihr Inhaber, 2018 vom Verfasser nach der Anwendung befragt, wies auf ihre Nützlichkeit bei Schwangerschaft und Geburt hin und fügte – für den männlichen Fragesteller – mit leisem Lächeln hinzu, dass sie auch der Manneskraft dienlich sei. Ihre verschiedenen Wirkstoffe und deren Zusammenspiel sind m. W. bisher medizinisch nicht ausreichend erforscht.

Auch findet sich immer wieder die Meinung, man könne die trocknen Jericho-Rosen als Hygrometer benutzen, da sie die Veränderungen der Luftfeuchtigkeit anzeigen und damit Vorhersagen regnerischen Wetters erlauben, ähnlich wie seit dem Mittelalter die beiden „Wetterdisteln“, Silber- (*Carlina acaulis*) und Golddisteln (*Carlina vulgaris*), in Europa als Hygrometer verwendet wurden.<sup>22</sup> Andere volkstümliche Riten an Weihnachten haben sich bis in die Mitte des 20. Jahrhundert in der Innerschweiz und anderen Regionen Mitteleuropas erhalten, dürften inzwischen aber weitgehend verschwunden sein.<sup>23</sup> Und in akademischen Kreisen konnte es passieren, dass

<sup>21</sup> Abu-Rabia A., Indigenous Medicine among the Bedouin in the Middle East, New York – Oxford 2015, 83; Sanagustin F., Contributions à l'étude de la matière médicale traditionnelle chez les herboristes d'Alep, *Bulletin des Études Orientales* 35 (1983) 65-109, No. 230, Pl. XX:230; Oran S. A. / D. M. Al-Eisa-wi, Check-List of Medicinal Plants in Jordan, *Dirasat* 25,2 (1998) 83-112, Nr. 114.

<sup>22</sup> Siering Emil, Pilgerfahrt der fünften Münchener Caravane nach Jerusalem und Rom im Frühjahr 1882, Rüdesheim am Rhein 2. Aufl. 1883, 105; Sarasin A., Der Maurer Joseph und die Rose von Jericho, *Des Volksboten Schweizer Kalender* 1845, 31-34.

<sup>23</sup> Vgl. z.B. Sarasin A., *Des Volksboten Schweizer Kalender* 1845, 31-34.



Abb. 13: as-Salt, Traditionelle Pharmazie, von außen.

ein Wissenschaftler einen Kollegen mit *Anastatica hierochuntica* in Verbindung brachte, so wie Theodor Mommsen (1817-1903) in einer Tischrede 1901 Adolf von Harnack (1851-1930) als „seine Rose von Jericho“ bezeichnete.<sup>24</sup>

In der Kunst hat das Motiv „Jericho-Rose“ zu einer großen Vielfalt literarischer, musikalischer und anderer Werke inspiriert. Ihre Zahl ist so groß, dass hier nur einige Beispiele

<sup>24</sup> Rebenich S., Der alte Meergreis, die Rose von Jericho und ein höchst vortrefflicher Schwiegersohn: Mommsen, Harnack und Wilamowitz, in: Nowak H. (ed.), Adolf von Harnack, Göttingen 2001, 39-70.



Abb. 14: as-Salt, Traditionelle Pharmazie, von innen.



Abb. 15: as-Salt, Traditionelle Pharmazie, *Anastatica hierochuntica* L., in Trockenzustand.

kurz erwähnt werden können: In der Belletristik wurden unter dem Namen bzw. Titel „Die Rose von Jericho“ (u. ä.) Erzählungen, Märchen, Trauerspiele, Gedichte, Lieder, Romane, Trauerpredigten<sup>25</sup> und Autobiographien veröf-

<sup>25</sup> Trauerpredigt anlässlich des Abdankungsgottesdienstes am 23. Dez. 1671 für Margaretha Regina, geb. Oheimin (1638-1671), der zweiten Ehefrau von Christoph Pincker jun. (1619-1678), in St. Nikolai in Leipzig durch den dortigen lutherischen Superintendenten Georg Lehmann (1616-1699): Lehmann G., Die Rose von Jericho / oder Die Vergleichung des Menschlichen Lebens mit solchen Rosen / Samt ihrer Signatur, und wie sie sich auf und zuthue: Bey ... in der Kirchen zu St. Nicolai in Leipzig den 28. Dec. des abgewichenen 1671. Jahres fürgegangenen Beerdigung Der ... Margarethen Reginen / Gebohrner Oheimin / Des ... Christoph Pinckers / Berühmten JurisConsulti ... hertz-lieb gewesenen Eheliebsten ... für gestellet, Leipzig 1672: Die verstorbene Ehefrau als verblichene Jericho-Rose und Christus als Rosen-Hüter.

fentlicht. Bekannte Beispiele<sup>26</sup> dafür sind die gleichnamige Erzählung des russischen Nobelpreisliteraten Ivan Alekseevič Bunin (1870-1953)<sup>27</sup> und die Gedichte, die Werner Bergengruen (1892-1964) unter dem Titel „Die Rose von Jericho“ 1946 veröffentlichte. Auch in deutschen Märchen kommt die orientalische Pflanze gelegentlich vor.<sup>28</sup> Manch andere literarische Beispiele übergeht man lieber mit Schweigen, denn ihr Niveau reicht kaum über sentimentale Frömmigkeit und verschrobene Esoterik hinaus.

Auch in der Musik wurden unter dem besagten Titel Stücke komponiert. So findet sich z. B. schon im Liederbuch der Anna von Köln um 1500 ein anonym überliefertes niederländisches Lied „Rose van Jhericho“, das den Geist der *devotio moderna* atmet. Karl Kämpf (1874-1950) komponierte ein gleichnamiges Chorwerk für Männer.

Soweit die Quellen historische Schlussfolgerungen hinsichtlich der Jericho-Rose und ihres jeweiligen zeitgeschichtlichen Verständnisses und ihrer Handhabung erlauben, beginnt die kulturgeschichtliche Bedeutung der Jericho-Rose erst in christlicher Zeit. Zwischen der frühchristlichen Epoche und der Kreuzfahrerzeit klafft eine große und lange Beleglücke, die bisher nicht geschlossen werden kann. Erst in der mamlukischen und osmanischen Zeit, also während der Renaissance und des Barock, häufen sich die Belege und nehmen vor allem im Verlauf des 19. und 20. Jahrhunderts im Zuge der Volkswallfahrten und des Massentouris-

mus stark zu. Ihre hohe symbolische Bedeutung geht auf ihre botanischen Besonderheiten und deren Beobachtung und Interpretation durch den Menschen zurück: Auf der einen Seite ihre christologische Deutung als Zeichen von Tod und Auferstehung, ihre mariologische Deutung als Geburtsomen und Zeichen himmlischer Hilfe. Die Deutung ihrer Form als Hand machte sie zum *Apotropaicum* und Amulett, ihre medizinische Verwendung zur Heilpflanze und Medikament, ihre pragmatische Nutzung zum Hygrometer und Zunderpflanze und ihre wirtschaftliche Nutzung zu einem beliebten Andenken an die eigene Fahrt ins Heilige Land. Geographisch wurde die – tote – Pflanze als (Natur-)Wunder bestaunt und gedeutet und war durch ihren Export aus den ariden Gebieten Vorderasiens und Nordafrikas in die religiöse Landschaft Europas inkulturiert worden.

**Abbildungsverzeichnis** – alle Abbildungen stammen vom Verfasser, wenn nicht anders angegeben

<sup>26</sup> Vgl. schon Helm K. / Ziesemer W., Die Literatur des Deutschen Ritterordens, Gießen 1951, 110 als Hinweis auf den 1383 verstorbenen Thilo von Külü und sein mittelhochdeutsches Gedicht „Die Rose von Jericho“.

<sup>27</sup> Bunin I. A., Gesammelte Werke in Einzelbänden: Dunkle Alleen. Erzählungen 1920-1953, Berlin – Weimar 1985, 64.

<sup>28</sup> Handtmann E., Rote Immortelle: die Rose von Jericho im deutschen Land; brandenburgisches Märchen, Düsseldorf 1886.

Anschrift des Verfassers	<b>Prof. Dr. Ulrich Hübner</b> Christian-Albrechts-Univ. zu Kiel Institut für Alttestamentliche Wissenschaften und Biblische Archäologie Lehrstuhl Religionsgeschichte und Archäologie Palästinas Theologische Fakultät Leibnizstr. 4 24118 Kiel
--------------------------	---



## Gottfried Hofbauer

# Die unfertige Regnitz : Frühe Südentwässerung über ein Bamberg-Erlanger Subsequenz-System?

### 1. Problemstellung

Alle Bearbeiter der fränkischen Flussgeschichte sind sich darin einig, dass das Regnitzsystem inklusive seiner weiter aus dem Norden kommenden Zuflüsse in früherer Zeit nach Süden zum Voralpenraum bzw. zur Donau orientiert war (KRUMBECK 1927, TILLMANNS 1977, 1980, BERGER 2010, HOFBAUER 2011, SCHIRMER 2013 u.a.). So gesehen, wäre auch der Laufabschnitt zwischen Bamberg und Forchheim zuerst in südlicher Richtung durchflossen worden. Erst später erfolgte die Umkehr der Laufrichtung nach Norden zum Main. Diese Umlenkung erfassste schließlich alle Zuflüsse der Regnitz bis hinunter zur Schwäbischen Rezat. Jenseits der heutigen Wasserscheide bei Treuchtlingen läuft die Altmühl – wie schon vor dem rückwärtigen Eingriff des Mains – noch immer zur Donau.

Die einstige Südentwässerung des Regnitzsystems wird auch durch Leitgerölle dokumentiert, deren Herkunft im Frankenwald zu verorten ist. Wenn der Weg dieser Gerölle zu Zeiten der Südentwässerung den heutigen Talverläufen gefolgt wäre, hätten sie – von einem Vorläufer des Obermains kommend – ihren weiteren Weg von Bamberg dem Regnitztal folgend nach Süden nehmen müssen. Man findet diese Frankenwaldgerölle entlang des Regnitztalzuges allerdings erst ab Erlangen-Baiersdorf (HOFBAUER 2011), von wo aus sie nach Süden hin nicht nur bis zur heutigen Wasserscheide, sondern auch jenseits davon entlang Altmühl und Ussel angetroffen werden.

Im Laufabschnitt zwischen Bamberg und Forchheim fehlen diese Leitgerölle. Ein einziger Fund (SCHIRMER 2018) kann nicht als hinreichender Beleg für einen Transport durch diese Strecke angesehen werden, denn diese zumeist als „Lydite“ bezeichneten Gerölle sind nicht nur sehr auffällig, sondern auch sehr verwitterungsstabil. Gesteinskundlich handelt es sich bei diesem sehr robusten Gestein um Radiolarite, also ehemalige Sedimente, die ihren hohen Anteil an Kieselsäure bzw. Quarz den Anteilen an Kieselplankton (Radiolarien) verdanken. Ihre Verwitterungsstabilität ermöglicht es, Flussläufe auch aus älteren erdgeschichtlichen Zeiten selbst dann zu rekonstruieren, wenn diese Flüsse selbst möglicherweise gar nicht mehr existieren.

Ungeachtet dieser zwischen Bamberg und Forchheim existierenden Fundlücke haben frühere Bearbeiter der Flussgeschichte dennoch diesen Weg zumindest für bestimmte Phasen der Südentwässerung erwogen (TILLMANNS 1980). Dieser Autor vermutete aber auch einen frühe Zufuhr über die Nördliche Frankenalb, eine später von Schirmer (ab 1984) ausgebauten Hypothese, die sich auf Lyditfunde in der Umgebung des Aufseßtales bezieht (GK 6033 Hollfeld, München 1973). Vom Frankenwald das Bruchschollenland querend, soll dieser einstige – von Schirmer **Moenodanuvius** genannte – Süd-Abfluss über die Nördliche Frankenalb gelaufen sein, um schließlich über das (spätere) Aufseß- und Wiesental bei Forchheim in das Reg-

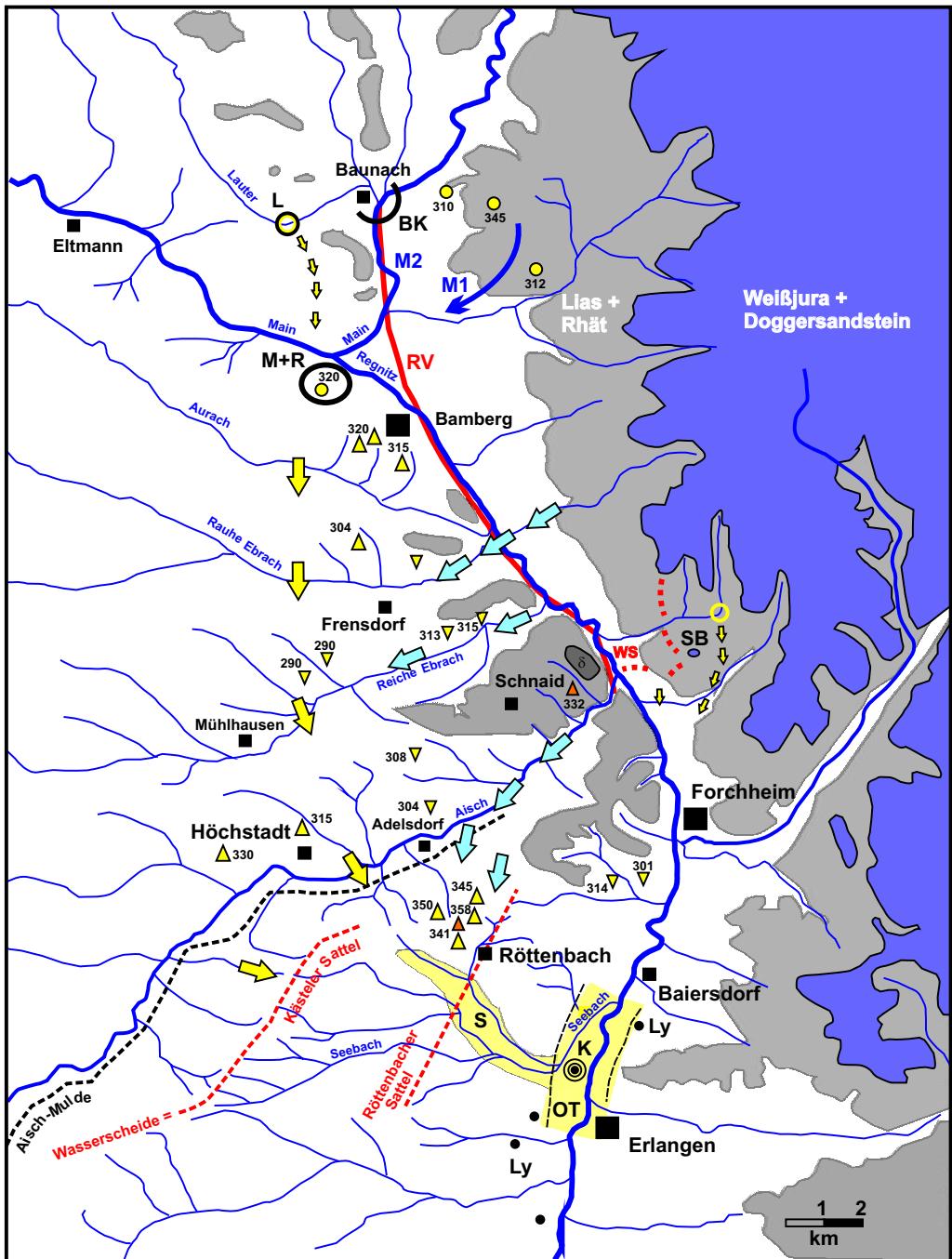


Abb. 1: Geologische Skizze der Bamberg-Erlanger-Subsequenz-Zone (nach GK 200 CC 6326 Bamberg, und den GK25, sowie eigenen Befunden).



Abb. 1: Legende

**Gelbe Pfeile:** Verlauf der Subsequenz-Zone, S Röttenbach-Dechsendorfer Sandzug, OT pleistozäne Oberterrasse der Regnitz, K Kolk im Felsbett der Regnitz;

**Blaue Pfeile:** aus der Lias-Stufe nach SW herauslaufende Zubringer der Subsequenz-Zone

**Schwarze Punkte** mit Kennzeichnung Ly: Lyditvorkommen ab Baiersdorf-Süd und weiter nach S hin;

**Gelbe Dreiecke:** bedeutende Restschuttvorkommen, dominierend Angulatensandstein des Lias, mit Höhenlage;

**rote Dreiecke:** bedeutende Restschuttvorkommen mit hohem Anteil von Dogger-Sandstein, bzw. im Bereich der Schnaider Scholle ausschließlich Dogger-Sandstein

**Gelbe Dreiecke, Spitze nach unten:** bedeutende, aber schon nach unten verlagerte Restschuttvorkommen (Angulatensandstein)

**SB** (oberhalb Forchheim): Schießberg mit Dogger-Sandstein-Gipfel. **Gelber Kreis** Anzapfungsknie am Deichselbach

**WS** (rot) + rote gestrichelte Linie: Wasserscheide, Position in der früheren Entwicklung

**Kreise** (gelb) Main-Schotter, mit Höhenlage, M+R gemeinsames Vorkommen Mainschotter + Restschutt

**M1** früher Mainverlauf

**M2** heutiger Mainverlauf

**RV** (rot) Regnitztal-Verwerfung

**BK** Baunacher Flussknoten

**L** Umlenkung der Lauter zum Baunacher Flussknoten,

**kleine gelbe Pfeile** ursprünglicher Verlauf der Lauter nach Süden zum Main

Abb. 2: Feld mit geschlossener Restschutt-Decke, ausschließlich aus mit Limonit zementierten Dogger-Sandstein-Komponenten; N-lich Trailsdorf (49,77963° N/10,97744° E) – im Hintergrund die Ortschaft Schnaid.

nitztal zu münden. Damit war auch zugleich eine Erklärung für das Fehlen der Lydite im Regnitztal nördlich Forchheim gefunden.

Nachdem der Laufabschnitt Bamberg-Forchheim demnach nicht für einen nach Süden gerichteten Lydittransport benutzt worden zu sein scheint, kann man weitergehend fragen, ob ein solcher Laufabschnitt zur Zeit der Südentwässerung überhaupt existiert hat.



Abb. 3: Auswahl bizarre geförmter Restschutt-Komponenten des Dogger-Sandsteins, Lokalität siehe Abb. 2.

Diese Frage wird zusätzlich dadurch genährt, dass es Hinweise auf ein ehemaliges, weiter im Westen verlaufendes Talsystem gibt.

## 2. Alternative: Eine Subsequenz-Zone westlich des heutigen Laufabschnitts

Die heutige Regnitz quert zwischen Bamberg und Forchheim einen nach Westen ausgreifenden Bogen aus Lias-Gesteinen. Der zentrale Bereich dieses Bogens wird von der **Schnaider Lias-Scholle** gebildet, die in einer durch Brüche modifizierten tektonischen Muldenstruktur liegt. Das höchste heute dort erhaltene Schichtglied ist der Amaltheenton (*Pliensbachium*, Lias δ). Auf der Hochfläche sind allerdings auch noch umgelagerte Reste von Limonitschwarten aus dem Dogger-Sandstein zu finden (rote Restschutt-Markierung bei 332 m in Abb. 1, Abb. 2-3)

An dieses Liasvorkommen schließen nach Norden und Süden noch weitere, durch fluviatile Zerschneidung isolierte Höhen an, die ebenfalls noch Liasgesteine tragen. Es

kann grundsätzlich keinen Zweifel daran geben, dass diese heute auf den Lias hinunter denudierten Vorkommen in einem früheren Abschnitt der Landschaftsentwicklung Weißjura trugen und damit eine Schichtstufe gebildet haben. Diese Schichtstufe ist heute bis auf den Lias hinunter abgetragen, aber – über dem Feuerletten als Sockelbildner – noch immer morphologisch ausgeprägt.

Schichtstufen können mit der Anlage von Flussystemen einhergehen. Eine häufige Erscheinung sind **subsequente** Verläufe, die dem Streichen einer solchen Stufe folgen. In diesem Fall hätte die Schichtstufe möglicherweise einen zu ihr parallel nach S laufenden Abfluss flankieren können.

Ein solcher subsequenter Fluss wäre dann erst südlich Forchheim in das Regnitztal gemündet – und der Laufabschnitt zwischen Bamberg und Forchheim eine erst später angelegte Verbindung. Für ein solches Subsequenz-System sind tatsächlich auch mehrere Hinweise zu finden.



Abb. 4: Sandgrube am NW-lichen Ortsausgang von Dechsendorf in Richtung Röttenbach, Aufnahme aus dem Jahr 2003 – nun Neubaugebiet.



Abb. 5: Detailansicht aus der Sandgrube (Abb. 4). Markiert: charakteristische plattige Angulatensandstein-Komponenten (Maßstab-Einheiten in cm).

## 2.1 Der Röttenbach-Dechsendorfer „Sandzug“

Im Bereich der GK25 Röttenbach wurde von HAARLÄNDER (1966) ein in SE-Richtung verlaufender „Sandzug“ festgestellt. Noch um die Mitte des letzten Jahrhunderts wurde dieser Sand in zahlreichen Gruben abgebaut. Haarländer erwähnt auch eine Sandgrube am Ortsausgang von Dechsendorf mit einer Wandhöhe von 8m (1966: 31). Möglicherweise war es sogar diese Sandgrube, die der Verfasser dieses Beitrages in den 90er Jahren noch selbst einsehen konnte (Abb. 4-5).

Wie Haarländer hervorhebt, unterscheiden sich diese Sandaufschüttungen von verwittertem Burgsandstein nicht nur in ihrer Mächtigkeit, sondern auch durch ihre Geröllführung. Neben den unvermeidlichen, aus dem Keuper stammenden Quarzen sind vor allem plattige, kantengerundete Sandsteine des unteren Lias (Angulatensandstein, Abb. 6) wie auch Limonitschwarten aus dem Dogger bemerkenswert. Sie sind zugleich auch der Beweis, dass es sich nicht um zer-

setzten Burgsandstein handeln kann, denn wie sollte es möglich sein, dass in einem solchen Zersatz Komponenten enthalten sind, die zur Bildungszeit des Gesteins noch gar nicht zur Ablagerung gekommen waren?



Abb. 6: Charakteristische Angulatensandstein-Restschutt-Komponenten; normal bräunlich, oft mit Limonit-Rinde; seltener findet man aber auch grünliche Komponenten.

In einem Aufsatz zur „Fränkischen Flussgeschichte“ wurde Haarländers Kartierung dennoch bezweifelt und die Vorkommen als zersetzter Burgsandstein angesehen (LÜTTIG 1997: 165). Auch wenn dieser Autor die Interpretation Haarländers mit schweren Geschützen (Bohrungen, Kartierung seiner Schüler) in Frage stellen möchte, hat ihm offenbar doch das geologische Verständnis gefehlt, die von Lias- und Doggerkomponenten geprägte Charakteristik dieser Sandablagerungen zu erkennen (HOFBAUER 2004).

Haarländers Interpretation als Rest eines alten Flusslaufs aus der Zeit der Südentwässerung kann daher nach wie vor als plausibel angesehen werden (HAARLÄNDER 1966: 32). Diese Ablagerungen verschmelzen im Raum Erlangen-Dechsendorf mit der eiszeitlichen Oberterrassse der kleineren Regnitz-Zuflüsse Seebach und Mohrbach. Aus dieser Verbindung kann allerdings kein Argument für das Alter gewonnen werden, in dem dieser Sandzug angelegt worden ist. Denn nach NW hin heben diese Anlagerungen zunehmend aus diesem geologisch jungen, kaltzeitlichen Terrassenniveau aus, bis sie schließlich völlig verschwunden sind. SW-lich Klebheim liegt ihre Basis bereits deutlich über den umgebenden Talgründen, in dem sie als nur noch kleiner Rest in Reliefumkehr auf dem „Alten Berg“ (300 m ü NN) liegen (ihre Basis ist dort bei etwa 295 m zu finden, GK 6331 Röttbach). Weiter nach Norden hin sind die Sande dann schon bald nicht mehr nachweisbar.

Offenbar haben tektonische Verstellungen – möglicherweise die Aufwölbung des Röttbachs Sattels (Abb. 1) – diese nach NW aushebende Position des Sandzuges verursacht. Wir interpretieren die Sande bzw. den Sandzug nicht notwendig als eine noch unmittelbar erhaltene Ablagerung eines solchen einstigen und größeren NW-SE gerichteten Abfluss, sondern als Relikte, die im weiteren Verlauf der Landschaftsentwicklung nach

unten projiziert und weiter flussabwärts verschleppt wurden. Die heute diesen Sandzug durchschneidenden, relativ kurzen wie abflusschwachen Bäche haben es schließlich nicht mehr vermocht, diese gewaltigen Mengen an Sand auszuräumen, sondern diese nur noch dem an ihrem Unterlauf gegebenen Ablagerungsniveau anzufügen.

## 2.2. Der Kolk an der ehemaligen Seebach-Mündung

Die [sic!] Seebach ist ursprünglich relativ geradlinig auf die Regnitz zugelaufen. Heute biegt dieser Zufluss innerhalb der jungpleistozänen Terrassensande (in die Oberterrassse OT, Abb. 1) schon vor der Mündung nach Norden ab, um schließlich erst nach mehreren Kilometern parallelem Lauf bei Kleinseebach (bzw. unweit S-lich Baiersdorf) in die Regnitz zu erreichen (Abb. 1).

Bohrungen im Bereich der ehemaligen Seebach-Mündung sind auf einen gewaltigen Kolk getroffen, der die unter den Terrassensanden anstehende Keuperbasis um etwa 12 m tiefer als ihre Umgebung erodiert hat (HAARLÄNDER 1966: 35f., Abb 1 Markierung „K“). Während die Keuperbasis in der Umgebung bei etwa 260 m ü. NN liegt, erreicht der Kolk eine Tiefe von 247,7 m. Dieser Kolk wird auf Verwirbelungen im Hauptfluss im Mündungsbereich eines Nebenflusses zurückgeführt. Der mit Sand gefüllte Kolk ist heute ein für die Wasserversorgung der Stadt Erlangen bedeutendes Grundwasser-Reservoir. Nach Haarländer sammeln sich darin etwa 1 Million cbm Wasser, die von dem darüber angelegten Wasserwerk Erlangen-West genutzt werden.

Es ist kaum vorstellbar, dass dieser Kolk durch eine Seebach heutiger Dimension entstanden sein kann. Während die Seebach in ihrer jüngeren Geschichte zu schwach war, um die Sandaufschüttung vor ihrer einstigen Mündung zu durchbrechen und daher heute erst

weiter N-lich einmündet, sollte der einst den Kolk schaffende Zufluss geradlinig und mit deutlich stärkerem Abfluss in das Regnitztal gemündet sein. Ein solch tief gelegener Kolk lässt sich allerdings nur schwer mit einem Subsequenz-System in Einklang bringen, dessen Abfluss-Niveau bei noch 80m über dem heutigen Talboden lag. Allerdings wäre es denkbar, dass auch ein jüngeres, bereits im Oberlauf gekapptes System, dessen Zuflüsse nur noch aus dem südlich des Mains gelegenen Steigerwald stammten, zu einer solchen Wirkung in der Lage gewesen sein könnte. Zudem können junge tektonische Verstellungen nicht ausgeschlossen werden – wir können nur eingeschränkt darauf vertrauen, dass ursprüngliche Höhenniveaus sich nachher nicht noch in einer Größenordnung von 10er Metern verstellt haben.

### 2.3. Ein Kranz von Restschutt

Der westlich der Regnitz gelegene Lias-Bogen wird von zahlreichen Vorkommen von Restschutt begleitet. Als Restschutt kann man im Sinne KRUMBECKS (1931, S. 35f.) ehemaligen Hangschutt bezeichnen, der sich aber nicht mehr im „bodengestaltlichen“ Zusammenhang mit seinem Herkunftsreich befindet.

Dieser bodengestaltliche Zusammenhang ist oft so weit zerstört, dass der Restschutt nicht mehr – wie es ursprünglich gewesen sein muss – an einem Hangfuss oder Talrand liegt, sondern nun in Reliefumkehr auf umgebenden Höhen. Die unsortierten Ablagerungen, die zumeist auch zahlreiche große Blöcke des Ausgangsgesteins – hier vor allem des Angulatensandstein (Lias) – führen, können eine solche Reliefumkehr mit ihren mächtigen, geschlossene Decken bildenden Vorkommen verursachen. Der Restschutt wurde natürlich von da aus weiter in der Landschaft verstreut, wobei er schrittweise auch in inzwischen angelegte, tiefere Erosionsniveaus verlagert worden sein kann.

Die Alterseinstufung von Restschuttvorkommen ist insofern problematisch, als er nicht auf eine bestimmte landschaftsgeschichtliche Bildungsphase eingeschränkt werden kann. Seine Erzeugung ist vor allem mit den mit der Dynamik der Schichtstufenlandschaft einhergehenden Hanginstabilitäten verknüpft, wie sie aufgrund der unter jeder Stufe anstehenden Sockelbildner allgegenwärtig sind (HOFBAUER 2003). So wird jede Schichtstufe von Hangrutschungen (und ähnlichen Massenbewegungen) begleitet. Sammeln sich in diesem Hangschutt verwitterungsresistente Gesteine wie die Sandsteine des Lias und Doggers (Angulatensandstein, Eisensandstein), dann kann die Stufe rascher zurückweichen, als das von ihr abgetragene Material zerstört oder fortgetragen wird. Dabei geht schließlich der „bodengestaltliche Zusammenhang verloren, der ursprüngliche „Hangschutt“ wird zum „Restschutt“. Andere Bearbeiter, insbesondere EMMERT (1975) gebrauchen für diese Art von Ablagerungen auch die Bezeichnung „Wanderschutt“.

So finden wir vor dem Schnaider Liasbogen auch jungen Hangschutt mit unsortierten Angulatensandstein-Komponenten. Hier haben offensichtlich ganz massiv auch periglaziale Bodenbewegungen zur Entstehung wie auch Verbreitung beigetragen. Älteren Restschutt findet man hingegen in größeren Entfernungen vor dem heutigen Stufenrand. Dort liegt er sogar noch auf den Höhen oder gar auf den Firsten, die die später entstandenen heutigen Täler trennen. Diese Vorkommen gehen unzweifelhaft in das Prä-Quartär zurück – pliozäne oder gar miozäne Entstehung dieser Ablagerungen ist so denkbar. (HOFBAUER 2003). GARLEFF & KRISL (1997) haben allerdings auch höher gelegene, nicht erkennbar fluviatil umgelagerte Vorkommen als Flussterrassen interpretiert.

Auch wenn der unsortierte wie ungerundete Charakter von Restschutt-Komponenten ei-

ner Interpretation als Flussablagerungen im eigentlichen Sinn widersprechen, so müssen sie doch zumindest ehemalige Talrandlagen bzw. Hangfusslagen repräsentieren. Von besonderer Bedeutung sind die Restschuttvorkommen in der unmittelbaren Umgebung von Bamberg, da die dort höchstgelegenen Vorkommen in räumliche und zeitliche Beziehung mit den – auch schon Lydite führenden – frühen Ablagerungen des Mains gestellt werden können (Abb. 1: Markierung „M+R“). Hier sind Restschuttkomponenten auch direkt mit Geröllen des Mains vermischt, **wobei die weite Verbreitung des Restschutts in dem Niveau um 320 m ü. NN dort unmissverständlich belegt, dass zu jener Zeit bei Bamberg eine weite Tallandschaft existiert haben muss.**

Geht man von dem Riedel zwischen Main und Aurach weiter nach Süden, so lassen sich auf jedem dieser Riedel oder auch nur wenig nach unten verlagert mächtige Restschuttvorkommen finden. Verbindet man diese hochgelegenen, massiven Restschuttbestände von Riedel zu Riedel, so ergibt sich ein vor dem Schnaider Boden liegender Kranz von Restschutt. Diese Akkumulationen repräsentieren den Abtrag der Lias-Schichtstufe, wobei in manchen Vorkommen auch noch beträchtliche Anteile von limonitisiertem Doggersandstein zu finden sind. Das ist vor allem NW-lich Röttenbach sowie auf der Liashochfläche von Schnaid der Fall. Damit haben diese Ablagerungen auch die Erinnerung an die einst dort verlaufende Weißjura-Stufe bewahrt. Während die Karbonatgesteine des Weißen Jura im Restschutt bereits der chemischen Auflösung zum Opfer gefallen sind, vermögen der mit Limonit zementierte Doggersandstein bedeutend länger stabil zu bleiben.

## 2.4 Das Subsequenz-System – weitere Hinweise

Der Kranz von Restschutt-Akkumulationen ist für sich genommen kein Beleg für ein

einst in diesem Bereich existierendes, nach S gerichtetes Subsequenz-System. Doch wenn man den von fluviatilen Sedimenten geprägten Sandzug von Röttenbach-Dechsendorf mit diesem Kranz in Verbindung setzt, dann finden wir in ihm genau die Sedimente und Geröllkomponenten, wie man sie in einem solchen Fluss erwarten kann.

Es gibt aber noch weitere Hinweise auf eine solchen subsequenten Abfluss. Ein solcher könnte nicht nur Zuflüsse von W/NW erhalten haben, sondern auch kürzere aus dem Bereich der im Osten anschließenden Schichtstufe. Diese aus dem Bereich der sich auflösenden Liasstufe heraus kommenden, nach SW gerichteten Talverläufe sind heute noch an den unteren Abschnitten von Aisch, Reiche und Rauhe Ebrach erkennbar (Abb. 1, blaue Pfeile). Diese Laufrichtung reicht bei der Rauen Ebrach etwa bis zur Höhe von Frensdorf, an der Reichen Ebrach bis etwa Mühlhausen. In beiden Fällen sind diese Strecken deutlich zu lang, um als eine nach der jungen Laufumkehr der Regnitz erfolgte Mündungsverschleppung interpretiert werden zu können.

Die Aisch ist allerdings ein Sonderfall: bei ihr ist nicht nur der untere Laufabschnitt, sondern der gesamte Lauf SW-NE ausgerichtet. Die Aisch hätte mit diesem Verlauf das angenommene Subsequenz-System geschnitten – vorausgesetzt, sie wäre zu jener Zeit schon in Gänze in dieser Ausrichtung angelegt gewesen. Doch das ist vermutlich nicht der Fall: Geröllfunde auf den südlich von ihr gelegenen Wasserscheiden sprechen für vormals nach SE gerichtete Fließgewässer, und die Anlage der Aisch in einer tektonischen Mulde ist so durchgehend und eng, dass diese Struktur als Ursache für diese merkwürdige Laufrichtung angesehen werden kann (HOFBAUER 2007, 2017).

Die enge Anbindung der Aisch an diese Muldenstruktur, wie zugleich auch die süd-

lich davon verlaufenden Wasserscheide, die ihrerseits an eine begleitende Aufsattelung gebunden ist (Kästeler Sattel, ergänzend der Röttenbacher Sattel, vgl. Abb. 1), spricht für die geologische Jugend dieser Anlage. Es kann nur einem solchem geringen Alter zugesprochen werden, dass die im Süden parallel zur Aisch verlaufende Wasserscheide bis heute noch nicht durch eine von der Aisch ausgehenden rückwärtschreitende Erosion überwunden werden konnte.

So stünde dem hier erwogenen Subsequenz-System eine Aisch solange nicht entgegen, als ihr Lauf nicht schon gleich bis an die Regnitz durchgegangen wäre. Dabei wäre es sogar denkbar, dass der von SW kommende Oberlauf der Aisch schon angelegt gewesen war oder auch erst angelegt wurde, und dieser in das Subsequenz-System eingemündet und nach SE umgelenkt wurde (Abb. 1). Der heutige Unterlauf der Aisch entspräche dann – abgesehen von dem allerletzten Abschnitt vor der Mündung in die Regnitz – einem der anfänglich noch nach SW gerichteten Stufenrandflüsse. In einem solchen Szenario könnten dem Subsequenz-System sogar schon die aus der Region nördlich des Mains (dem zwischen Bamberg und Haßfurt gelegenen Laufabschnitt) kommenden Zuflüsse verloren gegangen sein. Eine vor der Schnaider Schichtstufe nach Süden umgelenkte Aisch könnte das Subsequenz-System noch lange sehr abfluss-stark gehalten haben und damit auch zur Schaffung des oben erwähnten Kolk bei Erlangen beigetragen haben.

Wenn der heute zur Regnitz durchziehende unterste Laufabschnitt der Aisch erst durch Anzapfung von der Regnitz her geschaffen wurde, und er bis dahin – wie oben schon angesprochen – als Stufenrandfluss nach SW zur Subsequenz-Zone orientiert war, hätte das vermutlich auch die Verschleppung von Schuttmassen aus dem Lias-Stufenbereich in diese Richtung unterstützt. Die Höhen

im NW von Röttenbach und Hemhofen sind mit Restschutt „gepanzert“ (KRUMBECK 1948, aufgegriffen von HAARLÄNDER 1966: 27). Darunter sind auch deutliche Anteile von limonitisch zementierten Sandsteinen aus dem Dogger, was für eine Herkunft aus dem Bereich der am Lias-Bogen gelegenen Schichtstufen bzw. ihres unmittelbaren Vorlandes spricht. In zentralen Bereich der Schnaider Scholle sind auf deren Lias-Hochflächen noch immer umfangreiche, alleine aus Doggersandstein-Komponenten zusammengesetzte Restschutt-Vorkommen finden zu finden (Abb. 1: rote Dreiecke, sowie Abb. 2, 3). Zwischen der Schnaider Scholle und dem (südlich davon gelegenen) Forchheimer Wald ist die Liasstufe in Form einer weiten Bucht zurückverlegt.

### **3. Die einstige Wasserscheide im Regnitztal**

Selbst wenn der Regnitztalabschnitt zwischen Bamberg und Forchheim schon in der Zeit der Südentwässerung existiert hätte, wäre das kein Argument gegen ein im Westen parallel dazu verlaufendes Subsequenz-System. Doch wenn es diesen Regitztal-Abschnitt zu jener Zeit noch nicht gegeben haben sollte, dann muss ein solches Subsequenz-System notwendig existiert haben. Es wäre dann die einzige denkbare Möglichkeit gewesen, den Abfluss aus den Hassbergen und dem nördlichen Steigerwald nach Süden zu bringen.

Gegen einen schon alt angelegten Regnitzlauf zwischen Bamberg und Forchheim spricht die Morphologie der Schnaider Scholle. Wäre diese schon in früher geologischer Zeit – gleichsam im Rücken – von einer Regnitz ausgehend unterschnitten worden, hätte sich die Abtragung der Landschaft auch in einer solchen Richtung, also der Regnitz zugewandt, entwickeln müssen. Doch dafür gibt es keine Hinweise – ganz im Gegenteil: die Morphologie des an das Regnitztal angren-

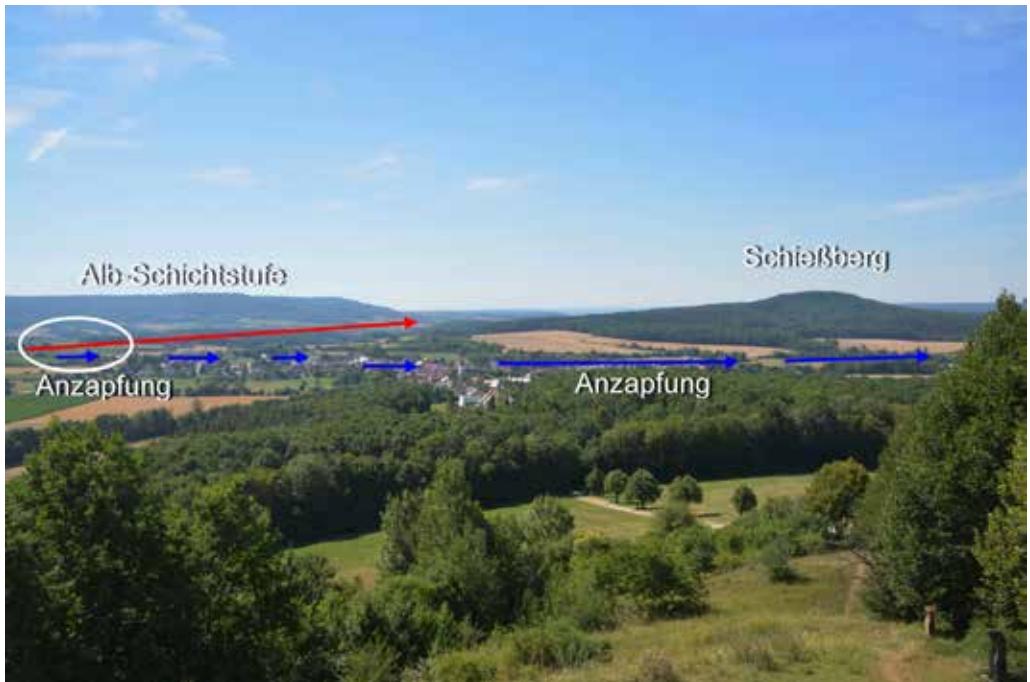


Abb. 7: Blick auf den Schießberg, Standpunkt vor der weithin sichtbaren Kapelle Senftenberg, Blickrichtung nach S (die Lage dieses Punktes ist in Abb. 8 markiert). Rot markiert: der ursprüngliche Verlauf des Deichselbaches nach SW, der zur Abtrennung des Schießberges von der Alb führte. Blau: die von der nach N gerichteten Regnitz ausgehende rechtwinklige Anzapfung (Laufrichtung des Deichselbaches nun nach W).

zenden Bereichs widerspricht einer länger in dieser Richtung orientierten Denudation. Unmittelbar an das Regnitztal angrenzend, steigt der Hang sogleich bis in das in der Scholle erhaltene höchste Schichtglied, dem Amaltheenton (Lias d) an. Zugleich ist auch eine von der Regnitz ausgehende fluviale Rückschneidung kaum entwickelt. Allein Nlich Seußling, bereits am N-Rand der zentralen Schnaider Scholle, ist ein einziges, etwas weiter rückgeschnittenes Tal zu finden.

Während westlich der Regnitz die Zeit offensichtlich nicht dazu gereicht hat, eine Zurückverlegung der Hänge sowie eine damit einher gehende morphologische Differenzierung der unterschiedlich Formationen zu bewirken, treffen wir im Osten ihres Tals auf eine weiträumig aufgelöste Weißjura-Stufe. In diesem Bereich ist der **Schießberg**

für unsere Fragestellung von besonderer Bedeutung (Abb. 7, 8). Der Schießberg bildet einen weit vor der Weißjura-Stufe liegenden Zeugenberg, der allerdings bereits bis auf einen Rest Doggersandstein reduziert ist. Der fortgeschrittene Denudations-Zustand dieses Zeugbergs spricht für eine schon lange morphologische Isolation. Seine Abtrennung von der Alb ist durch den ursprünglich von Gunzendorf aus weiter geradlinig nach S laufenden **Deichselbach** erfolgt – erst viel später ist dieser Bach von der Regnitz her angezapft und nach Osten umgelenkt worden (Abb. 8).

Der Deichselbach mündete seinerseits in den **Eggerbach**, mit dem er – östlich des heutigen Regnitztals – zusammen nach Süden laufend, einen weiten Talraum herausgearbeitet hat. Diese vor dem Albrand liegende Land-

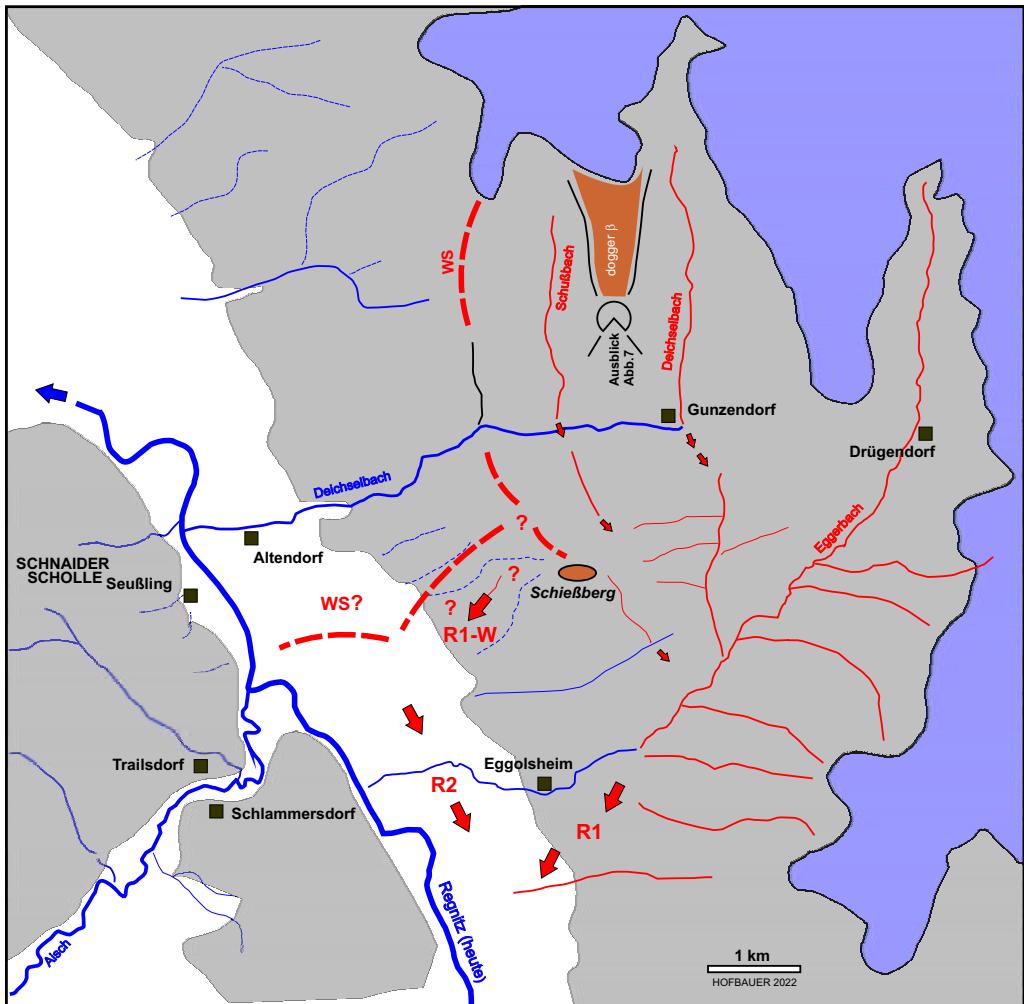


Abb. 8: Die flußgeschichtliche Situation um den Schießberg. **Rot:** Flüsse aus der Zeit der Südentwässerung. Die einstige Wasserscheide (WS) lässt sich nur als eine Moment-Aufnahme aus dieser frühen Zeit markieren: das nach Norden noch verschlossene Regnitztal (R2) ist ein Nebenfluss des weiter in die Alb zurückgreifenden Deichselbach/Eggerbach-Systems (R1). Die Lage des Aussichtspunktes an der Senftenberger Kapelle (siehe Abb. 7) ist markiert. Offen ist aus unserer Sicht, ob der Schießberg nach W hin Teil der das Regnitztal querenden Wasserscheide war, oder ob schon zur Zeit der Südentwässerung die Isolation durch einen kleinen westlichen Nebenfluss (R1-W) erfolgte.

schaft bildet eine breite Ausräumungszone, die unzweifelhaft unter dem Regime der Süd-Entwässerung entstanden sein muss. Im Vergleich dazu erscheint die Tallandschaft in der westlichen Umgebung des Regnitztales weit weniger ausgereift und damit als eine bedeutend jüngere Anlage.

Die einst den heutigen Talraum der Regnitz blockierende Wasserscheide dürfte aber auch schon während der Zeit der Südentwässerung schrittweise nach N zurückverlegt worden sein: Ein – im Vergleich zum Eggerbach – kürzeres und schwächeres Gewässer kann von hier aus ebenfalls nach Süden

gelaufen sein und schon zur fortschreitenden Isolation des Schießberges auch von W her beigetragen haben. Dieser Nebenfluss wurde dann – mit der Zerstörung der Wasserschei-

de – in die nun bis Bamberg durchlaufende Regnitz integriert. Wir werden weiter unten Argumente dafür vorbringen, dass dieser endgültige Durchbruch erst zu Zeiten des

<b>6030 Eltmann</b> Krisl, Piewak, Stöllein 2013 - ohne Erl.	<b>6031 Bamberg Nord</b> Koschel 1970	<b>6032 Scheßlitz</b> Antoniadis, Fytrokakis Hegenberger, Meyer, Strassner 1972
<b>6130 Burgebrach</b> noch nicht erschienen	<b>6131 Bamberg Süd</b> Lang 1970	<b>6132 Buttenheim</b> Meyer 1979
<b>6230 Höchstadt/Aisch</b> Haarländer 1964	<b>6231 Adelsdorf</b> Haarländer 1963	<b>6232 Forchheim</b> Krumbeck 1956
<b>6330 Uehlfeld</b> Berger 1973	<b>6331 Röttenbach</b> Haarländer 1966	<b>6332 Erlangen Nord</b> Schröder 1968

Abb. 9: Die GK25-Grundlagen zum Thema.

Mains von Norden her initiiert wurde: eine nach Süden durchlaufende Regnitz hätte es demnach bis zu dieser Zeit nicht gegeben.

#### 4. Der Durchbruch

Das aus unserer Sicht stärkste Argument gegen ein W-lich an Bamberg vorbeiziehendes Subsequenzsystem ist eine den Bamberger Talraum (auch „Bamberger Kessel“ FREYBERG 1955) am W-Rand begrenzende tektonische Struktur. Offenbar folgt das Regnitztal in diesem Bereich, ja sogar der Lauf der Regnitz selbst, nahezu im Detail dieser Verwerfung. Auch der Obermain scheint schon N-lich Bamberg auf diese bis Baunach nachweisbare Verwerfung eingeschwenkt zu sein. Diese Anbindung des Gewässernetzes an die Regnitztal-Verwerfung (Abb. 1, Markierung RV) spräche gegen eine davon unabhängige, W-lich davon verlaufende Subsequenz-Zone.

Doch die durch Schotterreste dokumentierte Laufentwicklung des Mains zeigt unmissverständlich, dass die Regnitztal-Verwerfung erst nach dem rückwärtigen Eindringen des Mains in diese Region begonnen hat, den Lauf der Gewässer zu bestimmen. Die obersten Mainschotter – etwa 80-90 m über dem heutigen Tal – belegen einen Abfluss, der über einen weit nach Osten ausgreifenden Bogen auf Bamberg zuläuft (Abb. 1, die Schotterfunde 345 m, 312 m). Erst im Verlauf seiner weiteren Einschneidung ist der Main an die W-Kante des Tals bei Baunach gerückt, wobei zugleich auch die Einmündungen von Baunach und Itz in erstaunlicher Genauigkeit an das dort gelegene N-Ende der Verwerfung gebunden wurden.

Diese Verwerfung scheint bis in die jüngste Zeit aktiv gewesen zu sein und vermutlich sogar noch immer eine Absenkung des Talbodens zu bewirken. So ist aus den Hassbergen kommende **Lauter** offenbar erst in relativ junger Vergangenheit von dieser Senkungszone aus angezapft und ebenfalls nach

Baunach umgelenkt worden – und das, obwohl sie zuvor bei Lauter/Appendorf weiter nach S in Richtung Oberhaid floss, um dort unterhalb des Niveaus bei Baunach in den Main zu münden! Eine Umlenkung zu einem höher gelegenen Mündungsbereich kann – bei ähnlicher Laufstrecke – nur durch eine dort anhaltende Absenkung verursacht werden.

So können wir festhalten, dass die Regnitztal-Verwerfung erst nach dem Eindringen des Mains für die Anlage des Flussnetzes wirksam wurde. Damit kann diese Verwerfung auch nicht als ein Argument gegen die Existenz einer zuvor W-lich davon verlaufenden Subsequenz-Zone angeführt werden. Die Verwerfung kann aber umgekehrt zum Ende des Subsequenzsystems beigetragen haben, in dem der heutige Verlauf der Regnitz und die Talbildung zwischen Bamberg und Forchheim an diese Struktur geknüpft wurden. Ohne dass wir präzise Daten für einen Beweis hätten, ist es wahrscheinlich, dass spätestens die den tektonischen Aktivitäten dieser Verwerfung folgende Abflussentwicklung die Zerstörung der Wasserscheide zwischen Bamberg und Forchheim bewirkt haben.

#### 5. Zusammenfassung

Mehrere Indizien verweisen auf ein auf eine ehemals westlich des Schnader Liasbogens verlaufende Subsequenz-Zone. Dieses System wäre unter dem Regime der ehemals nach Süden gerichteten Entwässerung der Region aktiv gewesen. Die Abtrennung des Schießberges von der Weißjura-Stufe der Frankenalb erfolgte durch Deichselbach und Eggerbach, die zugleich die nördlichsten Zuflüsse einer nach Süden laufenden Regnitz waren. Diese erste Regnitz mündete – als kürzerer Nebenfluss – bei Erlangen in die weiter aus dem Norden kommende anfangs weit stärkere Subsequenz-Zone. Diese **Bamberg-Erlanger Subsequenz-Zone** geht

vermutlich bis in eine Zeit zurück, in der der Schnaider Liasbogen noch Weißjura trug und den entsprechenden Stufenrand markierte.

Ein zeitlich geordnetes Modell lässt sich in folgende Schritte untergliedern:

**I** Jüngeres Tertiär (nicht näher datierbar) – Unter dem Regime der Südentwässerung, vor dem rückwärtigen Eingriff des Mains: Zufluss aus den Hassbergen über das spätere W-E verlaufende Maintal hinweg.

Die anfängliche Weißjurastufe wird während dieser Zeit zunehmend zerstört und schließlich bis auf den Lias hinunter abgetragen. Zugleich sammelt sich in der Subsequenz-Zone ein beträchtlicher Anteil des Abtragungsmaterials, wozu neben einen älteren Anteil an Dogger-Komponenten zunehmend Lias-Komponenten kommen. In der Summe erfolgt starke Talverschüttung bei weitgehend ausbleibender Tiefenerosion.

Während dieser Zeit wird E-lich des heutigen Regnitztalabschnitt die Weißjura-Stufe zerschnitten und schon in die Nähe der heutigen Position zurückverlegt. Der Schießberg wird als Zeugenberg zunehmend isoliert und verliert dabei seinen Weißjura-Gipfel.

**II** Jungpliozän/Altpleistozän – Rückwärtiger Eingriff des Mains: Reduktion der Subsequenz-Zone auf den Bereich südlich des Mains. Dieser Schritt erfolgt noch in der unter (I) skizzierten erosionsarmen Landschaft: der Main teilt bei Bamberg das Talniveau der Restschuttablagerungen – 80-90 m über dem heutigen Talniveau.

**III** Älteres/Mittleres Pleistozän (nicht näher bestimmt) – die Bamberger Regnitztal-Verwerfung wird aktiv. Der sich einschneidende Obermain wandert zu ihrem Nordende bei Baunach. Zusammen mit der bei Bamberg vom Main ausgehenden rückschreitenden Erosion wird die Wasserscheide im (nun

durchgehend werdenden) Regnitztal zerstört. Währenddessen erfolgt im Westen des Regnitztals entlang einer SW-NE laufenden Linie eine tektonische Einmuldung, die zur Anlage der Aisch führt. Diese Struktur lässt sich als „Fränkische Furche“ bis weit in das nördliche Baden-Württemberg verfolgen, wobei auch dort geologisch junge Bewegungen nachweisbar sind (BECKENBACH et al. 2013). Dabei läuft die Aisch noch nicht durchgehend bis in das Regnitztal: der heute oberhalb Adelsdorf gelegene Laufabschnitt entwässerte damals vermutlich nach SE in den noch verbliebenen südlichen Rest der Subsequenz-Zone. Diese behält so noch immer einen relativen starken Abfluss, der an seiner Mündung in das Regnitztal bei Erlangen den Kolk unter dem Wasserwerk „West“ anlegen konnte.

**IV** Mittleres/Jüngeres Pleistozän: Aisch-Durchbruch zur Regnitz bei Trailsdorf. Isolation der restlichen Subsequenz-Zone; Umlagerung/Projektion ihrer Ablagerungen auf die kaltzeitlichen Terrassen (Röttenbacher Sandzug).

## Literatur

BECKENBACH, E., MÜLLER, T; SIMON, T. (2013): Die Fränkische Furche im 3D-Geländemodell. Jh. Ges. Naturkde. Württemberg, Sonderband (Carlé-Gedenkband): 243-254.

BERGER, G. (2010): Die miozäne Flora und Fauna (MN5) der historischen Fossil-Lagerstätte Georgensgmünd (Mfr.) unter Berücksichtigung der Ablagerungen des Urmaintals zwischen Roth und Treuchtlingen. – Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg, 46: 191 S., Nürnberg.

BÜDEL, J. (1977): Klima-Geomorphologie. – Berlin, Stuttgart (Borntraeger).

EMMERT, U. (1975): Zur Landschaftsgeschichte der Bucht von Neustadt a. d. Aisch (Mittelfranken). – Geologica Bavaria 74, 131-149.

FERSTL, H. (1955): Tektonische Untersuchungen im mittleren Steigerwald. Mit 1 Streichlinienkarte (Taf. 4) und 1 Abb.- Geol. Bl. NO-Bayern 5, 4: 133-143,

Erlangen 1955.

FREYBERG, B.v.: Die Entstehung des Bamberger Kessels. Mit 2 Abb.- Geol. Bl. NO-Bayern 5, 4: 155-164, Erlangen 1955.

GARLEFF, K. & Krisl, P. (1997): Beiträge zur fränkischen Reliefgeschichte: Auswertung kurzlebiger Großaufschlüsse im Rahmen von DFG-Projekten. – Bamberger geographische Schriften, Sonderfolge 5, 256 S. und Kartenbeilage.

HAARLÄNDER, W. (1966): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 6331 Röttenbach. -München: Bayerisches Geologisches Landesamt.

HOFBAUER, G. (2003): Schichtstufenlandentwicklung und Flussumkehr an Regnitz und Aisch (Exkursion H am 25. April 2003). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 85, 241-293.

- (2004): Die Sande zwischen Röttenbach und Dechendorf (westlich Erlangen/Nordbayern) sind fluviatile Sedimente. – [www.gdgh.de/Berichte/b04](http://www.gdgh.de/Berichte/b04) (22. Februar 2004).
- (2007): Die Entstehung der Aisch und junge Krustenbewegungen im Fränkischen Schichtstufenland – [www.gdgh.de/Berichte/b11](http://www.gdgh.de/Berichte/b11) (5. Januar 2007).
- (2011): Zur Laufumkehr des Regnitztals – Natur und Mensch, Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V. für 2011, 121-151.
- (2012): Jungtertiäre Talverschüttung und tektonische Verstellung entlang des Regnitz-Rezat-Tals (Nordbayern). – [www.gdgh.de/berichte/b15](http://www.gdgh.de/berichte/b15) (16. Januar 2012).
- (2017): Die Anlage der Bucht von Neustadt und des Aisch-Tales als Folge erdgeschichtlich junger Krustenverstellungen. – *Natur und Mensch, Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V. für 2016*, 37-60.

KÖRBER, H.: Die Entwicklung des Maintals. – Würzburger geogr. Arb., Mitt. geogr. Ges. Würzburg, 10, Würzburg 1962.

KRUMBECK, L. (1927): Zur Kenntnis der alten Schotter des nordbayerischen Deckgebirges: Ein Beitrag zur älteren Flussgeschichte Nordbayerns. – Geol. Paläont. Abh., N.F. 15, 181-318.

- (1931): Erläuterungen zur GK25 Erlangen-Nord. – München (Bayer. Oberbergamt).
- (1948): Das Quartär bei Forchheim. – N. Jb. Mineral., Abh., 89, Abt. B, S. 258-314, Stuttgart 1948.

LÜTTIG, G. (1997): Fränkische Flussgeschichten. – Geol. Bl. NO-Bayern 47, 151-180.

SCHIRMER, W. (1984a): Moenodanuvius und Aufseß. – Hollfelder Blätter, 9 (4): 67–74; Hollfeld.

- (1984b): Die Aufseß fließt im fremden Tal. – Hollfelder Blätter, 9 (3): 47–54; Hollfeld.
- (1984c): Moenodanuvius — ein uralter Fluss auf der Frankenalb. – Hollfelder Blätter, 9 (2): 29–32; Hollfeld.
- (2013): Moenodanuvius – Flussweg quer durch Franken. – Natur und Mensch, Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg für 2013, 89-146.
- (2018) Erster Lydit-Fund zwischen Forchheim und Bamberg. – Geol. Bl. NO-Bayern 68: 167-179.

TILLMANNS, W. (1977): Zur Geschichte von Urmain und Urdonau zwischen Bamberg, Neuburg/Donau und Regensburg. – Sonderveröff. Geol. Inst. Univ. Köln 30,198 S.

- (1980): Zur plio-pleistozänen Flussgeschichte von Donau und Main in Nordbayern. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 62, 199-205

Anschrift des Verfassers	<b>Dr. Gottfried Hofbauer</b>
	Anzengruberweg 2 91056 Erlangen geoldoku@gdgh.de



## Gottfried Hofbauer

### Wie kamen Gerölle aus dem Frankenwald ins Regnitztal?

#### Kurzfassung

Alle Bearbeiter der Fränkischen Flussgeschichte sind sich darin einig, dass das Regnitz-System früher nach Süden zum Alpenvorland bzw. zur Donau hin orientiert war – so wie heute noch Altmühl, Lauter oder Naab. Diese ehemalige Abflussrichtung ist auch immer noch in der Anlage des Flusssystems erkennbar. Eine zusätzliche Stütze erfährt diese Interpretation durch aus dem Frankenwald stammende Gerölle, die in auffälliger Häufung entlang weiter Teile des Regnitz-Rezat-Talzuges zu finden sind. Diese zumeist schwarzen, traditionell als „Lydite“ bezeichneten Zeugnisse der einstigen Südentwässerung sind auch noch jenseits der heutigen bei Treuchtlingen gelegenen Wasserscheide entlang Altmühl und Donau zu finden.

Doch auf welchem Weg sind diese Gerölle aus dem Frankenwald ins Regnitztal gekommen? Die ersten Hypothesen orientierten sich am heutigen Flusssystem und haben eine Zufuhr über einen Vorläufer des Obermains vermutet, der – so die Annahme – damals von Bamberg nach Süden gelaufen wäre. Doch das Fehlen von Frankenwaldgeröllen im Laufabschnitt zwischen Bamberg und Erlangen spricht gegen die Hypothese eines solchen nach Süden laufenden „Urmains“. Lyditfunde auf der Nördlichen Frankenalb waren die Grundlage eines alternativen Konzepts: Nach SCHIRMER (ab 1984) soll ein die Albhochfläche querender Zufluss die Gerölle ins Regnitztal gebracht haben. Dieser von ihm „Moenodanuvius“ genannte Fluss wäre südlich Forchheim in die Regnitz-Rinne gemündet. Tatsächlich beginnen die Lyditfun-

de entlang des Regnitz-Rezat-Talzuges dann auch im Norden von Erlangen (bei Baiersdorf).

Das Moenodanuvius-Konzept fand aufgrund der guten Übereinstimmung mit den Lyditfunden breite Zustimmung. Doch die Neubewertung eines Gesteinsvorkommens bei Greuth (südl. Nürnberg) gibt Anlass, die bisherige Vorstellung über den Weg der Frankenwaldgerölle ins Regnitztal zu überdenken.

Besonderes Merkmal der bei Greuth vorkommenden Gesteine ist der hohe Anteil an Kieselkrusten-Resten. Diese finden sich in Form großer, intensiv ockergelber Blöcke, die im Volksmund als „Lebersteine“ bezeichnet werden. In einen Teil dieser Kieselkrusten sind Lydite eingebaut, was einen längeren Aufenthalt der Frankenwaldgerölle im Bildungsbereich der Kieselkrusten voraussetzt. Dieser Bildungsbereich muss nahe Greuth, allerdings in einem höheren Geländeniveau als heute gelegen haben. Aufgrund der begleitenden Jura-Komponenten kann man sogar vermuten, dass zu jener Zeit die Albhochfläche mit ihrer kreidezeitlichen Überdeckung noch bis in diesen Raum reichte.

Im Verlauf der Landschaftsgeschichte wurden diese Krusten sowie auch die begleitenden Lydite ohne bedeutenden weiteren Flusstransport hinunter in den Bereich des sich dort entwickelnden Regnitz/Rednitz-Tals verlagert. Von dort aus wurden sie dann im Laufe der Zeit von der Regnitz verschwemmt, zuerst lange Zeit nach Süden, dann nach ihrer Laufumkehr in der jüngeren Erdgeschichte auch nach Norden, wo sie bis

in den Raum nördlich Erlangen gelangten. Die auffälligen Begleiter der Lydite sind in beide Richtungen Gerölle aus den markant gefärbten „Lebersteinen“.

Das heute noch existierende Leberstein- und Lydit-Vorkommen von Greuth ist demnach der noch weitgehend unverschwemmt gebliebene Rest einer vormals umfangreichen Ablagerung. Von dem Fluss, der Lydite und Quarze einst aus dem Nordbayerischen Grundgebirge in den Raum um Greuth gebracht hat, sind heute keine Spuren mehr erhalten.

## 1. Einleitung

Bei der Besichtigung eines Versuchs-Schachtes auf der Nördlichen Frankenalb entdeckte der Geologe Lothar Krumbeck im Jahr 1910 ein Lyditgeröll. Dieser Schacht war bei der Suche nach Eisenerz angelegt worden, das unter der vorwiegend sandigen, kreidezeitlichen Überdeckung vermutet wurde. Das Lyditgeröll fand sich in 60 cm Tiefe und damit noch innerhalb dieser Lockersedimente. Dieser Fund war gleichsam der Startschuß zu Krumbecks gezielter Beschäftigung mit der fränkischen Flussgeschichte, die im Jahr 1927 in seinem Werk „Zur Kenntnis der alten Schotter des nordbayerischen Deckgebirges“ in eine erste große, zusammenfassende Darstellung mündete. Im Vorwort dieses Werks schildert uns Krumbeck auch die Umstände seines so folgenreichen Lydiftfindes.

Die ursprünglich aus dem Frankenwald stammenden Lyditgerölle wurden dann auch bald wichtige Indikatoren der Flussgeschichte (HOFBAUER 2011). Die als **Lydite** bezeichneten Gesteinen stammen aus unterschiedlichen Formationen des Paläozoikums. Der besonders auffällige, von weißen Quarzadern durchzogene schwarze Typus dürfte überwiegend aus dem Silur kommen, während der regelmäßiger, parallelepipedisch konturierte Typus wahrscheinlich vor allem aus Formationen des Devons stammt. Daneben gibt es aber auch einen Anteil, dessen

Herkunft im Detail weniger zuverlässig bestimmt werden kann. In moderner Terminologie handelt es sich bei den Lyditen um Radiolarite, also ehemalige Sedimente, in denen sich Kieselskelette planktonisch lebender Organismen (Radiolarien) angereichert haben. Der Opal der Kieselskelette ist mit der Zeit zu Chalcedon oder feinkörnigem Quarz umkristallisiert, der das Gestein gegenüber den Kräften der Verwitterung wie auch der mechanischen Aufarbeitung so robust macht. Die zumeist schwarzen, oft auffällig von weißen Quarzadern durchzogenen Lydite wurden so zu idealen Leitgeröllen, deren Verbreitung bis heute eine wesentliche Orientierung bieten, wenn die Entwicklung des nordbayerischen Flussnetzes nachgezeichnet werden soll.

Krumbeck war es auch, der in dem oben angesprochenen Werk zu den alten Schottern auf ein problematisches Gestein verwies, das er trotz seiner immensen Erfahrung in der fränkischen Gesteinswelt nicht zuverlässig einordnen konnte. Im Bereich der von Schottern geprägten Regnitzablagerungen finden sich im Nürnberger Raum kräftig ockergelb gefärbte Gerölle und auch größere Blöcke, die nicht selten mehrere Dezimeter Längsdurchmesser erreichen. Krumbeck war sich über die Herkunft dieses Gesteins nicht im Klaren und lässt deren Zuordnung am Ende offen:

„Manche sehr feinkörnigen Sandsteine wurden durch nachträgliche Einkieselung und spätere Limonitisierung den Kiesel- und Karbonatgesteinen, die ich soeben erwähnt habe, so ähnlich, dass ich sie erst unter der Lupe davon unterscheiden konnte. Vor allem denke ich dabei an die oft stattlichen, gelbbraunen, meistens windgeglätteten, nicht selten auch windgeschliffenen Geschiebe aus vorwiegend sehr feinkörnigem bis dichtem Quarzitsandstein („Lebersteine“, „Bettsteine“), für deren Mutterhorizont ich noch heute nicht sicher bin, ob es sich um Keuper-, Rhätolias- oder Angulaten-sandstein handelt. Als Angulatensandstein



Abb. 1: Dieser gewaltige Lesesteinhaufen wurde am 28. März 2009 am Ortsrand von Greuth angetroffen. Die Grobschotter-Charakteristik des Vorkommens ist hier eindrucksvoll dokumentiert. Auffällig sind die großen, ockergelben „Lebersteine“. Davon unterscheiden sich dunkelbraune Sandstein-Blöcke des Keupers, die erst nach der Leberstein-Prägung dazu gekommen sein können.

wären sie mir allerdings nicht plattig genug. Oder sind es klimatische Anpassungstypen verschiedenster Ursprungs? Jedenfalls möchte ich für sie wie für die eingekieselten Tithonrelikten und andere der genannten Restgesteine ein hohes, spätestens alttertiäres Alter der Durchkieselung für wahrscheinlich halten, dagegen die Windbearbeitung als jungdiluvial betrachten.“ (KRUMBECK 1927: 77)

Diese im Volksmund als **Lebersteine** bezeichneten Blöcke wurden von der Bevölkerung gesammelt und – aufgeheizt – als Wärmespeicher oder in Badehäusern auch für den Aufguss verwendet. Obwohl diese Aufsammlung schon über lange Zeit betrieben wurde, sind Lebersteine auch heute noch in großer Zahl zu finden, und das insbesondere in der Umgebung der kleinen Ortschaft Greuth südlich Nürnberg (Abb. 1 – diese Ansicht wurde bereits in HOFBAUER (2011) abgebildet; um den hier neu entwickelten argumentativen Zusammenhang hinreichend zu dokumentieren, werden einige der damals schon abgedruckten Ansichten hier nochmals wiedergegeben).

Tatsächlich wurden Entstehung und Herkunft dieser Lebersteine auch von späteren Bearbeitern nicht zufriedenstellend geklärt. Von vielen Bearbeitern der Flussgeschichte wurden sie sogar eher vernachlässigt oder gar ignoriert. Im Rahmen von Exkursionen der NHG Nürnberg haben wir die Felder bei Greuth in den letzten zwanzig Jahren mehrfach aufgesucht und dabei auch das Spektrum der Funde erweitern können. Dennoch sahen auch wir uns lange nicht in der Lage, die Lebersteine zufriedenstellend in die Geschichte der fränkischen Gesteinswelt einordnen zu können. Zwar wurde angesichts unserer Funde – siehe HOFBAUER (2011) – deutlich, dass es sich offenbar um Reste von Verkieselungen handeln muss, doch war nicht klar, unter welchen Umständen das geschehen war, und welche Konsequenzen sich für die Modellierung der Fränkischen Flussgeschichte daraus ergeben könnten. So haben wir bis vor wenigen Jahren (HOFBAUER 2011, 2012) die Vorstellungen SCHIRMERS (1984-2013) geteilt, denen zufolge die entlang des Regnitz-Talzuges vorkommenden Lydite mit einem von ihm **Moenodanuvius** genannten Fluss in das Regnitztal

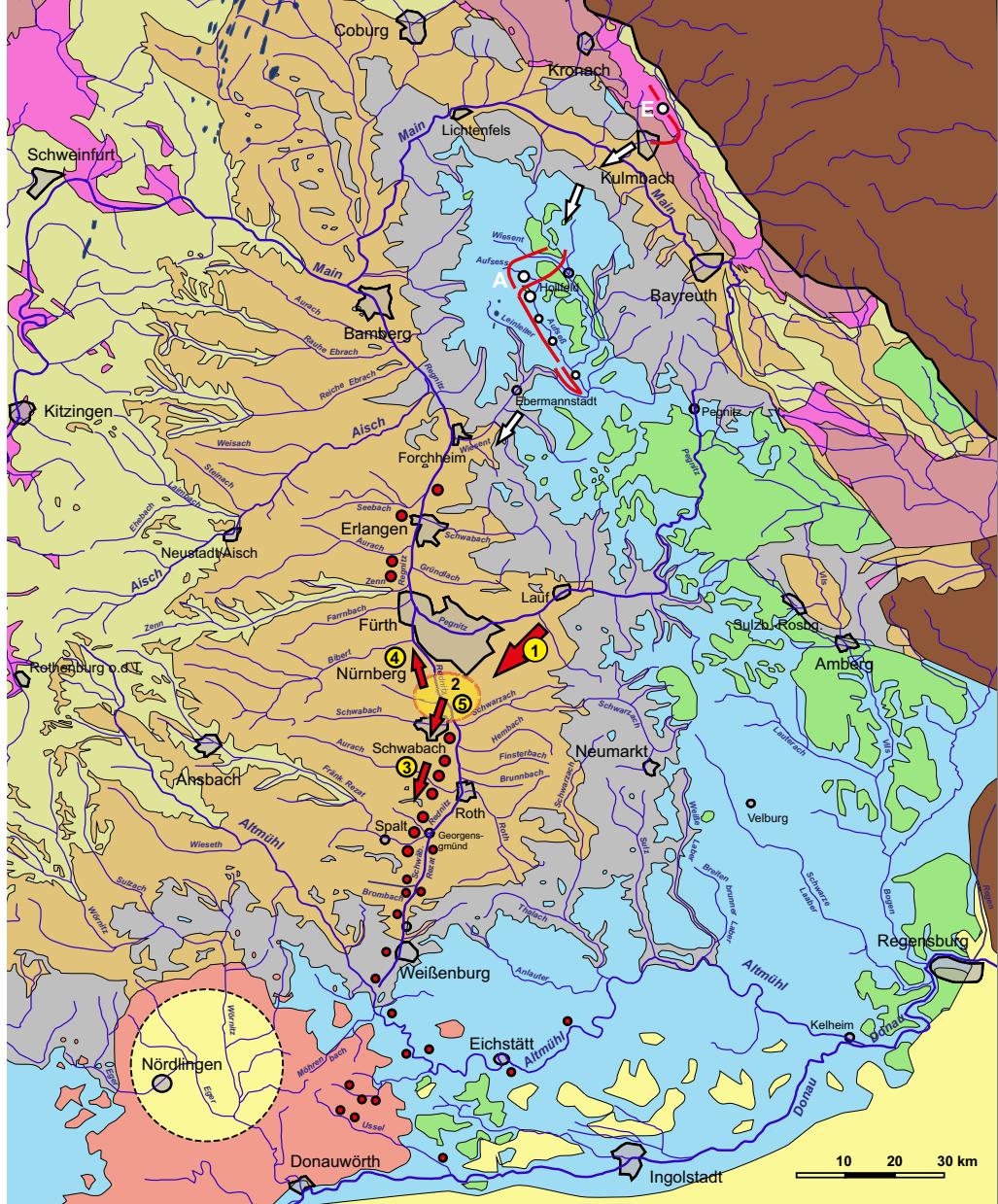


Abb. 2: Geologische Kartenskizze von NO-Bayern, vereinfacht nach der GK500, 4. Auflage (München 1996). Der Verlauf des Moenodanuvius nach Schirmer 2013 (nur Hauptfluss, hypothetische Nebenbäche wurden weggelassen). Demnach wäre der obersten Abschnitt des Moenodanuvius (rot markiert: Abschnitte mit Lydtifunden; weiße Kreise: Lyditvorkommen; weiße Pfeile: Fundlücken) subsequent zur Fränkischen Linie verlaufen: ein Schottervorkommen auf der Flur Espich (E) wird als unmittelbarer Beleg dafür gesehen. Die nächsten Lydiftfunde sind westlich Hollfeld am Oberlauf der Aufseß (A) zu finden. Von dort ausgehend wird auch noch von vereinzelten Funden entlang des Unterlaufs der Aufseß berichtet (Schirmer 1985), doch der untere Abschnitt des Wiesentals sowie der Mündungsbereich in das Regnitztal bei Forchheim sind frei von Lyditen. Diese setzen dann erst wieder nördlich Erlangen ein (siehe Hofbauer 2011), um aber erst im Raum Nürnberg dichtere Vorkommen zu bilden.

Wir argumentieren hingegen für eine alternative Hypothese. Demnach wurden die Lydite auf einem nicht mehr nachweisbaren Weg in den Raum bei Greuth transportiert (roter Pfeil 1). Die einst umfangreicherchen Ablagerungen (hypothetisch gelbes Feld 2) wurden dort in Silcrete-Bildungen einbezogen. Später (3) wurden Lydite und Silcrete-Reste von dort aus nach Süden verschwemmt, weit über die heutige Wasserscheide zur Altmühl hinaus (rote Kreise). Mit der Laufumkehr der Regnitz (wahrscheinlich erst im älteren Quartär) wurden Lydite und Silcrete-Reste nach Norden zurück verschleppt (4). Das kleine Vorkommen bei Greuth (5) ist der letzte, weitgehend unverschwemmt gebliebene Rest des einst größeren Vorkommens (2).

gekommen sein sollten. Dieser Moenodanuvius wäre quer über die Nördliche Alb verlaufen und – ähnlich wie heute die Wiesent – bei Forchheim in das Regnitztal gekommen und von da aus weiter nach Süden gelaufen (Abb. 2).

Eine Reise durch Australien im Jahr 2014 hat jedoch unserer Bild von Kieselkrusten (engl. **Silcrete**) dahingehend präzisiert, dass wir die Relikte aus Greuth nun nahezu mit Gewissheit auf eine solche Entstehung festlegen können. Der Umstand, dass in diese Silcretes auch Lydite eingebettet sind, zwingt dazu, den Weg der Frankenwald-Gerölle ins Regnitz-Tal neu zu überdenken: **Die Zufuhr der bei Greuth liegenden Lydite muss das Bildungsgebiet dieser Silcretes berührt haben. Dieses Bildungsgebiet sollte auf der mit kreidezeitlichen Sanden bedeckten Albhochfläche gelegen haben, da in Begleitung der Silcrete auch zahlreiche, aus dem Weißen Jura wie der Kreide stammenden Komponenten zu finden sind. Da das Korngrößenspektrum wie die fehlende Sortierung der Silcretes jeglichen bedeutenderen Flußtransport ausschließen, muss dieses Bildungsgebiet bereits in der Nähe von Greuth gelegen haben. Ein Zufuhr der Lydite von Norden her durch das Regnitztal kann für dieses Vorkommen daher ausgeschlossen werden** (Abb. 1, 2).

## 2. Die „Lebersteine“ von Greuth

Der volkstümliche Begriff „Leberstein“ bezieht sich vor allem auf große Quarzit-Blöcke, die in Greuth durch eine intensive ockergelbe Limonitisierung auffallen. Diese Limonitisierung betrifft jedoch ein petrographisch breiteres Spektrum, so dass wir neben den **Lebersteinen im engeren Sinn** (die großen, limonisierten Quarzit-Blöcke) auch die farblich so auffälligen **Lebersteine im weiteren Sinn** (alle intensiv limonisierten Komponenten) betrachten müssen.

## Lebersteine im weitere Sinn

### Typ I – Gerölle aus dem Grundgebirge: Lydite, Quarze und andere

Diese Komponenten zeigen unterschiedlich intensive Limonitisierung. Während der dominierenden Anteil kräftig limonisiert erscheint und sich der ockergelben Erscheinung der eigentlichen Lebersteine anschließt, trifft man einerseits auch auf nur schwach imprägnierte Komponenten, andererseits aber auf bis zur Unkenntlichkeit veränderte. Solange diese Imprägnation nicht bis zur Unkenntlichkeit fortgeschritten ist oder andere, noch weitergehende Umwandlungsprozesse erfolgt sind, lassen sich diese Gerölle zuverlässig aus dem Greuther Fundspektrum aussortieren. Im Grunde handelt es sich dabei um drei unterschiedliche Komponenten:

#### Untertyp Ia – Lydite

Die Lydite können wiederum in den klobigen, unregelmäßig von hellen Quarzadern durchsetzen Typus und einen feinschichtigen, mitunter auch glasig hellen Typus unterschieden werden (Abb. 3). Letztere zeichnen sich durch eine zumeist deutlich erhaltene, „parallelepipedische“ Absonderung aus. Die-



Abb. 3: Lydite der Greuther Flur mit durchschnittlicher bis stärkerer Limonitisierung. Die mit (D) markierten Stücke zeigen Feinschichtung und parallelepipedische Absonderung und entsprechen dem devonischen Typus, (S) markiert einen der schwarzen Lydite, dessen ursprünglich weiße Quarzadern nun ockergelb erscheinen.

se Form ist insbesondere aus dem Devon der „Bayerischen Fazies“ des Frankenwaldes bekannt (als „Bayerische Fazies“ wird der nicht-metamorphe Rahmen der Münchberger Gneismasse bezeichnet). Ein weiteres, relativ sicheres Kennzeichen sind Drucklösungs-Suturen, die in der Regel auch bei stark umgewandelten Exemplaren noch erkennbar sind (siehe auch Abb. 23).

Extrem imprägnierte Typen können mitunter nur noch anhand solcher spezifischen Merkmale als ursprüngliche Frankenwald-Lydiite identifiziert werden (Abb. 4)



Abb. 4: Extrem umgewandelter Lydit von Typus (D) mit noch deutlich erkennbarer parallelepipedischer Absonderung. Das Geröll ist durchgehend in **gebänderten Chalcedon (Achat)** umgewandelt, einige Lösungshöhlräume sind mit kristallinem Quarz ausgefüllt.

### Untertyp Ib – Grundgebirgsquarze

Diese Quarze unterscheiden sich von den aus den Keupersandsteinen kommenden Geröllen („Keuperquarze“) durch Größe, Rundungsgrad und Färbung (Abb. 5, 6). KRUMBECK (1927, S. 10) nannte die aus dem Grundgebirge stammenden Quarze „Fremdquarze“ und hat hierzu auch relativ zuverlässige Merkmale genannt:

„Die Keuperquarze sind mit verhältnismäßig wenigen Ausnahmen höchstens stark kan-tengerundet, Vollständig gerundete habe ich nur unter kleinstückigem Material und auch darin nur selten kennen gelernt. Eben sowe-nig sah ich unter ihrem stets buntgefäßbtem Bestände die rostig-gelbbraune Verfärbung, welche einen großen Teil der Fremdquarze kennzeichnet. Demgegenüber liefern die



Abb. 5: Charakteristische Grundgebirgsquarze: die „Fremdquarze“ im Sinne von Krumbeck 1927. Auf-sammlung von der Greuther Flur.



Abb. 6: Charakteristische Keuperquarze. Regnitz-Hoch-schotter südlich Erlangen, zwischen Steudach und Büchenbach. Rechts auch einige größere Stücke aus feinkörnigem, in der Regel plattig erhaltenem Angula-tensandstein (A). FQ dürfte ein Fremdquarz im Sinne Krumbecks sein, L ein durch Flußtransport zerkleinerter Leberstein, CH ein charakteristischer bunter Keu-per-Chalcedon.

Fremdquarze einen ziemlich hohen Hun-dertsatz stark gerollten, also mehr als kan-tengerundeten Gerollen und Geschieben, worunter vollständig gerundete, namentlich bei den kleineren, einen stattlichen Einschlag bilden. Zum Unterschiede von dem bunten Keupergeröll sind sie außerdem ganz vorwie-gend hellgetönt oder durch Liegen in braun von eisenhaltigen Lösungen mehr oder min-der gelbbraun verfärbt. Vielfach erscheinen sie auch stärker verwittert.“

Die Grundgebirgsquarze weisen deutlich größere Durchmesser als die Keuperquarze

auf, sind an der Oberfläche rauh und stark geklüftet. Die Limonitisierung ist entlang Rissen und Klüften eingedrungen, und hat von da aus den ursprünglich weißen Quarz zumeist nur bereichsweise und ungleichmäßig erfasst. Nur ein kleinerer Teil der Quarze zeigt eine gleichmäßig intensive, durchgehende Verfärbung.

Auffällig ist auf den Greuther Flächen der geringe, ja nahezu fehlende Anteil an Keuperquarzen. Diese kleineren, bunten Quarze mit roten, gelben, auch bläulich-dunklen Farben sind weniger rundlich als eher asymmetrisch. Auf Flächen im Keuper sind sie im Grunde immer in gewissen Anteilen zu finden. So sind sie notwendig auch in den Schotter-Ablagerungen entlang der Regnitz angehäuft – auch in den hochgelegenen alten Schottern, die aus der Zeit der Südentwässerung stammen müssen. K. BERGER (1978) nennt in seiner Auszählung der Gerölle von Greuth keine Keuperquarze bzw. er hat die Quarze insgesamt nicht dahin gehend differenziert. Seine Auszählung nennt lediglich „50% helle und rötliche Quarze“, was wir im Grunde bestätigen und in vollem Umfang auf die Grundgebirgsquarze beziehen können (Abb. 33). Ihr Zurücktreten auf den Greuther Fluren ist – neben der außergewöhnlichen Größe der Lebersteinkomponenten des Typs III – ein weiteres Indiz dafür, dass diese Ablagerung (nach der Limonitisierung und Krustenbildung!) keinen signifikanten Flusstransport mehr erlebt hat. Die Flächen bei Greuth liegen im Bereich des Burgsandsteins, der gerade besonders reich an solchen bunten Keuperquarzen ist. Allein die Quarze bilden schon die dominierende Fraktion auf den Feldern; zusammen mit den Lyditen prägen sie das Fundspektrum von Greuth noch deutlicher. Das ist allerdings nur nach Stückzahl so zu sehen, denn bedenkt man die Größe der eigentlich Lebersteine (Typ III), kann man deren Anteil in Hinblick auf das Volumen bedeutend stärker gewichten.



Abb. 7: Quarzit mit Biotit-Lagen, wahrscheinliche Herkunft Münchberger Gneismasse. Fundort Greuth (Sammlung Goertz).

#### Untertyp Ic – Weitere Grundgebirgskomponenten

Im Vergleich zu den beiden anderen Untertypen sind weitere Gesteine aus dem Grundgebirge selten. So wurden bei unserer Auszählungsaktion im Oktober 2021 zwei Gerölle aus Quarz-Biotit-Gneis mit nur schwacher Limonitisierung gefunden (Abb. 7). Diese Komponenten können nur aus der Münchberger Gneismasse stammen. In diesem Zusammenhang sollte auch erwähnt werden, dass aus der Umgebung Nürnbergs einige weitere aus der Münchberger Gneismasse stammende Funde bekannt geworden sind. Besonders spektakulär ist dabei ein gerundeter Eklogitblock mit nahezu 20 cm Kantenlänge aus der Umgebung von Büchenbach bei Roth (HOFBAUER 2011, Abb. 5), sowie ein Granatamphibolit (ca. 12 cm Kantenlänge) von den Feldern bei Oberasbach (Sammlung Horst Prachar, Oberasbach).

Diese seltenen Funde könnten auf eine einst weiter über den Raum Greuth hinaus reichenden Geröllansammlung verweisen, die zugleich auch über den Bereich der Silcrete-Bildung hinweg gegangen sein dürfte. So sind ja auch schon bei Greuth die meisten Lydite und Grundgebirgsquarze ungeachtet ihrer überwiegend kräftigen lebersteinartigen Limonitisierung nicht direkt in die Silcretes eingebunden, sondern noch immer lose Gerölle. Zugleich betonen diese Funde

die Bedeutung der Münchberger Gneismasse und ihrer näheren Umgebung als Liefergebiet. Auch die Vorkommen der Lydite liegen ja ebenfalls überwiegend im nicht-metamorphen Rahmen der Gneismasse.

### **Typ II – Komponenten aus dem Jura**

**Hornsteine** (häufig), verkieselte Schwämme (selten) und (noch seltener) sind verkieselte Korallen zu finden. Hornsteine sind auf den Hochflächen der Frankenalb weit verbreitet. Da sie mechanisch und chemisch robust sind, findet man sie nicht selten in Lesesteindecken konzentriert. Sie gelangen daher auch mit aus der Alb kommenden Flüssen in die tiefer liegende Umgebung, so dass Hornsteine auch entlang der Regnitz zu finden sind. Auf der Greuther Flur haben wir die Hornsteine bei unserer Auszählung unter „Lebersteine“ zusammengefasst. Aufgrund ihrer häufigen kugeligen Formen sind sie mitunter – rein äußerlich genommen – kaum von den ebenfalls rundlichen Lebersteinen des Typs III zu unterscheiden (Abb. 8).

Die Hornsteine bestehen im wesentlichen aus Chalcedon, also aus einem sehr feinkörnigen, **kryptokristallinen** Gefüge. Es ist so fein, dass dieses Mineral makroskopisch nicht als kristallin, sondern homogen dicht erscheint:



Abb. 8: Charakteristischer Jura-Hornstein, weitgehend aus Chalcedon. Die Pfeile verweisen auf Struktur-Reste eines Schwamms. Der Fund von der Greuther Flur ist stark limonitisiert und kann, rein äußerlich betrachtet, kaum von den eigentlichen Lebersteinen unterschieden werden.

man kann – vorausgesetzt es liegt in reiner Form vor – daher auch keine glänzenden Kristallflächen entdecken. Die Bruchflächen sind vielmehr glatt oder schalig gekrümmmt („muscheliger“ Bruch).

Die kryptokristalline Struktur des Chalcedons ermöglicht es, dass eine entsprechende Verkieselung auch feine Strukturen erhalten kann. Besonders erwähnenswert sind hier die im Zusammenhang mit den Lebersteinen auftretenden verkieselten **Korallen** (Abb. 9). Solche Funde sind in der näheren Region bisher von der Albhochfläche gar nicht bekannt geworden, sondern nur umgelagert auf der Greuther Flur nachgewiesen.



Abb. 9: Korallenstock aus dem Oberen Malm, stark limonitisiert (Leberstein-Charakter). Fund auf der Flur Greuth (Sammlung Reinhold Fischer, NHG Nürnberg). Man beachte die gute Erhaltung auch der feinen Strukturen.

### **Typ III – Große Quarzitböcke (eigentliche Lebersteine)**

Dies sind die „Lebersteine“ im engeren Sinn und die visuell auffälligsten Komponenten auf den Greuther Feldern. Diese Auffälligkeit wird durch die ungewöhnliche Größe vieler Komponenten, sowie die oft rundlichen oder gar knolligen Formen und die glatt wirkende, intensiv ocker-gelbe Oberfläche verursacht. Der knollige Habitus lässt sich von den großen Blöcken bis hin zu kleineren Komponenten verfolgen (Abb. 10-12). Die Glätte könnte durch einen leichten, während der letzten Kaltzeiten verursachten Windschliff ver-

stärkt worden sein, dürfte aber im wesentlichen schon das Ergebnis der ursprünglichen Bildung unter Beteiligung eines Kieselsäure-Gels sein. Dies legen Vergleiche mit Knollenquarziten aus dem Braunschweiger Land nahe, die dieses Erscheinungsbild ebenfalls aufweisen und nicht an der Oberfläche dem



Abb. 10: Leberstein von der Greuther Flur mit charakteristischem knolligen Charakter (Sammlung Bruno Westhoven, NHG Nürnberg).



Abb. 11 : Lebersteine von der Greuther Flur mit charakteristischem knolligen Charakter: auch kleinere Blöcke zeigen diesen Habitus. Der rundliche Block Mitte rechts könnte allerdings auch ein Jura-Hornstein sein.



Abb. 12: Lebersteine: kleinstückige Fraktion. Auch hier ist der knollige Habitus noch erkennbar. Fund: Flur Greuth.



Abb. 13: Knollenquarzit aus dem Tagebau Schöningen bei Helmstedt mit glatter limonitisierter Oberfläche. Analog dazu muss das knollig glatte Erscheinungsbild Greuther Quarzite nicht notwendig auf Windschliff zurückgehen.

Wind ausgesetzt waren (Abb. 13). Dennoch sind ein Teil der Lebersteine durch Windschliff zu markanten **Windkantern** überformt worden (Abb. 14). Krumbeck 1927 hat in diesem Zusammenhang auch von **Kantenblöcken** gesprochen). Über Windkanter aus dem Nürnberger Raum hat erstmals der Graf zu LEININGEN (1908) ausführlicher berichtet. Ein weiteres auffälliges wie weitgehend regelmässiges Merkmal dieses Leberstein-Typs ist die **ungleichmässige, nahezu schlierenartig erscheinende Limonitisierung**, wie sie besonders gut auf den glatten Oberflächen zu erkennen ist (Abb. 14). Schlägt man



Abb. 14: Leberstein aus Greuth mit ausgeprägtem Windschliff (Kantenblock). Zudem ist auf der glatten Oberfläche das „schlierig“ wirkende Muster unterschiedlicher Limonitisierung zu erkennen.

diese Gesteine auf, dann zeigt sich eine ungleichmäßige Textur: wir treffen auf ein Nebeneinander unterschiedlicher Korngrößen, wobei die braun-limonisierten Bereiche aus einer feinstkörnigen braunen Matrix mit winzigem, darin eingelagertem Quarz bestehen (Abb. 15, 16). Diese kleinen, rundlich erscheinenden Quarze sind gerade noch mit der Lupe erkennbar. Sie zeigen keine reflektierenden Flächen, wirken stumpf-glasig und scheinen in dieser Matrix zu „schwimmen“. Dazwischen befinden sich zusammenhängende, aber unregelmäßig umgrenzte Bereiche aus hellem, nicht limonisierten Quarz, der deutlich größer als die in der limoniti-

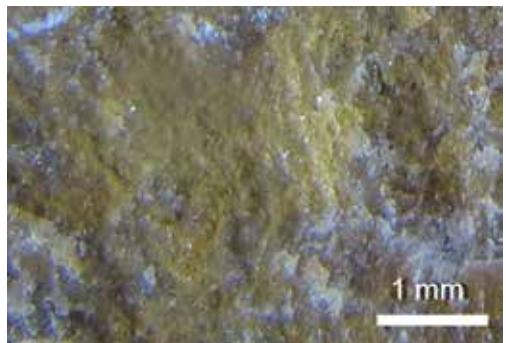


Abb. 16: Leberstein, frisch angeschlagene Fläche (Position siehe Rechteck Abb. 15). Vergrößerte Darstellung der beiden Fazies. In der limonitisierter feinkristallinen Matrix sind kleine Quarze eingestreut. Es ist unklar, ob es sich um Reste detritischer Körner oder um rekristallisierte Neubildungen handelt. Darüber bzw. daneben die aus weiß erscheinenden Quarzkristallen zusammengesetzten grobkörnigeren „Schlieren“ oder „Streifen“.



Abb. 15: Leberstein, frisch angeschlagene Fläche: zwischen der limonisierten feinkörnigen Fazies sind helle, makroskopisch aus Quarzkristallen gebildete Streifen zu sehen. Der rechteckig markierte Bereich entspricht dem Ausschnitt von Abb. 16.

sierten Matrix eingebetteten Quarze ist und glänzende Kristallflächen zeigt.

Diese Blöcke sind sehr dicht und in der Regel frei von mit dem Auge erkennbaren Porositäten. Fossilien – oder auch von deren Auflösung herrührende Hohlformen, wurden darin nicht beobachtet. Gefüge-Spuren, die auf einen ursprünglichen sedimentären Ausgangszustand zurückgeführt werden können, sind ebenfalls nicht zu identifizieren.

Ähnliche Verkieselungen sind unter den Kreiderelikten der Albhochfläche östlich Nürnberg durchaus in kleineren Ansammlungen zu finden (Abb. 17, 18). Es sind aber zumeist nicht „perfekte“ Entsprechungen zu den Greuther Lebersteinen. Es fehlt das schlierig erscheinende Gefüge, das Gestein weist poröse Bereiche auf, oder die Oberflächenformen sind nicht so glatt. Solche Quarzite sind auch – zusammen mit Jura-Hornsteinen – von Flüssen in das Vorland der Alb transportiert worden.

An solchen umgelagerten Vorkommen lässt sich beobachten, welche fortgeschrittene Zurrundung diese Komponenten bereits nach Transportwegen von wenigen Kilometern erfahren und dann schon nicht mehr mit den großen Exemplaren aus dem unsortierten



Abb. 17: Feld mit großen, teilweise knolligen Quarziten. Ca. 500 m NE-lich Trautmannshofen (49,34905° N, 11,57332° E).

Spektrum von Greuth vergleichbar sind. Beispiele solcher von der Alb kommender Quarzite findet man umfangreich in den Schotterablagerungen NW-lich Berg und Meilenhofen (diese Schotter wurden von der aus der Alb kommenden Sulz und ihren Zuflüssen antransportiert – die Sulz wurde allerdings nach der Laufumkehr der Regnitz am Oberlauf von der Schwarzach her angezapft, so

dass die Schotter nun nominell über der regnitz-tributären Schwarzach liegen, Geologische Karte von Bayern, GK 6634 Altdorf).

**Typ IV – Quarzite mehrphasiger oder heterogen-mehrphasiger Komposition (insgesamt nur ein kleiner Anteil von Zufallsfunden nach zahlreichen Begehungen)**



Abb. 18: Quarzit-Block, Lok. siehe Abb. 16. Die Limonitisierung folgt hier eher Klüften, als dem streifenartigen Habitus der Greuther Lebersteine zu entsprechen. Die Oberfläche ist weniger glatt, zugleich sind randlich detritische Quarze in die kieselige Zementation mit eingezogen (Kreis).

**Untertyp IV a – Petrographisch ähnlich Typ III, doch anhand von Gefüge-Merkmalen (Brekzierung/Pseudobrekzierung) als mehrphasige Bildung erkennbar. Die Mehrphasigkeit solcher Krusten ist durch Unterschiede in der Limonitisierung erkennbar (Abb. 19).**

**Untertyp IV b – Polymikte Brekzien** – mit Komponenten von Lyditen, älteren Krustenbildung (limonitisiert oder gebleicht), aber überwiegend in limonitisierter Matrix

Bei unserer Auszählungs-Aktion wurden Komponenten dieser Art nicht angetroffen. Ihr statistischer Anteil ist zu vernachlässigen und wurde daher in den Balkendiagrammen der Auszählung (Abb. 33) nicht gesondert berücksichtigt und mit dem häufigsten Typus III zusammengefasst. Ungeachtet der geringen Fundhäufigkeit sind diese Proben für die Interpretation des Bildungsraum von großer Bedeutung. Hier finden sich Lydite in Vergesellschaftung mit den limonitisierten Kieselkrusten. Während die durchgehende Limonitisierung der Frankenwaldgerölle lediglich als Indiz für eine gemeinsame Limonitisierungs-Umgebung gelten kann, **belegt die Vergesellschaftung mit den limonitisierten Kieselkrusten unzweifelhaft einen mit diesen Krusten gemeinsamen Bildungsraum.**



Abb. 19: Zweiphasiger Leberstein: helle Silcrete-Komponenten „schwimmen“ in einer dunkleren Matrix.

Zugleich zeigen diese selteneren Fundstücke bis in Details Ähnlichkeiten mit **Silcretes in Australien** (Abb. 20-24). Die Mehrphasigkeit jener Bildung ist durch pseudobrekzierten Chalcedon belegt, der – wie das abgebildete Greuther Fundstück – im Kern der Brekzienkomponenten ebenfalls eine Limonitisierung bewahrt hat. Eine solche Pseudobrekzierung kann durch Aufreißen des Gefüges infolge eines zunehmenden Wasserverlustes der Kieselausfällung erfolgt sein. Nach der Pseudo-Brekzierung könnte – ausgehend von den Rissen – die sekundäre Bleichung der Komponenten erfolgt sein, bevor entlang der Risse erneut Limonitisierung eingetreten ist (die allerdings die Brekzienkomponenten nicht wieder „re-limonitisiert“ hat). Im Unterschied zur Probe aus Greuth ist der ursprüngliche Zusammenhang der Pseudobrekzien in der Ansicht aus Australien noch weitgehend erhalten. Diese Chalcedon-Pseudobrekzie wurde dort aber noch von einer grauen Chalcedon-Kruste ummantelt.

Die Gesteine des Typus IV sind eindeutig **Silcrete-Bildungen**. Dabei dürfte es sich um relativ oberflächennahe **pedogene Silcretes** handeln. Mit ihrer heterogenen Komposition, insbesondere der Verknüpfung mit den Frankenwald-Komponenten, dokumentieren sie eine Vielfalt, wie sie für eine einst mit Geröllen überschüttete Geländefläche

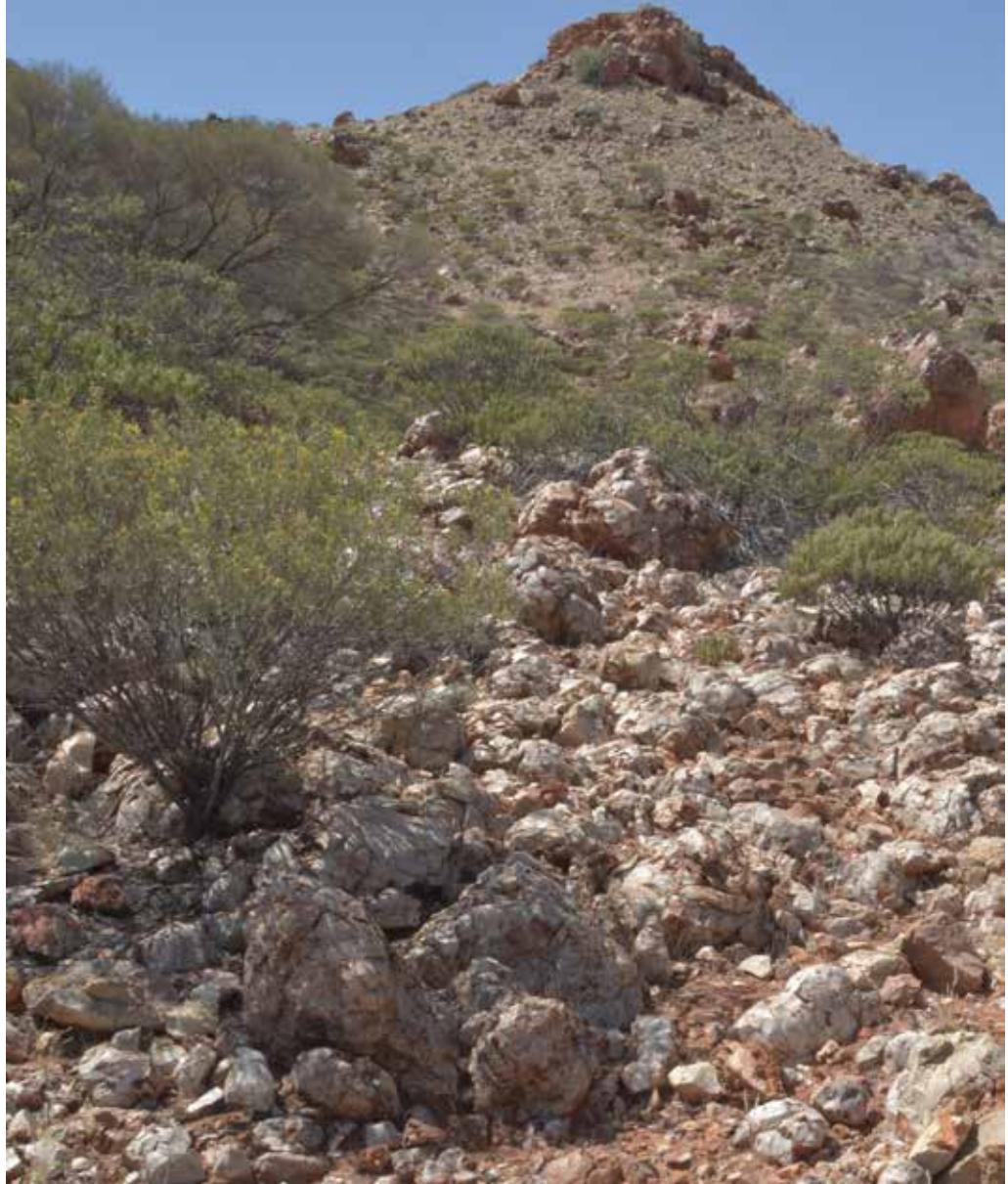


Abb. 20: Silcrete am Weg zu den Henbury-Kratern (Australien 24°34'23"S/133°07'22"E) . Die Originalposition der Kruste ist im Hintergrund oben zu sehen. Vorne liegen die herabgestürzten Blöcke.

angenommen werden kann. Eindeutig detritischen Charakter können wir nur noch in Hinblick auf die Lydite nachweisen. Alle anderen Anteile sind soweit umgewandelt, dass ihr Ausgangszustand nicht mehr erkennbar ist.

Die Silcretes von Greuth sind aber nicht nur eine Folge mehrfacher Phasen an Krustenbil-

dung, sie zeugen auch von Anlösungs- und Auflösungsprozessen. Davon sind vor allem Chalcedone betroffen, die – ausgehend von Rissen – zerlegt und von einer feinkörnigen, limonitischen (Chalcedon-)Matrix verdrängt werden. Die derart fragmentierten und durch Anlösung zerkleinerten Chalcedone können so am Ende den Eindruck vortäuschen, es handle sich um detritische



Abb. 21: Silcrete (Lok- wie Abb. 20). Mehrphasige Kruste, mit pseudobrekziertem Chalcedon, dessen Komponenten im Zentrum Limonitreste aufweisen. Links eine graue Hülle aus Chalcedon.



Abb. 22: Silcrete, Lok. Greuth. Chalcedon-Komponenten mit limonitisieren Innenbereichen (Markierung: rote Pfeile), exakt wie das Beispiel aus Australien (Abb. 20). Die Grundmasse besteht aus unterschiedlich großen, weitgehend rundlichen Chalcedon-Stücken, die vermutlich durch Anlösung verkleinert wurden; v.a. kleinere Komponenten sind limonitisiert.

Quarze (Abb. 22-24, besonders deutlich Abb. 25). Von diesen Auflösungs- und Umwandlungsprozessen sind offensichtlich auch Lydite erfasst worden (Abb. 23, 24). In der Probe Abb. 26 scheinen die Lydite durch entlang von Rissen eindringende wie fortschreitende Anlösung pseudo-brekziert worden zu sein. Zudem macht die damit einher gehende Limonitisierung die Lyditfragmente mehr oder weniger unkenntlicher, wobei ein Teil davon bereits völlig unkenntlich geworden zu sein scheint und makroskopisch nicht mehr von der Matrix unterschieden werden kann. Es

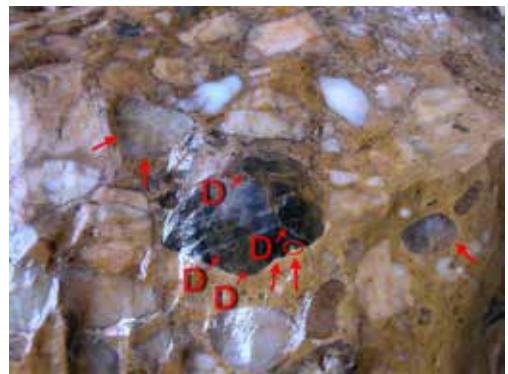


Abb. 23: Silcrete, Lok. Greuth (gleiche Probe wie Abb. 22). Zwischen den Chalcedon-Komponenten ist ein Lydit eingebettet. Drucklösungs-Suturen (D) belegen dessen Herkunft aus dem Grundgebirge. Der Lydit ist randlich angelöst (siehe den kleinen Kreis, in dem ein winziges Lyditfragment isoliert ist). Auch einige der Chalcedone zeigen Anlösung (Pfeile).



Abb. 24: Silcrete, Lok. Greuth (gleiche Probe wie Abb. 22). Ein bereichsweise in weißen Chalcedon und Quarz umgewandelter Lydit. Entlang von Rissen arbeitet sich die limonitische Matrix vor: siehe auch die Chalcedon-Komponente rechts.

kann nicht einmal ausgeschlossen werden, dass es sich bei dieser Probe einst um ein einziges großes Lyditgeröll gehandelt haben könnte.

Während Proben des Typus **IV** zuverlässig als **pedogene Silcretes** gedeutet werden können, ist der in Greuth dominierende Typus **III** sicher ebenfalls eine Kieselausfällung. Dessen rundlicher bis mitunter auch knolliger Habitus erinnert an die in Braunkohle-Gruben auftretenden „Knollenquarzite“ (RÖHLING et al 2018). Ähnliche Sandsteine

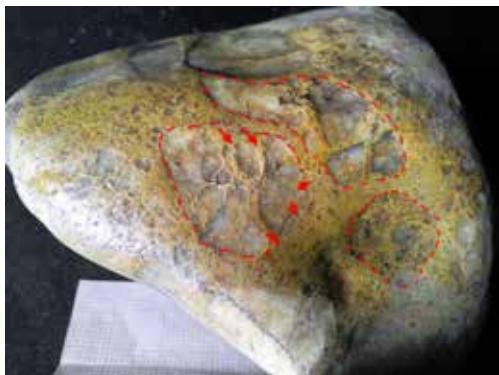


Abb. 25: Silcrete, Lok. Greuth. Chalcedon wird entlang von Rissen in die braune limonitisierte Grundmasse umgewandelt. Die derart zergliederten Chalcedone können in der Folge wie in eine Matrix aufgenommene detritische Quarze erscheinen.



Abb. 27: Silcrete-Brekzie, aus unterschiedlich stark limonitisierten Komponenten, darunter auch kantige Lydit-Stücke. Die Matrix ist ausgebleicht, so wie auch einige Komponenten von den Rändern her -Lok. Greuth.



Abb. 26: Silcrete, Lok. Greuth. Eine Lydit-Pseudobrekzie: oder vielleicht gar ein einziges großes Lyditgeröll (?): ist dabei, in eine limonitische Kieselmasse umgewandelt zu werden. Fortgeschritten umgewandelte Stücke haben sich farblich schon weitgehend der Matrix angenähert.



Abb. 28: Silcrete-Brekzie, aus unterschiedlich stark limonitisierten Komponenten, darunter auch kantige Lydit-Stücke. Die Matrix ist sehr stark ausgebleicht, das Gestein hat erheblich an Dichte verloren. Lok. Greuth.

und Quarzite werden in Frankreich (Region Fontainebleau) als **Grundwasser-Silcretes** angesehen (THIRY et al 2015, MISSENARD et al 2017). Aus Australien werden zudem Profile beschrieben, in denen oberflächennahe pedogene Silcretes zur Tiefe hin in solche Grundwasser-Silcretes übergehen können (THIRY & MILNES 1991). Die bei Greuth liegenden Silcrete-Reste passen sehr gut zu einem solchen Muster, in dem ein oberes Stockwerk pedogener Silcretes (brekziös, mit Frankenwald-Schottern vermengt, mehrfache Lösung, Ausfällung und Aufbrechen mit

Pseudobrekzierung, Typ IV) von einem relativ homogen geprägten, bedeutend umfangreicherem unteren Stockwerk mit tendenziell knolligen Grundwasser-Silcretes (Typ III) unterlagert gewesen sein kann.

**Typ V – gebleichte Silcete-Stücke**  
**(insgesamt nur ein kleiner Anteil von Zufallsfunden nach zahlreichen Begehungen**  
 Eine weitere, allerdings ebenfalls sehr seltene Fundgruppe bilden stark bis extrem gebleichte, mehrphasige Silcrete-Reste. Diese sind in der Regel brekziös und können wie der **Typ IV b** unterschiedliche Komponenten, und darunter auch Lydite, enthalten

(Abb. 27, 28) .Einige Funde waren extrem gebleicht und von einer spürbar die Dichte herabsetzenden Auslaugung betroffen. Während im Fall von Abb. 28 auch die Lydit-Komponenten von einer solchen die Dichte reduzierenden Auslaugung erfasst wurden, haben sie dennoch weitgehend ihre schwarze Farbe behalten.

**Fazit:** Mit hoher Wahrscheinlichkeit können wir den Ursprung des Greuther Vorkommen im Bereich der Alb annehmen: Silcrete-Bildung, Limonitisierung, der Anteil an Jura-Komponenten (Hornsteine, verkieselte Schwämme und vor allem die spektakulären silifizierten Korallen) sind in dieser Hinsicht aussagekräftige Indizien. Zugleich erfordern die Verkieselungsprozesse aber in der Regel einen oberfächennahen Grundwasserspiegel, und das in einem permeablen, also vor allem sandigen Grundwasserleiter. Solche Bedingungen sind mit der Heraushebung der Alb wie ihrer vom Lias- und Keupervorland her ausgehenden erosiven Unterschneidung verschwunden – letztmals dürften sie im Miozän möglich gewesen sein. Der Umstand, dass von dem Zufuhrweg der Lydite auf der heutigen Albhochfläche keinen Spuren mehr zu finden sind, deutet aber – zumindest was deren Anlieferung betrifft – auf noch ältere Zeiten: das denkbar günstigste Szenario wäre ein Zeitabschnitt, in dem eine Hebung des Grubengebirges entlang der Fränkischen Linie zu einer nach W/SW geneigten, rampenartigen Aufschüttung von Abtragungsmaterial führte. Je höher und mächtiger eine solche Rampe gewesen wäre, desto zuverlässiger könnten die Zeugnisse der Lyditanlieferung bei deren späteren Abtragung auch wieder unkenntlich geworden sein.

### 3. Anmerkung zum Terminus: Quarzite

**Quarzit** ist ein vielfach unklarer, da nicht scharf abgegrenzter Begriff. Dies röhrt daher, dass Quarz-Gesteine auf unterschiedliche Weise entstehen können und deskriptive Be-



Abb. 29: Verkieselung mit unterschiedlichen Quarz-Modifikationen: (C) Chalcedon, (Q) feinkristalliner Quarz, möglicherweise auch Mikroquarz. Ein sedimentärer Ausgangsstatus ist nicht mehr erkennbar. Lok. Grafenbacher Forst (GK Blatt 6535 Alfeld).

griffe mit genetisch motivierten Unterscheidungen kollidieren. Quarz kann aus der Kristallisation eines Magmas, aus einer Umkristallisation im Festzustand (Metamorphose), oder als Ausfällung aus hydrothermalen oder gar normal temperierten wässrigen Lösungen stammen. Im letzteren Fall kann sich aus einer wässrigen Lösung von  $\text{SiO}_2$  bei Übersättigung ein **Gel** bilden, aus dem zuerst oft **Opal**, und dann – unter weiterem Wasserverlust und beginnender kristallografischer Ordnung – **Chalcedon** entsteht.

Im Zuge der Kristallisation von Kieselsäure kann dann auch ein (noch immer sehr feinkörniges) Gefüge aus **Mikroquarz** entstehen. Das Gefüge solcher Gesteine ist in der Regel ungerichtet feinkörnig. Erscheinen die Bruchflächen des Kieselgestein rauh und sind noch keine glänzenden Kristallflächen erkennbar, könnte es sich um solchen Mikroquarz handeln (Abb. 29). Mit zunehmender Korngröße werden wir schließlich Kristalle und glänzende Kristallflächen erkennen können. Dabei müsste es sich dann um **Tiefquarz** (Bildungstemperatur unter 573° C) handeln.

Auch wenn der Begriff **Quarzit** im strengen petrographischen Sinne für metamorphe Gesteine reserviert ist (Vinx 2008: 415), wollen wir zusammen mit den meisten Geolo-

gen (siehe unten Meyer und Lehner) auch die in sedimentären Umgebungen entstandenen Quarz-Gesteine als solche bezeichnen. Zur Unterscheidung von metamorphen Quarziten können wir – entsprechend den angenommenen Bildungsumgebungen – von **Ausfällungs-Quarziten**, oder bei noch genauerer Kenntnis der Bildungsbedingungen, von **Krusten-Quarziten** sprechen. Diese Bezeichnungen mögen in der Fachterminologie nicht etabliert sein, können uns hier aber bei der Zuordnung hilfreich sein. Eine solche begriffliche Unterscheidung ist auch insofern sinnvoll, als unter den Geröllen des Regnitztals, wie auch bei Greuth, mitunter auch Quarzite gefunden werden, die aus dem Paläozoikum des Grundgebirge kommen und so eigentliche Quarzite, also **metamorphe** (oder zumindest **anchi-metamorphe**) Gesteine repräsentieren. Solche Grundgebirgs-Quarzite sind anhand ihrer Gefügeeigenschaften (Ansätze von Schieferung, Verfaltung) in der Regel ohne weiteres von den Krusten-Quarziten zu unterscheiden (siehe Abb. 7).

Im Gegensatz zu diesen aus einem Gel ausgefällten Quarz-Gesteinen gibt es auch aus Quarzen gebildete **klastische Sedimentgesteine**. In diesem Fall wurden die Quarzkristalle aber durch Fluß- oder Wind-Transport zumindest kantengerundet. Damit aus einem solchen Lockersediment ein Festgestein werden kann, müssen solche **detritischen Quarze** eine „Zementation“ genannte Kornbindung erfahren. Eine solche Zementation kann durch unterschiedliche, in den Kornzwischenräumen gewachsenen Minerale – und somit ebenfalls wiederum durch Quarz – erfolgen. Dies kann in allen Phasen der Diagenese erfolgen, also unter allen nichtmetamorphen Bedingungen, denen ein Sedimentationsraum nach seiner Entstehung ausgesetzt sein mag. Die Kieselsäure für eine solche Zementation kann von außen den Porenräumen zugeführt werden, bei stärkerer

Versenkung kann Quarz auch durch Drucklösung mobilisiert werden. Oder die Sande geraten in eine Umgebung, in der die Ausfällung von Kieselsäure sogar in größerem Umfang möglich ist.

Solange die mehr oder weniger zugerundeten detritischen Quarzkörner des Sandsteins und die – zumeist sehr kleinen Quarzkristalle des Zements gut unterscheidbar sind, haben wir kein Problem, einen solchen Sandstein als einen mit **Quarz zementierten (Quarz)-Sandstein** zu beschreiben. Doch es können dann bald auch Tücken auftreten: schon gerundete Quarzkristalle können wieder zu kantigen Kristallen anwachsen. In einem solchen Fall könnte man das einen **rekristallisierten Sandstein** nennen, aber häufig wird wiederum von „Quarziten“ gesprochen. Gerät ein anfänglich poröses Ausgangsgestein in ein Milieu massiver Ausfällung oder Krustenbildung, kann der ursprüngliche, detritisch-sedimentäre Charakter schließlich völlig verwischt werden. Man steht dann vor dem Problem, weder den Ausgangszustand zu bestimmen noch eine Zuordnung zu einer bestimmten sedimentären Formation treffen zu können.

Das ist dann auch die Situation, vor der wir angesichts vieler auf der Alb bewahrten kreidezeitlichen Relikte stehen:

„Läßt sich bei diesen Grobquarziten zumindest noch leicht das Kreidealter erkennen (der Malm enthält keinen Quarz; tertiäre Quarzite sind bisher hier nicht nachgewiesen), so tut man sich beim Hauptkieselgestein, z.B. des Grafenbucher Forstes, schon schwerer. Es sind dies einerseits meist weiße, sehr harte, **glasig-dichte** Blöcke [Hervorhebg. GH – siehe auch Abb. 30], die erst unter dem Mikroskop ihren Feinsandgehalt verraten und sich dadurch von den Kieselskollen des tafelbankigen Obermalm-Dolomits unterscheiden (letztere sind auch meist an den dunklen, tuberolithischen Flecken zu erkennen). Andererseits tritt auch eine ebenso harte und helle feinporöse Varietät auf

mit kleinsten Hohlräumen, wahrscheinlich durch Herauslösung von feinsten kalkigen Schalen oder Fossilschutt. Auch sie enthält meist noch feinsten Quarzsand und gehört daher in die Kreide“ (MEYER, 1983, 72 f.).

Meyer kann in seinen Urteilen auch auf die frühen Beobachtungen Lehnners zurückgreifen. Er zitiert diesen (LEHNER 1935: 423) in Hinblick auf die Erscheinungsvielfalt weiterer kieseliger Gesteine: „Die Relikte zeigen häufig plattige oder bankige Beschaffenheit, sie bilden also ursprünglich in der anstehenden Schicht nicht nur einzelne Knollen, sondern ganze Lagen und Bänke. Durch Zurücktreten des sandigen Materials gehen die Quarzitsandsteine in sandige Quarzite und



Abb. 30/31: Verkieselung mit unterschiedlichen Quarz-Modifikationen und „glasig-dichten“ Partien. Stellenweise sind noch dentrische Quarze zu erkennen, wobei aber der sedimentäre Ausgangsstatus durch Steinkerne und Abdrücke von Fossilien außer Frage steht. Die durch die weggelösten Schalen gebildeten Hohlräume sind dabei offen geblieben. Lok. Grafenbucher Forst.

reine Quarzite über. Die Größe der Quarzkörper nimmt dabei allmählich ab oder eine hornsteinartige Grundmasse enthält einzelne größere Quarzkörper. Die Farben der Relikte wechseln infolge der langen Verwitterung, der sie ausgesetzt waren, stark von weiß über graubraun bis gelb und rötlich.“ [LEHNER IN MEYER 1983, p. 72f.]

Die Vielfalt der kreidezeitlichen Relikte hat den Geologen offensichtlich Schwierigkeiten bereitet und auch begriffliche Herausforderungen mit sich gebracht. So gibt es Kieselgesteine mit Assoziationen unterschiedlicher Kiesel säure-Modifikationen (Abb. 29) oder die bereits angeprochene, als „glasiger“ Quarzit bezeichnete Fazies (Abb. 29). In diesem zweiten Fall können auch Reste von Fossilien zu finden sein, die die Herkunft aus kreidezeitlichen Sedimenten belegen.

Eine am Ende noch besonders erwähnenswerte kieselreiche Formation sind die in der ersten Transgressionsphase des Oberkreidemeers abgelagerten **Reinhausener Schichten** (Unterturon). Dabei handelt es sich ursprünglich um eine an Kiesel schwämmen reiche Karbonatfazies. Die spätere Herauslösung des Karbonats sowie die Rekristallisation zu Mikroquarz haben ein sehr poröses Gefüge hinterlassen. Auch weggelöste Schalen kleiner Fossilien (u.a. Exogyren, Foraminiferen) tragen zu dieser Porosität bei. Aufgrund des dadurch verursachten geringen spezifischen Gewichts ist das Gestein auch im Gelände leicht zu identifizieren. Diese bereits umgewandelte Form wurde als **Amberger Tripel** gesammelt oder abgebaut und vor allem als Putzmittel verwendet (MITTERER 2015). Die Steine bilden im Bereich der Formation auf den Feldern oft Lesedecken. Doch die geringe Festigkeit unterbindet weite Umlagerung und anhaltende Schutt-Akkumulation, so dass Lesesteine außerhalb der Formationsverbreitung eher selten sind. Allerdings können die porösen Tripelbrocken in dichtere, härtere Verkieselungen übergehen, die dann durchaus auch weitere Umla-

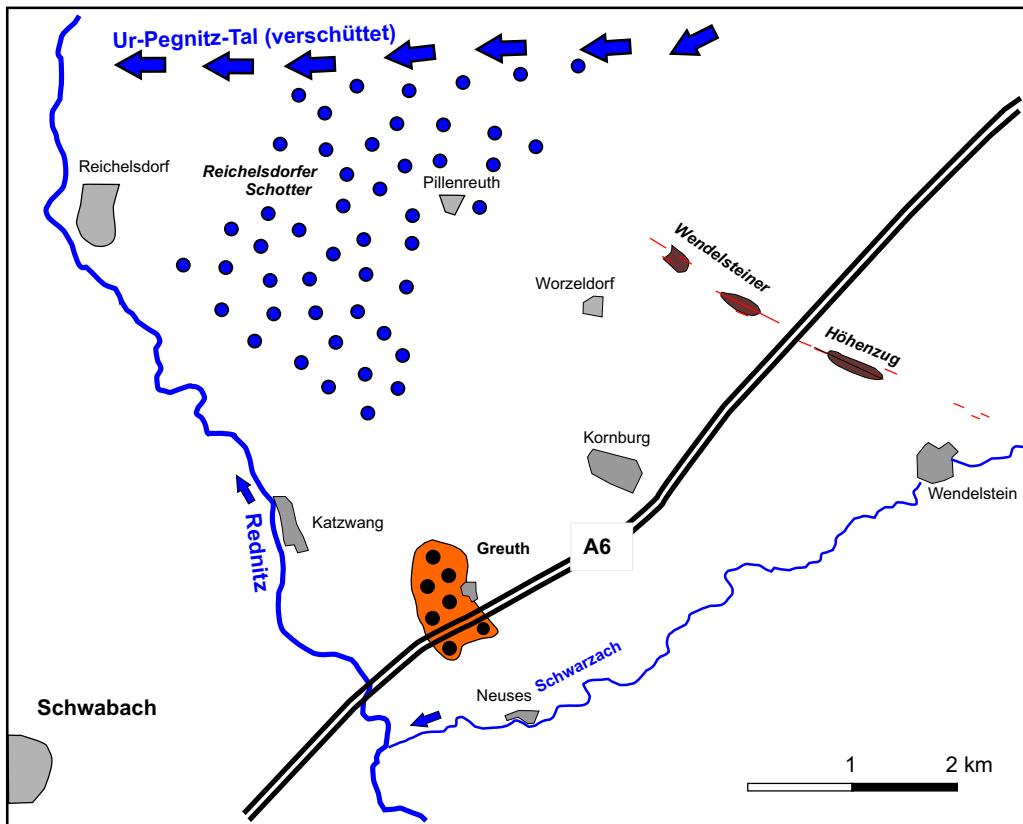


Abb. 32: Das Greuther Leberstein-Vorkommen ist auf die kleinen Feldflächen in unmittelbarer Nachbarschaft von Greuth konzentriert. Es zeigt keine Vermischung mit dem von der Pegnitz herangeführten **Reichelsdorfer Schottern**, noch den Schottern entlang des Regnitztals, die sich durch reichlich Keuper- und Liaskomponenten unterscheiden. Auch mit den Ablagerungen im Mündungsbereich der Schwarzach besteht bei Greuth keine Vermischung. Kantige, quarzitisch zementierte **Keuperblöcke**, die sich mit ihrer dunkelbraunen Kruste von den Lebersteinen abheben, könnten aus dem Bereich des Wendelsteiner Höhenzuges stammen. Dort sind in den Keupersandsteinen Quarz-Zementierungen nachgewiesen, die jedoch als aszendenter-hydrothermal interpretiert werden.

gerungen überstehen können. So finden wir auch bei Greuth auch immer wieder solche Tripel-Stücke (Abb. 31).

**Fazit:** Die Vielfalt der auf der Alb vorkommenden Oberkreide-Relikte steht im Gegensatz zu der bei Greuth gegebenen Konzentration auf den Leberstein-Typus III. Zwar können wir bei Greuth auch alle weiteren Relikte aus dem Spektrum der auch heute noch auf der Alb vorkommenden Kreiderelikte finden – diese bilden dort aber Vergleich zu den Lebersteinen Typ III nur einen geringen Anteil der Komponenten.

#### 4. Das Vorkommen bei Greuth – und die „Greuther Terrasse“ der Flussgeschichtsforschung

Das Vorkommen von Greuth liegt nur etwa 2 km NE-lich der Mündung der Schwarzach in die Rednitz. Obwohl in diesem Mündungsbereich in der letzten Kaltzeit eine etwa 1 km breite Niederterrasse (in den GK25 auch „Hauptterrasse“) aufgeschüttet wurde, ist das Vorkommen von Greuth völlig unberührt von einer Schotterzufuhr seitens der Schwarzach. Das trifft ebenfalls für die nach Norden in Richtung Katzwang und Reichelsdorf anschließenden „Reichelsdorfer

Schotter“ zu, die als Ablagerung einer einstigen, noch nach Süden orientierten Pegnitz gelten können (SPÖCKER 1964, 1973). Diese Schotter zeigen ebenfalls eine deutlich von Greuth unterscheidbare Charakteristik: Sie führen weder Grundgebirgskomponenten, noch sind dort Lebersteine der Typen IV/V enthalten. Vereinzelte sortierte und zugerundete Verkieselungen können dem Typus III ähnlich sein, sind aber wahrscheinlich von den vielen auf der Alb vorkommenden Quarz-Modifikationen herzuleiten.

So finden wir die von uns hier beschriebenen Gesteine nur auf einem etwa gut 1 km langen, N- verlaufenden Streifen unmittelbar östlich Greuth, in einer Breite von nur etwa 600 m (Abb. 32). Die genaue Mächtigkeit ist nicht bekannt, scheint aber beträchtlich sein. Trotz jahrhundertelanger Entnahme von Lebersteinen und dem Herauszuklauen störender Blöcke seitens der Landwirte ist dem Vorkommen keine Erschöpfung anzusehen. Den beträchtlichen Anteil von dunkelbraun limonitisierter wie mit Quarz zementierter Keupersandsteinblöcke (Abb. 1) leiten wir nicht aus dem unmittelbaren Untergrund, sondern aus der Umgebung des nur weniger als 5 km weit entfernten Worzeldorf-Wendelsteiner Höhenzug ab. Dort wurde (und wird im Holsten-Bruch noch) in Steinbrüchen die sekundär mit Quarz zement gefestigte Fazies des Burgsandsteins als Werkstein gewonnen. Die räumliche Nähe dieser Quarzausfällungen am Wendelsteiner Höhenzug ist bemerkenswert, wird dort aber als aszendenter-hydrothermal angesehen (SOBOTT & KOCH 2009). Der Frage, ob nicht doch vielleicht eine genetische Beziehung bestehen könnte, wäre vielleicht eine gesonderte Studie wert.

Die um die kleine Ortschaft Greuth gelegenen Schotter werden seit RÜCKERT (1933) als Teil einer der Terrassen angesehen, die wegen ihrer Führung von Frankenwald-Geröl-

len („Lydite“) als Zeugnisse der ehemaligen Südertwässerung des Rezat-Regnitz-Systems gelten können. Rückert untergliederte diese Ablagerungen in drei Niveaus, die er – von oben nach unten – als **Pleinfeld**, **Büchenbacher** und **Greuther Terrasse** bezeichnete. BRUNNACKER (1967) unterteilte die Büchenbacher Terrasse dann nochmals in eine Obere und Untere, was von TILLMANNS (1977) im Grunde übernommen wurde. Tillmanns war es aber auch, der die Strenge der Terrassengliederung lockerte und sie in Terrassengruppen auflöste, in denen die einzelnen Vorkommen über weiter gestreute vertikale Niveaus zu finden sind. Die Ablagerung dieser Terrassengruppen wie die Zufuhr der Lydite wurden von Tillmanns – in Tradition mit den vorangehenden Arbeiten – ins Pleistozän eingestuft.

Der Nachweis einer **präriesischen** „Urmair“-Rinne zwischen Roth und Treuchtlingen durch G. BERGER (2010) stellt die Eingliederung der Terrassengruppen in das Plio-/Pleistozän grundlegend in Frage. Der Ries-Impakt wurde von BUCHNER et al. (2013) radiometrisch auf etwa 14,8 Ma datiert, die Urmair-Rinne wurde bereits zur Zeit des Übergangs der Säugetierzonen MN4/MN5, also vor ca. 17 Ma wieder verfüllt. Da sich in dieser Miozän-zeitlichen Verfüllung auch Lydite und Gerölle von Lebersteinen finden, ist damit in jedem Fall die Anlage des nach Süden orientierten Talzuges und auch eine mögliche Herkunft von dem Greuther Leberstein-Vorkommen schon **vor dieser Verfüllung** dokumentiert (Abb. 34). Erst vor wenigen Jahren konnte wiederum G. BERGER (2016) unweit südlich der heutigen Wasserscheide zur Altmühl (bei Dietfurt) sogar fossilführende Sedimente aus dem Oligozän nachweisen. Damit ist für die Zeit vor etwa 33 Ma bereits ein dem heutigen Talgrund nahes Eintiefungsniveau belegt. Auch wenn in diesen von ihm als limnofluviatil angesehenen Sedimenten keine Lydite gefunden wur-

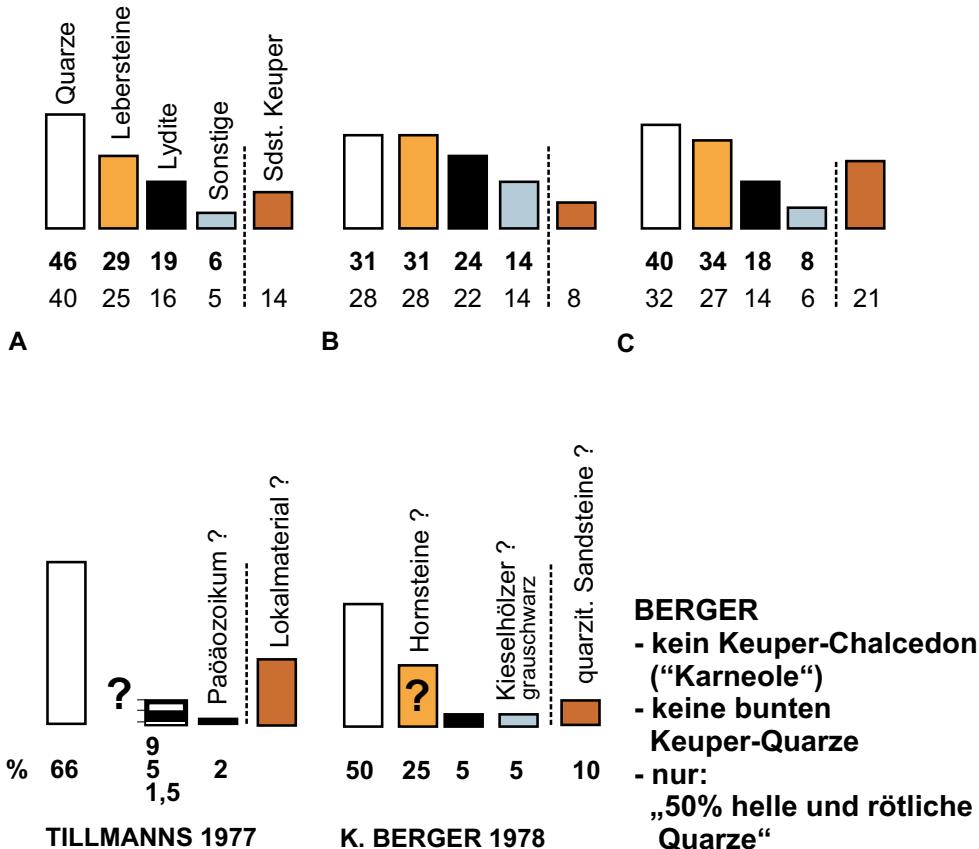


Abb. 33: Oben: Auszählung von drei Segmenten der Greuther Flur vom 16.10.2021 (die unteren, nicht fett gedruckten Daten entsprechen dem Prozentanteil unter Berücksichtigung der erst später zu dem Vorkommen gelangten Keuperblöcke. Unten die Auszählungen von TILLMANNS 1977 (ohne präzise Lokalitätsangaben pauschal für die Greuther Terrasse; bzw. die Lyditanteile im zentralen und peripheren Bereich, also 9 bzw. nur 1,5%) und K. Berger für die Greuther Flur (Berger unterscheidet nicht explizit zwischen Grundgebirgs- und Keuperquarzen): Diskussion im Text.

den, ist angesichts dieser tiefen Vorflut-Basis die Anlage einer darauf zulaufenden Regnitz schon in dieser Zeit denkbar geworden.

Schirmer, der die Lydit führenden Schotter des Rezat-Regnitz-Tals mit den schon seit KRUMBECK (1927) bekannten und bei der Kartierung der GK Hollfeld (Geol. Landesamt, MEYER 1972) erweiterten Lyditvorkommen auf der Nördlichen Frankenalb verknüpft hat, kann sein **Moenodanuvius**-Modell mit der von G.Berger diagnostizier-

ten „Urmain“-Rinne in Einklang bringen, folgt aber nicht dessen als „präriesisch“ beurteilten Einstufung (SCHIRMER 2013). Er sieht das Alter der Verfüllung als postriesisch an, ein Konflikt, der aus einer Datierung impakt-geschockter Quarze aus der Graupensandrinne, einer fluviatilen Ablagerung am Nordrand des Molassebeckens herröhrt (BUCHNER et al 2003). Diese Datierungs-Kontroverse ist bis heute nicht entschieden – ihr muss hier aber nicht weiter nachgegangen werden. Selbst wenn die Verfüllung

der Urmain-Rinne postriesisch wäre, würde das ihr Alter nur um 2-3 Millionen Jahre verschieben und das hier von uns vorgebrachte Modell nicht in ein grundsätzlich anderes Licht rücken.

Von Bedeutung ist hingegen die gemeinsam von G.Berger wie Schirmer vertretene Ansicht, dass die Lyditanlieferung in das Regnitztal schon im Miozän erfolgte – sei sie nun prä- oder postriesisch. Die in diesem Zusammenhang angelieferten Lydite (und Leberstein-Komponenten) **könnten** in der Folge nur noch kleinräumig verlagert worden sein und sich, neben der teilweisen Einarbeitung in die Rinnenfüllung, im folgenden auch auf umgebenden Flächen gesammelt haben. **Diese als plio-/pleistozäne Terrassenniveaus interpretierten Flächen müssten dann gar nicht mehr mit der ursprünglich weiträumigen (!) Anlieferung von Lydite aus dem Frankenwald in zeitlicher Beziehung stehen.**

Beginnt man in sich mit der zu dieser Terrassengliederung führenden Forschungsgeschichte zu beschäftigen, dann könnte man von der Annahme ausgehen, das Gesteinsvorkommen von Greuth wäre als *locus typicus* für die „Greuther Terrasse“ angesehen worden. Das scheint aber weniger in Hinblick auf die Komposition der dort liegenden „Schotter“, als vielmehr in Bezug auf das dort weitflächig vorliegende, das Regnitztal säumende Geländeniveau gewesen zu sein. TILLMANNS (1977) macht zwei leicht unterschiedliche Angaben zur Greuther Schottergruppe, die sich deutlich von unserer bei Greuth vorgenommenen Auszählung unterscheidet. Zum einen nennt er eine „mittlere Zusammensetzung „von 66%“Quarz, 5%“Lydit, 2% Paläozoikum und 27% Lokalmaterial“, wobei er auf einen deutlichen Unterschied zur Oberen und Unteren Büchenbacher wie auch der Pleinfeld-Schottergruppe hinweist, in denen die Lydit-

anteile geringer sind (S. 72). Eine zweite Angabe (S. 83) beziffert die Lyditgehalte in den „zentral zum Rezat-Rednitz-Regnitz-Talzug gelegenen Schottern“ auf 9%, in der nicht näher lokalisierten „Randfazies“ liegt der Lydit-Gehalt im Durchschnitt jedoch nur bei etwa 1,5% (Abb. 33).

In der Schotter-Auszählung von TILLMANNS (1977) suchen wir vergeblich nach den „Lebersteinen“. Diese sind in seiner Statistik nicht zu finden, und es gibt auch keine andere ausgezählte Gesteinsgruppe, der sie von uns im Nachhinein mit Gewissheit zugeordnet werden könnte. Eine weitere Auszählung findet man in den Erläuterungen zu GK50 Nürnberg – Fürth – Erlangen (K. BERGER 1978, p. 86): „50% helle und rötliche Quarze, 25% Hornsteine, 10% quarzitische Sandsteine, 5% Kießhölzer grauschwarz, 5 % Lydite“ (Abb. 33). Die offensichtlichen Differenzen zwischen Berger und Tillmanns sind auch petrographischer bzw. nomenklatorischer Art. Offenbar sind sich auch Fachgeologen bei der Benennung von Gesteinen nicht einig. Dennoch lässt sich die Auszählung Bergers schon eher mit unseren Daten vergleichen – es bleibt aber unklar, ob und wo er die von uns als „Lebersteine“ (im wesentlichen der Typ III) ausgezählten Komponenten zugeordnet hat – wenn ja, dann könnte das nur unter „Hornsteine“ oder „quarzitische Sandsteine“ sein. Sehr merkwürdig erscheint uns bei beiden Autoren auch der geringe Anteil an Lyditen.

Tatsache ist in jedem Fall, dass im Zusammenhang mit der Rekonstruktion der Regnitztal-Entwicklung das Leberstein-Vorkommen bei Greuth nicht in seiner besonderen Komposition und Herkunft wahrgenommen wurde. So konnten auch weitere mit diesem Vorkommen verknüpfte Aspekte – wie die ungewöhnliche Größe und Assoziation der Komponenten – nicht in die Diskussion der Flussgeschichte aufgenommen werden.

## 5. Das singuläre Vorkommen von Greuth und der Weg der Lydite ins Regnitztal

Akzeptiert man die hier vorgelegte Interpretation von der Silcrete-Bildung der Lebersteine und der Beteiligung der Lydite, dann ergibt sich daraus ein neuer, bisher noch nicht erwogener Ansatz über die Zufuhr von Frankenwald-Geröllen in das Regnitztal.

Da die Greuther Lydite genetisch mit den Silcrete-Bildungen verknüpft sind, können sie nicht über das Regnitztal gekommen sein. Die gemeinsame Verkieselung muss nahe der späteren Ortschaft Greuth auf einem ursprünglich höheren Niveau erfolgt sein. Die dort fehlende Sortierung der Lebersteine schließt eine weitere fluviatile Umlagerung aus. Doch umgekehrt könnten die im Regnitztal nachweisbaren Lydite aus dem Vorkommen bei Greuth stammen, vor allem wenn man dessen ursprünglichen Umfang etwas weiträumiger ansetzt. In diesem Fall wäre das Vorkommen von Greuth nur der Rest eines einst größeren, durch weitere fluviatile Verschwemmung entlang des Regnitztals reduzierten Geröll- und Leberstein-Lagers.

Eine solche Hypothese lässt sich testen: würden die Lydite entlang des Regnitztals auch von Leberstein-Geröllen (und eventuell auch noch zugerundeten kleineren Blöcken dieser Art) begleitet, wäre das eine plausible Bestätigung – nach unseren Beobachtungen ist das der Fall. In dieser Hinsicht ist insbesondere die „Urmain“-Rinne von Bedeutung, deren Verschüttung von G. BERGER (2010) anhand der bei Georgensgmünd überlieferten Fossilien in das Miozän gestellt wurde. In den Sedimenten, die diese Rinne füllen, sind stark limonitisierte Lydite und auch Gerölle von Lebersteinen (Typus III) zu finden (Abb. 34). Das mag vielleicht noch kein endgültiger Beweis, aber zumindest ein wichtiger, richtungsweisender Beleg sein. Lebersteinfunde im Zusammenhang mit Lydite führenden Schottern westlich Erlangen könnten wie-



Abb. 34: Verschüttete „Urmain-Rinne“, kartiert von G. Berger. Eingekreist: Lebersteine. In dem Bild nicht deutlich erkennbar sind Lydite, Grundgebirgsquarze und zahlreiche Keuperquarze. Dank an G. Berger für den Hinweis sowie den gemeinsamen Besuch dieser Lokalität!

derum nach Norden (rück-)verschleppte Exemplare sein (vgl. Abb. 6).

### Fazit: Der Weg der Lydite ins Regnitztal (siehe auch Abb. 2)

(1) Die Lydite sind demnach zuerst über die Albhochfläche in die Nähe des später entstandenen Ortes Greuth transportiert worden. Es gibt zwischen Greuth und dem Grundgebirge keine Lyditfunde, die eine genauere Rekonstruktion des Lieferweges ermöglichen würden. Das kann als Ausdruck einer hohen Verschüttung der Alb sowie eines relativ gefällsstarken Lieferwegs gesehen werden. Mit dem Abbau einer solchen Aufschüttung kann die spurlose Auflösung aller Spuren eines solchen Zulieferers erfolgt sein.

(2) Der Aufschüttungsbereich wird zu einem Teil von Verkieselungsprozessen erfasst. Dies kann im ursprünglichen Niveau der Anlieferung, oder aber auch nach einer weiteren Verlagerung der Gerölle in tieferen Niveaus erfolgt sein. Schließlich wurden ein Teil der Lydite in pedogene Silcretes (typ IV/V) eingelagert, während ein tieferer geröllfreier und sandiger Bereich die homogenere Fazies

der Grundwasser-Silcretes (Typ III) hervorbrachte. Mit einsetzender Unterschneidung der Albhochfläche wurden die Silcretes fragmentiert und – vermutlich in mehreren Schritten – nach unten projiziert.

(3) Die Gerölle werden spätestens im Zuge der Eintiefung von G.Bergers „Urmain-Rinne“ nach Süden verschleppt. Im Süden verlief das Tal östlich des späteren Rieskraters in das Molassebecken. Gleich ob die Verfüllung dieser Rinne prä-oder postriesisch war – die Lydit- und Leberstein-Anlieferung ist spätestens für diese Zeit dokumentiert (Abb. 34).

(4) Laufumkehr der Regnitz (vermutlich im älteren Pleistozän). Rück-Verschleppung der Gerölle nach Norden. Die Gerölle wurden dabei bis nördlich Erlangen (Baiersdorf) verstreut. Diese Rückverschleppung scheint im Raum Erlangen auf dem Niveau ca. 40 m über Tal eingesetzt zu haben. Die gesamte Laufstrecke der Regnitz wird allerdings von einer Hebung der Südab und einer relativen Absenkung im Raum Erlangen-Nürnberg begleitet (HOFBAUER 2011).

(5) Die bei Greuth erhaltenen Lydite und Lebersteine sind der fluviatil unverschleppt verbliebene Rest eines einst in dieses Niveau herunter projizierten, räumlich umfangreicheren Vorkommens.

## 6. Kritische Punkte des *Moenodanuvius*-Modells

Unsere neues Modell zur Lyditanlieferung ins Regnitztal hat – in der Folge unvermeidlich – die Frage aufgeworfen, ob der *Moenodanuvius* von SCHIRMER (1984-2012) dazu als ergänzendes oder eher auszuschließendes Modell gesehen werden kann.

Vorneweg: Es bedarf nicht der Lydite eines *Moenodanuvius*, um deren Anwesenheit entlang der Regnitz zu begründen. Allein ein ursprünglich umfangreicheres Greuther Vorkommen könnte die Quelle dafür gewesen

sein. Nimmt man „Ockhams Rasiermesser“ (keine unnötige Vermehrung oder Verkomplizierung von Hypothesen), dann könnte der *Moenodanuvius* als eine solche unnötige Vermehrung erscheinen. Doch ein Konzept, das unsere Vorstellungen nahezu vierzig Jahre bestimmt hat und auch von uns selbst so lange geschätzt wurde, verdient in jedem Fall nicht nur Würdigung, sondern in einer solchen Situation auch eine ernsthafte Widerbegutachtung. Während Indizien in einer Situation, in der es überhaupt keine guten Argumente für irgendeine alternative Hypothese gibt, als empirische Anker leicht eine Überbewertung erfahren können, rücken angesichts einer solchen alternativen Hypothese mögliche Schwächen und Unsicherheiten stärker in den Fokus.

Im Zuge mehrerer Exkursionen der NHG Nürnberg haben wir Schlüsselgebiete des *Moenodanuvius* aufgesucht und folgende kritischen Aspekte beobachtet.

(1) Zentrales Argument für einen *Moenodanuvius* sind die Lyditfunde an der oberen Aufseß. Diese sind allerdings vor allem an der Grenzfläche Jura/Kreide konzentriert. Die Gerölle finden sich dort durchweg im Verband mit ungerundeten Erztrümmern und Resten verkieselter Gesteine (die keine Ähnlichkeit mit dem Greuther Typus haben!). Dieser Verband deutet darauf hin, dass die Lydite nicht von einem auf dieser Grenzfläche laufenden Fluss dahin transportiert wurden, sondern aus einer darüber lagenden Decke von Sedimenten auf diese schon durch die Erze markierte Grenzfläche projiziert worden sein könnten.

(2) Hoch über der Aufseß finden sich auch weiter nach Süden (Raum Wüstenstein) Verebnungen, die als hoch gelegene, alte Talreste des *Moenodanuvius* gedeutet werden können (SCHIRMER 1985, Halt 5a, 5b). Einzelne Lyditfunde werden als zusätzlicher Beleg für diesen Abfluss gesehen, könnten aber auch von den weiter flussaufwärts auf

der Kreide/Jura-Grenzfläche gelegenen Vorkommen abwärts verschleppt worden sein.

(3) Dies könnte zugleich aber auch die Erklärung dafür sein, dass die Funde im weiteren Verlauf des Tals ausdünnen. Entlang des unteren Wiesentals fehlen jegliche Funde, sowie auch im Bereich der vermuteten Einmündung des *Moenodanuvius* in das Regnitztal südlich Forchheim. Dabei könnte man gerade in einem solchen Mündungsbereich besonders umfangreiche Schotterablagerungen erwarten. Tatsächlich sind die ersten Funde bei Baiersdorf aber nur sehr spärlich, und nehmen weiter nach Süden hin erst nur leicht zu – bis schließlich südlich um Nürnberg, bzw. bei Greuth und südlich anschließend, nahezu sprunghaft höhere Konzentrationen zu finden sind.

(4) Der Oberlauf der Aufseß ist nach OSO zum Oberlauf der Wiesent bei Hollfeld hin orientiert. Der nach Süden orientierte Unterlauf (unterhalb des Knies bei Drosendorf) zeigt kein weiter ausgreifendes, ihm zugeordnetes System an Zuflüssen. Stattdessen schneidet er ebenfalls nach Osten zur Wiesent orientierte – heute als Trockentäler vorliegende – Entwässerungslinien.

Dieser Abschnitt der Aufseß hat es offensichtlich nicht vermocht, sich ein weiter ausgreifendes eigenes Einzugsystem zu schaffen. Das steht in deutlichem Widerspruch zu einer Tallinie, die über lange Zeit einem größeren Fluss – wie dem angenommenen *Moenodanuvius* – Raum gegeben haben soll. Wir interpretieren den Unterlauf der Aufseß hingegen als einen erst in jüngerer geologischer Vergangenheit entstandenen Abschnitt, der durch eine von Süden nach Norden rückwärtschreitende Anzapfung erfolgt ist.

(5) Es herrschen unterschiedliche Vorstellungen über den zeitlichen Verlauf der Abtragung der auf der Albhochfläche liegenden Kreidesedimente (PETEREK 2008, SCHIRMER 2008). Da keine Karstfüllungen und Fossilien aus dem Tertiär bekannt sind, wird von vielen Karstforschern eine bis zum Ende des

Pliozän existierende Plombierung mit Kreidesedimenten angenommen. Der *Moenodanuvius* wäre in jener Zeit aber im Bereich der Aufseß schon an der Grenzfläche zum Weißjura, bzw. gar schon in diese eingeschnitten verlaufen.

(6) Die Synthese des rekonstruierten *Moenodanuvius*-Verlaufs aus mehreren, auch von längeren Fundlücken getrennten Bereichen ist nicht durch Altersdaten abgestützt und könnte, mehr oder weniger, ein Konstrukt aus unterschiedlich alten Zeugnissen sein. Dies betrifft auch das vor der Fränkischen Linie erhaltene Vorkommen auf der Flur **Espich** (westlich oberhalb Untersteinach, siehe auch Abb. 2). Dieses prägnante Vorkommen ist in der Literatur unterschiedlich datiert bzw. in unterschiedliche landschaftsgeschichtliche Kontexte gestellt worden (DREXLER 1980, SCHIRMER et al 2012, HOFBAUER 2022).

**Fazit:** Es kaum Zweifel daran geben, dass es einst mehrere Lydit-Zuflüsse in den Bereich der Frankenalb gegeben hat. Die Konzentration der Lydite im Umfeld des Aufseß-Knies um Drosendorf ist so erheblich, dass sie auf eine solche Zufuhr zurückgehen sollte. Wie im Fall von Greuth, könnte es sich aber um ein aus einem höheren, einst von kreidezeitlichen Sedimenten eingenommenen Niveau herunter projiziertes Vorkommen handeln. Das Lydit-Vorkommen am Aufseß-Knie ist jedoch bei weitem nicht so umfangreich wie das von Greuth, und zugleich ist der Weg ins Regnitztal viel länger. So wäre es auch nicht verwunderlich, wenn die Verschleppung der Aufseß-Lydite gar nicht das Regnitztal erreicht hätte, sondern schon vor dem unteren Wiesenttal endet.

Nachdem wir für die Lydite von Greuth keine Spur mehr von dem Verlauf des einst vom Frankenwald bzw. der Münchberger Gneissmasse kommenden Gewässers finden, können wir das auch nicht notwendig für den Zulieferer der Aufseß-Lydite erwarten.

## Dank

Mein Dank gilt den Mitgliedern der geologischen Abteilung der NHG Nürnberg, von denen viele insbesondere in den letzten Jahren an Kursen und Exkursionen zu diesem Thema teilgenommen haben. Die gemeinsamen Diskussionen waren stets fruchtbar und weiterführend.

Besonders danke ich für die Unterstützung bei der Geröllauszählung bei Greuth am 16.10.2021 mit:

Gerhard Bald, Peter Blätterlein, Monika Decoster, Renate Ebach, Ludwig Fugmann, Horst-Udo Goertz, Waltraud Herbst, Ingeborg Hohenester, Gabriele Prasser, Werner Straußberger, Hans Stuhlinger.

Unser Dank gilt Günther Berger, der ebenfalls Mitglied der Abteilung Geologie ist und uns stets Einblick in die von ihm entdeckten landschaftsgeschichtlichen Zeugnisse gewährt hat. Die gemeinsame Begehung der Urmain-Verfüllung bei Hauslach ist ein starkes Argument für das hier entwickelte Modell.

Ganz besonders bedanken wir uns bei Wolfgang Schirmer für seine offene Kommunikation und Gesprächsbereitschaft auch in der kontroversen Phase der Diskussion. Zentrale Thesen der in dieser Arbeit vorgestellten alternativen Hypothese wurden im Oktober 2021 in einer öffentlichen Online-Konferenz gemeinsam diskutiert. Das war für alle, die damals dabei waren, eine Erfahrung von „lebendiger Forschung“.

## Literatur

BADER, K. & SCHMIDT-KALER, H. (1977): Der Verlauf einer präriesischen Erosionsrinne im östlichen Riesvorland zwischen Treuchtlingen und Donauwörth. – *Geologica Bavaria* 75, 401-410.

BADER, K. & SCHMIDT-KALER, H. (1990): Talausbildung vor und nach dem Impakt im Trümmermassengebiet des östlichen Riesvorlandes. – *Mitt. Geogr. Ges. München* 75, 31-36.

BERGER, G. (2010): Die miozäne Flora und Fauna (MN 5) der historischen Fossil-Lagerstätte Georgensgmünd

(Mfr.) unter Berücksichtigung der Ablagerungen des Urmantals zwischen Roth und Treuchtlingen. – *Abh. Nat.hist. Ges. Nürnberg* 46/2010, 191 S.

BERGER, G. (2011): Lydite aus dem Mörnsheimer Bryozoen-Sandstein (Cenoman) und ihre Bedeutung für die Flussgeschichte. – *Natur und Mensch, Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.* 2010, 85-90.

BERGER, G. (2013): Graptoliten aus Lyditgerölle und untermiozäne Sedimente zwischen Schwabach und Roth. – *Natur und Mensch*, 2011: 107-111, Nürnberg.

BERGER, G. (2016): Eine unteroligozäne (MP 21) Flora und Fauna aus den limnofluviatilen Sedimenten am Weitstein bei Dietfurt i. Mfr. (Weitstein-Formation) – *Natur und Mensch*, 2016: 95-110.

BERGER, G. (2018/19): Neue Erkenntnisse zu der untermiozänen (MN5) Fossil-Lagerstätte Georgensgmünd (Mfr.). – *Natur und Mensch*, 2018/19: 53-60.

BERGER, K. (1973): Obermiozäne Sedimente mit Süßwasserkalken im Rezat-Rednitz-Gebiet von Pleinfeld-Spalt und Georgensgmünd/Mfr.. – *Geologica Bavaria* 67, 238-248.

BERGER, K. (1978): Erläuterungen zur Geologischen Karte Nürnberg – Fürth – Erlangen und Umgebung 1:50000 – München.

BRUNNACKER, K. (1967) Einige Schotteranalysen aus dem Urmantal zwischen Schwabach und Treuchtlingen. – *Geol. Bl. NO-Bayern* 17, 92-99.

BRUNNACKER, K. (1973) Gesichtspunkte zur jüngeren Landschaftsgeschichte und Flussentwicklung in Franken. – *Z. Geomorph., N.F. Suppl.* 17, 72-90 (Berlin, Stuttgart)

BUCHNER, E.; Seyfried, H; Bogaard, P.v.d. (2003):  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  laser probe age determination confirms the Ries impact crater as the source of the glass particles in Graupensand sediments (Grimmelfingen Formation, North Alpine Foreland Basin). – *Geol. Rundsch.* 92, 1-6.

BUCHNER, E., M. SCHMIEDER, W. H. SCHWARZ & M. TRIELOFF (2013): Das Alter des Meteoritenkraters Nördlinger Ries – eine Übersicht und kurze Diskussion der neueren Datierungen des Riesimpakts. *Z. Dt. Ges. Geowiss.* 164, 433-445.

DREXLER, O. (1980): Das Espich-Sediment bei Kulmbach. Neue Untersuchungen zur pliozänen Mor-

phodynamik und Morphogenese im Bereich der Fränkischen Linie. – Bayreuther geowissenschaftliche Arbeiten, 1: 9–38, Bayreuth.

GALL, H. & MÜLLER, D. (1976): Ein lößbedeckter Rest Urmain-Hauptterrasse (Villafrancium) im Altmühlthal bei Solnhofen. – Geologische Blätter für Nordost-Bayern, 26 (2): 117–135; Erlangen.

HOFBAUER, G. (2007) [...] & Mitarbeiter: Der „Vulkan von Oberleinleiter“ – Zeugnisse eines Maarkraters auf der Nördlichen Frankenalb. – Natur und Mensch, Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V. 2008, S. 69–87.

HOFBAUER, G. (2011): Zur Laufumkehr des Regnitztales. – Natur und Mensch, 2011: 121–151.

HOFBAUER, G. (2012): Jungtertiäre Talverschüttung und tektonische Verstellung entlang des Regnitz-Rezat-Tals. – [www.gdgh.de/Berichte/b15](http://www.gdgh.de/Berichte/b15) (16. Januar 2012). <http://www.gdgh.de/berichte/b15/b15>.

HOFBAUER, GOTTFRIED (2022): Der morphologische Ausgleich der Kulmbacher Verwerfung bei Kirchleus (Oberfranken) – Flächenbildung entlang eines fluviatilen Subsequenz-Systems? – [www.gdgh.de/Berichte/b22](http://www.gdgh.de/Berichte/b22) (5. Januar 2022). <https://gdgh.de/berichte/b22/b22.html>

HOHENESTER, I. (1994): Sind rote Sedimente in der „Albüberdeckung“ Zeugen einer tertiären Verwitterung oder einer marinen Überflutung in der Kreidezeit? – Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft Bd. 41, 1994, S. 263–308.

KRUMBECK, L. (1927) Zur Kenntnis der alten Schotter des nordbayerischen Deckgebirges: Ein Beitrag zur älteren Flussgeschichte Nordbayerns. – Geologische und paläontologische Abhandlungen, N.F., 15, Heft 3, Jena (Gustav Fischer)

KRUMBECK, L. (1948) Das Quartär bei Forchheim (Oberfranken). – N. Jb. Mineral. etc. Abh. 89, Abt. B: 258–314.

LOWENGART, S. (1924a): Beiträge zur Tektonik, Morphologie und Talgeschichte des oberen Pegnitzgebietes unter Berücksichtigung des benachbarten Rednitz-Regnitztales. – 114 S. (Inaugural-Dissertation Eduard-Karls-Universität Tübingen).

LOWENGART, S. (1924b): Zur Talgeschichte der Pegnitz. (Vorläufiger Bericht). – Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1924: 373–377; Stuttgart.

MEYER RKF (1972) Erläuterungen zrur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6033 Hollfeld. – München

MEYER RKF (1979) Erläuterungen zrur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6132 Buttenheim. – München.

MEYER RKF (1983) Erläuterungen zrur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6535 Alfeld. – München.

MEYER RKF (1984) Erläuterungen zrur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6635 Lauterhofen. – München.

MITTERER, A.E. (2015) Tripellagerstätten – Die Genese von Sedimenten mit authigen kristallisiertem SiO<sub>2</sub>. – Münchener Geowissenschaftl. Abhandlungen, Reihe B, 21: 1–170 S.

MÜLLER, U. G. (1981): Die Schotter im Vorland von Frankenwald und Fichtelgebirge unter besonderer Berücksichtigung der Kieselschiefer-Gerölle. – Inaugural-Dissertation. Köln: 144 S., 35 Abb., 2 Beil.; Köln.

LEHNER, L (1935) Über das Turon auf dem Fränkischen Jura. – Cbl. Mineral. usw., 1935 (B): 423–438, Stuttgart 1935.

LEININGEN, W. GRAF zu (1908) Über Kantengerölle aus der Umgegend von Nürnberg. 19 S., 2 Tafeln, Erlangen (Separatdruck aus dem Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München 3, 2. Heft).

MILNES A.R. & THIRY M (1992) Silcretes. – In: Martini I.P. & Chesworth W., Weathering, Soils & Paleosols, S. 349–377.

MISSENARD, Y.O. PARIZOT & J. BARBARAND (2017): Age of the Fontainebleau sandstones: a tectonic point of view. Bull. Soc. géol. Fr. BSGF – Earth Sciences Bulletin 2017, 188, 28. DOI: 10.1051/bsgf/2017194

PETEREK, A. (2008): Wie alt ist die Fränkische Schweiz? – Ausstellungskatalog des Fränkische Schweiz-Museums, 14: 8–25; Tüchersfeld.

PETEREK, A.; SCHRÖDER, B. (2010): Geomorphic evolution of the cuesta landscapes around the Northern Franconian Alb – review and synthesis. – Zeitschrift für Geomorphologie Vol. 54,3, 305–345.

RÖHLING, HERINZ-GERD; LANGER, ALFRED; MANDL, JÖRG (2018): Vom Knollenquarzit zum hochreinen Quarzsand. Rohstoffgewinnung im Braunschweiger Land seit über 5.500 Jahren (Exkursion K am 6.

April 2018). – Jber. Mitt. Oberrhein. Eol. Ver., N.F. 100: 325-379.

RÜCKERT, L. (1933) Zur Flussgeschichte und Morphologie des Rednitzgebietes. – Heimatkundl. Arb. a.d. Geogr. Inst. Univ. Erlangen 7, 85 S. (Erlangen).

RÜCKERT, L. (1941): Über Obermiocän und alte Schotter in Franken. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 30, 120-125.

SCHIRMER, W. (1984a): Moenodanuvius – ein uralter Fluß auf der Frankenalb. – Hollfelder Blätter, 9 (2): 29-32; Hollfeld.

SCHIRMER, W. (1984b): Die Aufseß fließt im fremden Tal. – Hollfelder Blätter, 9 (3): 47-54; Hollfeld.

SCHIRMER, W. (1984c): Moenodanuvius und Aufseß. – Hollfelder Blätter, 9 (4): 67-74; Hollfeld.

SCHIRMER, W. (1985): Malm und postjurassische Landschafts- und Flussgeschichte auf der Obermain- und Wiesentalb (Exkursion F am 13. April 1985). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 67, 91-106.

SCHIRMER, W. (2007a): Terrestrische Geschichte der Nördlichen Frankenalb. – Bayreuther geogr. Arb. 28, 168-178; Bayreuth.

SCHIRMER, W. (2008): 140 Millionen Jahre alte Geschichte der Fränkischen Schweiz. – Ausstellungskatalog des Fränkische Schweiz-Museums, 14 (Riffe, Wüsten und Vulkane in Oberfranken): 26-45; Tüchersfeld.

SCHIRMER, W. (2012), with contributions of Friedrich, M., Knipping, M., Kromer, B. & Abramowski, U.: River history of the Upper Main River area from Tertiary to Holocene. – In: Zöller, L. & Peterek, A. (eds.): From Paleozoic to Quaternary. A field trip from the Franconian Alb to Bohemia: 25-42. – DEUQUA Excursions, Hannover.

SCHIRMER, W. (2013): Moenodanuvius – Flussweg quer durch Franken. – Natur und Mensch, 2013: 89-146.

SOBITT R. & R. KOCH (2009) Die Qualität von Naturwerksteinen aus dem Steinbruch Worzeldorf bei Nürnberg, Petrographie, Diagenese und gesteinsphysikalische Kenndaten (Mittlerer Keuper, Oberer Burgsandstein). – Geol. Bl. NO-Bayern 59, 419-444.

SPÖCKER, R. (1964): Die geologischen und hydrologischen Verhältnisse im Untergrund von Nürnberg. – Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg, 34, 136 S. Nürnberg.

SPÖCKER, R. (1973): Geologie im Mündungsgebiet der Urpegnitz. – Geologica Bavaria, 67, S. 253-277, München 1973.

THIRY M. & A. R. MILNES (1991): Pedogenic and groundwater silcretes at Stuart Creek Opal Field, South Australia. – Journal of Sedimentary Petrology 61, 111-127.

THIRY M., R. MILLOT, C. INNOCENT & C. FRANKE (2015): The Fontainebleau Sandstone: bleaching, silicification and calcite precipitation under periglacial conditions. [Research Report] RS150901MTHI, Centre de Géosciences, Ecole des Mines de Paris, Fontainebleau, France. 2015, 26 p.

TILLMANNS, W. (1977): Zur Geschichte von Urmain und Urdonau zwischen Bamberg, Neuburg/Donau und Regensburg. – Sonderveröff. Des Geol. Inst. d. Univ. Köln, 30. 198 S.

TILLMANNS, W. (1980): Zur plio-pleistozänen Flussgeschichte von Donau und Main in Nordbayern. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 62, 199-205.

VINX, R. (2008) Gesteinsbestimmung im Gelände. Berlin, Heidelberg (Springer/Spektrum, 2. Aufl.).

Anschrift des Verfassers	<b>Dr. Gottfried Hofbauer</b>
	Anzengruberweg 2 91056 Erlangen geoldoku@gdgh.de

## Günther Berger

# Neue fossilführende Karstfüllungen aus dem südwestlichen Vor-Ries

Im Grenzbereich zu Baden-Württemberg wurden bereits früher einige fossilführende Karstfüllungen aus einem Steinbruch bei Oberbechingen beschrieben. Die Fundstellen liegen auf der Schwäbischen Alb. In den letzten Jahren konnten dort Neufunde getätigter werden. Fossilfunde mit Primaten des Obereozäns weisen auf eine ähnliche Faunengemeinschaft wie aus verschiedenen Karstfüllungen der Ulmer Gegend hin. Für Bayern ist diese Faunenassoziation mit Primaten und *Dacrytherium* sp. außergewöhnlich.

### Der Fundort

Östlich von Oberbechingen werden in einem Steinbruch seit einigen Jahrzehnten Kalke des Malm abgebaut. Der Abbau erfolgt zwischen 450 m und 470 m NN. Es handelt sich um Massenkalke und splittrig brechende, dickenbankige Kalke des oberen Kimmeridgiums. Stratigrafisch handelt es sich um den Grenzbereich vom Malm Delta zum Malm Epsilon (GALL 1971), den Übergang von der Pseudomutabilis- zu der Beckeri-Zone. Einige Brachiopoden, Seeigelreste und Seelilienstielglieder sind die einzigen Fossilien, die sich im Malm gelegentlich entdecken lassen. Die Kalke sind stark zerklüftet und in den oberen Partien sehr löcherig. Die Klüfte sind meist mit Tonmassen verfüllt. Sie reichen über 10 m tief unter die Oberfläche. Gelbbraune, braune, grüngraue und rote Farben sind vorherrschend. Gelegentlich sind sandige Anteile der Oberen Meeressmolasse eingeschwemmt, die anhand von Fossilien leicht erkenntlich sind. So kommen Reste von Seepocken und *Pecten* sp. darin vor. Bohnerzanreicherungen waren bisher selten zu beobachten.

In den oberen Metern der Karstverfüllungen kommen an verschiedenen Stellen in braunen Tönen Gerölllagen vor. Sie enthalten gut gerundete Gerölle von bis zu 5 cm Größe. Diese sind schwarz bis grünlichgrau. Meist handelt es sich um Malmhornsteine. Daneben erscheinen bis 3 cm große Quarzgerölle. Ein stark abgerolltes Nashornzahnfragment könnte aus der Unteren Süßwassermolasse/dem Untermiozän stammen, da solche Zahnreste der gleichen Farbgebung auch an der Tertiärbasis des nahe gelegenen Steinbruches von Haunsheim vorkamen. Ein Hornsteingeröll aus den Kalken der Unteren Süßwassermolasse im unmittelbaren Umfeld des Steinbruches nennt GALL (1971: 40). Daher könnten die Gerölle bereits von einer präriesischen Ur-Egau herrühren. Genauso gut kommen postriesische, quartäre Flüsse für ihren Transport in Frage.

Das Betreten des eingezäunten Steinbruches ist nur in Absprache mit dem Betreiber möglich. An dieser Stelle möchte ich für die Möglichkeit der Aufsammlung und Erforschung der fossilen Fauna meinen Dank aussprechen. Die Zuordnung fossilführender Tone der Halden zu den Abbaubereichen ist nur schwierig zu ermitteln, da die hohen Wände kein Sammeln erlauben. In erster Linie kamen die Fossilien in dem auf die Halde gekippten Abraum zum Vorschein. Dieser ist meist nur für eine kurze Zeit zugänglich. Im Hinblick auf die Größe des bisher abgebauten Areals mit etwa 700 m x 600 m, sind fossilführende Karstfüllungen relativ selten.

Bisher wurden von BERGER (1986, 2022) und

von RUMMEL (1993) fossilführende Karstfüllungen aus dem Steinbruchareal (Blatt 7328 Wittislingen r 4301780 h 5389250) veröffentlicht:

- Oberbechingen 1,  
Obereozän bis Unteroligozän  
(BERGER 1986: 168)
- Oberbechingen 2,  
Oberoligozän  
(BERGER 1986: 177)
- Oberbechingen 3,  
Obereozän bis Unteroligozän  
(RUMMEL 1993: 8 f.)
- Oberbechingen 4,  
Quartär  
(BERGER 2022: 60)
- Oberbechingen 5,  
Obereozän bis Unteroligozän  
(BERGER 2022: 60)

### **Beschreibung der neuen fossilführenden Karstfüllungen**

#### **Oberbechingen 6**

Auf der Halde konnten Fossilien aus grüngrauem, gelbbraunem und braunem Ton geborgen werden. Aus dem grüngrauen Ton kamen besser erhaltene Säugetierüberreste von weißer Farbe, aus dem leicht sandigen, braunen Ton überwiegend abgerollte Einzelzähne mit rotbraunem Schmelz und Knochen von brauner Farbe vor.

#### **Fauna:**

*Amphibia* indet.

*Anura* indet.

*Testudinidae*

*Lacertilia* indet.

*Ophidia* indet.

*Peratherium* sp.

*Insectivora* indet.

*Soricidae* indet.

*Hyaenodon* sp.

*Canidae* 1 sp.

*Treposciurus mutabilis* Schmidt-Kittler, 1970  
*Pseudosciurus praecedens* Schmidt-Kittler, 1971

*Paramys* n. sp.

*Dacrytherium* sp.?

*Mixtotherium* sp.?

*Anoplotherium pompeckii* Dietrich, 1936

*Rhagatherium* sp.

*Cebochoerus* sp.

*Plagiolophus annectens* (Owen, 1847)

*Plagiolophus* kleine sp.

*Palaeotherium duvali* Pomel, 1853

*Palaeotherium* cf. *medium* Cuvier, 1804

*Adapis magnus* Filhol, 1874

*Microchoerus erinaceus edwardsi* Wood, 1846

Der Fossilinhalt mit den Primaten *Adapis magnus* Filhol, 1874 und *Microchoerus erinaceus edwardsi* Wood, 1846 ähnelt sehr den von SCHMITT-KITTNER (1977: 177 ff.) beschriebenen Karstfüllungen Ehrenstein 1, 2, 3, 6, Herrlingen 3 und Arnegg 3 aus der Ulmer Umgebung. In Bayern kam bisher eine derartig alte Karstfüllung nur mit Weißenburg 21 zum Vorschein (BERGER 2022: 60). Die Fauna ergibt eine zeitliche Einstufung in die Säugetier-Zone MP 18, entsprechend der Säugetierassoziation von La Débruge. Dies wird durch *Pseudosciurus praecedens* SCHMITT-KITTNER, 1971 und *Treposciurus mutabilis* SCHMITT-KITTNER, 1970 untermauert.

Ein 6,8 mm x 8,6 mm großer, oberer Nagetierbackenzahn eines Paramyiden lässt sich bisher nicht genau zuordnen und ist bisher von keiner ähnlich alten Fundstelle beschrieben worden. Es handelt sich dabei vermutlich um eine neue Art. Aus Nordamerika sind ähnlich große Zähne als *Pseudotomus* (= *Paramys* sensu Matthew) *petersoni* (Matthew, 1910) beschrieben worden.

*Dacrytherium* und *Mixtotherium* sind bis jetzt aus den süddeutschen Karstfüllungen

noch nicht erkannt worden. Bei dem vorläufig als *Mixtotherium* sp. bestimmten Zahn könnte es sich auch um eine kleinere *Dacrytherium*-Art handeln.

Ein recht primitiv wirkender Urpferdzahn könnte der Gattung *Propalaeotherium* zugeordnet werden. Vielleicht sind ältere Faunenanteile aus der Säugetierzone MP 17 in der Spalte mit vertreten.



Abb. 1: *Hyenaodon* sp. aus der Karstfüllung Oberbechingen 6. Links ein unterer Molar und rechts zwei obere Backenzähne.



Abb. 2: Ein rechter m2 des Primaten *Adapis magnus* Filhol, 1874 von Oberbechingen 6 weist auf die Ähnlichkeit des Fauneninhaltes mit den ähnlich alten Karstfüllungen des Ulmer Gebietes hin.



Abb. 3: Ein rechter Unterkiefer von *Pseudosciurus praecedens* Schmidt-Kittler, 1971 mit drei Backenzähnen aus dem Haldenmaterial von Oberbechingen 6 ist bedeutsam für die Alterseinstufung der Fauna.



Abb. 4: Links oben ein oberer Backenzahn der Schweinegattung *Cebochoerus*, oben rechts ein unterer Backenzahn einer kleinen *Plagiolophus*-Art und darunter zwei Backenzähne von *Dacrytherium* sp. Alle Stücke sind von Oberbechingen 6.



Abb. 5:  
Dieser obere Backenzahn aus Oberbechingen 6 wird vorläufig der Gattung *Mixtotherium* zugeordnet.



Abb. 6: Ein P4 der Gattung *Rhagatherium* von Oberbechingen 6.



Abb. 7: Dieses Unterkieferfragment des Schweins *Cebocerous* mit p4 und m1 lagerte im grüngrauen Ton der Karstfüllung Oberbechingen 6.



Abb. 8: Der Oberkiefer des Urpferdes *Palaeotherium duvali* Pomel, 1853 mit den M1 bis M3 und dem P2 und P3 wurde aus zwei vermutlich zusammengehörigen Kieferresten zusammengesetzt, die dicht beieinander im grüngrauen Ton von Oberbechingen 6 lagen.



Abb. 9: Dieser Eckzahn der größeren Urpferdart von Oberbechingen 6 wurde als *Palaeotherium cf. medium* Cuvier, 1804 bestimmt.



Abb. 11: Ein oberer Backenzahn einer großen *Anoplotherium*-Art von Oberbechingen 7.



Abb. 10: Dieser linke m3 von Oberbechingen 6 hat einen primitiven Habitus, so dass es sich um *Propalaeotherium* handeln könnte.

### Oberbechingen 7

Hier handelt es sich um gelbbraune und grüngraue Tone, die im Nordteil des Steinbruches unregelmäßig geformte Hohlräume des Massenkalkes bis auf die Bruchbasis herab ausfüllten. Ihr oberster Teil ist mit dem oben beschriebenen, braunen, geröllführenden Ton abgedeckt. Es kommen neben Hornsteinen und Kalkbrocken im Ton gut erhaltene Knochen von weißer Farbe vor. Ebenso sind aber Knochensplitter eingelagert. Teilweise sind die Knochen von einer dünnen Limonitkruste umgeben oder es haften Limonitklümpchen daran. Entsprechend



Abb. 12: Gerölle der Ur-Egau aus dem Top der Karstspalte Oberbechingen 7. Es handelt sich dabei vorwiegend um Malmhornsteine. Links unten ist ein abgerolltes Nashornzahnfragment zu sehen, dass vermutlich aus der Unteren Süßwassermolasse stammt.

dem Sediment und der Erhaltung der Fauna könnten die Haldenfunde von Oberbechingen 5 aus diesem Karstbereich stammen.

#### Fauna:

Testudinidae  
*Ophidia* indet.  
*Chelydopsis* sp.  
*Anoplotherium* 2 sp.  
 Pseudosciuridae  
 Palaeotheriidae

Die kleine Fauna ermöglicht eine Einstufung in das Obereozän bis Unteroligozän.

### Oberbechingen 8

Ein stark zerklüfteter, nicht abgebauter Massenkalkriegel führt auf der Westseite die Karstspalte Oberbechingen 7 und auf der Ostseite Oberbechingen 8. In der letzteren Karstfüllung kommen ebenso gelbbraune und grüngraue Tone vor. Sie lieferten aber nur eine Handvoll Knochenstücke, die keine genauere Bestimmung oder zeitliche Zuordnung zulassen. Es handelt sich um Pseudosciuridenreste *Anoplotherium* und Bruchstücke von Palaeotheriiden. Die Altersgleichheit mit Oberbechingen 7, Obereozän bis Unteroligozän, ist wahrscheinlich.

### Oberbechingen 9

Im Südostteil des Steinbruches lagen einige Haufen mit gelbbraunem Ton auf der Halde. Der Regen wusch einige Pseudosciuridenreste heraus. Obereozän bis Unteroligozän ist damit belegt.

### Oberbechingen 10

Etwa 30 m nordnordöstlich von der Fundstelle Oberbechingen 7 lagen im Nordteil des Steinbruches zahlreiche Säugetierüberreste im herabgerutschten Ton der oberen Bruchwand. Der grüngraue Ton und dessen Fossilführung ist der von Oberbechingen 6 sehr ähnlich, so dass die Sedimente des Haldenmaterials von Oberbechingen 6 vermutlich aus diesem Bruchbereich stammen. Dafür spricht auch der Fund eines Primatenkiefers von *Microchoerus erinaceus edwardsi* Wood, 1846 und von *Adapis magnus* Filhol, 1874.

In der Karstfüllung sind oberflächlich bis zu 3 cm große, gut gerundete, grünliche Hornsteingerölle eingelagert.

Kieferreste enthalten noch die abgebrochenen Wurzeln, was auf einen frischen Bruch hindeutet. Die Stücke wurden aber offen-

sichtlich in diesem Erhaltungszustand in den grüngrauen Ton eingebettet. Dies sind Hinweise darauf, dass sie aus einer fossilführenden Karstfüllung stammen, die aufgearbeitet wurde.

#### Fauna:

*Ophidia* indet.

*Peratherium* sp.

*Insectivora* indet.

*Canidae* 1 sp.

*Pseudosciurus praecedens* Schmidt-Kittler, 1971

*Anoplotherium* sp.

*Plagiolophus annectens* (Owen, 1847)

*Plagiolophus* kleine sp.

*Palaeotherium duvali* Pomel, 1853

*Microchoerus erinaceus edwardsi* Wood, 1846

*Adapis magnus* Filhol, 1874

Die Primatenkiefer und *Palaeotherium duvali* Pomel, 1853 ergeben wiederum die zeitliche Einstufung in das Obereozän, in die Säugetier-Zone MP 18, entsprechend dem Niveau von La Débruge.

Die Urpferdvertreter, das Huftier *Anoplotherium* und die hörnchenartigen Pseudosciuriden stellen typische Faunenelemente der obereozänen bis unteroligozänen Karstfüllungen dar. Die Urpferde bewohnten vorwiegend Wälder, wobei *Plagiolophus*



Abb. 13: Ein Unterkieferrest eines Hundeargenten mit den letzten beiden Backenzähnen von Oberbechingen 10



Abb. 14: M3 des Urpferdes *Plagiolophus annectens* (Owen, 1847) aus dem Abraum der Karstspalte Oberbechingen 10.



Abb. 15: Die kleine Primatenart *Microchoerus erinaceus edwardsi* Wood, 1846 ist in Oberbechingen 10 mit einem linken Unterkiefer, der noch die zwei hintersten Backenzähne trägt, vertreten.

härtere Nahrung verzehrte. *Anoplotherium* und Pseudosciuriden sind in trockeneren und kargerden Landstrichen häufig. Die Affenfunde tauchen in Mitteleuropa häufig im Obereozän auf, da zu dieser Zeit noch annähernd tropische Verhältnisse vorlagen. Froschreste weisen auf offene Wasserflächen hin. Die Huftiere *Dacrytherium* und *Mixtotherium* kommen im jüngeren Abschnitt des Obereozäns nicht mehr vor.

Die fossilführenden Karstfüllungen belegen für das Obereozän und Unteroligozän eine intensive Verkarstung im Gebiet zwischen Wittislingen und Oberbechingen bis auf 450

m NN hinab. Ungefähr 10 km weiter nördlich wurden bei Iggenhausen ähnlich alte fossilführende Karstfüllungen bei etwa 530 m NN gefunden. Ein Karstwasserstand unter diesen Niveaus mit einer Südentalwässerung entlang des Egautals kann daher vermutet werden. Nach einem Anstieg des Karstwasserstandes im mittleren Oligozän lag das Niveau im Oberoligozän wieder tiefer, so dass es zur Verfüllung der Karstpalte Oberbechingen 2 kam. Da das Gebiet um Wittislingen an der Wende vom Oligozän zum Miozän mit Sedimenten der Unteren Süßwassermolasse abgedeckt wurde, hat es somit vom Obereozän bis zum Untermiozän eine gleichartige Entwicklung wie der Ulmer Raum erfahren.

#### Literatur:

BERGER, G. (1986): Neu entdeckte tertiäre fossilführende Karstfüllungen auf der Alb. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **26**: 163-188, 29 Abb.; München.

BERGER, G. (2022): Neue fossilführende Karstfüllungen und die Landschaftsgeschichte der Südlichen Frankenalb im Rahmen der Verkarstung. – Natur und Mensch, Jahresmitt. Naturhist. Ges. Nürnberg 2020: 55-98, 47 Abb.; Nürnberg.

GALL, H. (1971): Geologische Karte von Bayern 1:25000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 7328 Wittislingen: 1-186, 17 Abb., 6 Tab.; München.

RUMMEL, M. (1993): Neue fossilführende Karstfüllungen der Schwäbisch-Fränkischen Alb. – Documenta naturae, **79**: 1-32, 4 Taf.; München.

SCHMIDT-KITTLER, N. (1971): Odontologische Untersuchungen an Pseudosciuriden (Rodentia, Mammalia) des Alttertiärs. – Bayer. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., Abh., N.F., **150**: 1-133, 46 Abb., 8 Tab., 2 Taf.; München.

SCHMIDT-KITTLER, N. (1977): Neue Primatenfunde aus unteroligozänen Karstspaltenfüllungen Süddeutschlands. – Mitt. bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **17**: 171-195, 14 Abb., 1 Tab.; München.

Anschrift des Verfassers

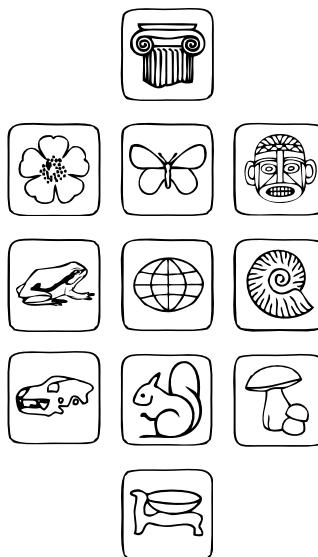
Dr. Günther Berger

Sudetenstr. 6  
91785 Pleinfeld





# Berichte des Vorstandes und der Abteilungen



## Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.

1. Vorsitzende: Gabriele Prasser
2. Vorsitzende: Rainer Ott
3. Vorsitzender: Dr. Otto Heimbucher
4. Vorsitzender: Dr. Detlev Cordes
- Schatzmeisterin: Gertraud Wild
1. Schriftführerin: Renate Illmann
2. Schriftführer: Werner Gerstmeier
- Rechtsbeistand: Dr. Ulrich Nickl

---

### Jahresbericht des Vorstandes 2021

Der Mitgliederstand beträgt zum 31.12.2021 (einschließlich Förderpreisträgern und Juniormitgliedschaften) 1436.

**Neueintritte 2021:** Wir freuen uns über 45 neue Mitglieder, davon

8 Einzelmitglieder	7 Juniormitglieder	6 Familien
2 Studenten/Schüler	8 Partner	14 Fördermitglieder

Ammerer, Brigitte	Jung, Stefan	Sörgel, Magdalena
Ammerer, Jörg	Konermann, Hildegard	Sperber, Ingrid
Beierlein, Anna	Körner, Renate	Vogt, Iris-Maria
Beierlein, Eva	Köstler, Karlheinz	Vogt, Joris
Beierlein, Dr. Frank	Mayer, Jens	Vogt, Marco
Beierlein, Jan	McCollum, Cindy	Vogt, Martina
Beierlein, Tim	McCollum, Michael Shane	Weiß, Josef
Diesner, Stefan	Rohn, Joachim	Wenigwiesen-Rohn, Sabine
Haderer, Dr. Karoline	Ruffershöfer, Jürgen	Zips, Nicola
Hein-Sörgel, Theresa	Schmitt, Alexander	
Jung, Marget	Sörgel, Josefine	

---

## Förderpreisträger 2021

Die NHG vergab an 14 Schüler verschiedener Gymnasien aufgrund hervorragender naturwissenschaftlicher Facharbeiten eine zweijährige kostenlose Mitgliedschaft.

Bayer, Esther	Georg-Wilhelm-Steller-Gymnasium Bad Windsheim	Die Käseherstellung
Schraml, Moritz Eyk	Wolfgang-Borchert-Gymnasium Langenzenn	Schwarze Löcher – eine Gefahr für die Menschheit?
Lechner, Johanna	Gymnasium Feuchtwangen	Dinkelsbühl & seine Söldner während des Dreißigjährigen Krieges
Linzmeier, Oliver	Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasium Oberasbach	Bionik am Beispiel der Natur
Okosun, Rosemary	Hans-Sachs-Gymnasium Nürnberg	Tinte
Ortner, Eva	Simon-Marius-Gymnasium Gunzenhausen	Lebensmittel auf dem Prüfstand – Experimentelle Untersuchung des Cumaringehalts unter dem Aspekt der Gesundheitsgefährdung
Özdogan, Emre	Bertolt-Brecht-Schule Nürnberg	Kunststoffbelastung von Umweltpolen
Pauzr, Fabian	Paul-Pfinzing-Gymnasium Hersbruck	Nurflügler im Vergleich zu konventionellen Flugzeugen
Peter, Adi	Helene-Lange-Gymnasium Fürth	Phytoremediation von kontaminiertem Gewässer mit Hilfe von Lemna minor
Pfanner, Anna-Maria	Neues Gymnasium Nürnberg	Gegenüberstellung der Umweltbilanzen eines konventionellen Fleischgerichts und eines veganen Ersatzprodukts
Seidl, Elias	Albert-Schweitzer-Gymnasium Erlangen	Einfluss von Farbe auf die Gedächtnisleistung
Sternberg, Robin	Gymnasium Wendelstein	Nutzung und Vorkommen von Bienen im Laufe der Geschichte
Westernacher, Silas	Gymnasium Carolinum Ansbach	Die Auswirkungen des Ersten Weltkriegs und der Errichtung der Weimarer Demokratie für das Gymnasium Carolinum von 1914 bis 1933 im Spiegel der Jahresberichte bzw. weiterer Materialien aus der Historischen Bibliothek
Winkler, Rose	Gymnasium Fridericianum Erlangen	Filterkaffee oder Cold Brew- Einfluss der Zubereitungsmethoden auf die Inhaltsstoffe des Kaffees

## Austritte 2021:

72 Austritte, davon 21 Verstorbene und 20 Förderpreisträger

## Wir trauern um 21 Mitglieder, die uns 2021 für immer verlassen haben:

Bäppler, Ingrid	Fischer, Else	Ringel, Hans
Baumgarten, Dr. Günter	Flor, Heddy	Sprittulla, Marianne
Biemann, Rudolf	Friedrich, Thomas	Steppat, Elke
Bock, Hildegard	Hertle, Alfred	Troeder, Wolfgang
Dietrich-Götz, Dr. Walter	Kraus, Dr. Manfred	Unterbäumer, Gerhard
Dunkl, Elmar	Mayr, Otto P.	Wittner, Klaus
Ebner, Karl	Reger, Peter	Zindler, Hartmut

## Ehrungen 2021

### 26 Jahre

Rainer Edelmann	Rainer Lorenz	Rolf Strauß
Babette Friedrich	Wolfgang Maisel	Johanna Swirzina
Gerhard Hassel	Wolfgang Maußner	Jürgen Swirzina
Sigrid Hassel	Dr. Brigitte Raabe	Helga Werner
Edeltraud Hubert	Dr. Thomas Raabe	Helmut Werner
Heinz Hubert	Michael Schrödel	Heinz Peter Wolf
Ines Hundhammer	Albert Schuster	Clara Würfl
Eveline Karl	Dieter Seidel	Ulrich Würfl
Petra Kunzmann	Irmgard Seidel	
Jens Liebel	Kerstin Stiegler	

### 41 Jahre

Ingrid Bäppler	Waltraud Krügl	Gerlind Straub
Jürgen Bäppler	Willibald Krügl	Michael Tandler
Dr. Birgit Friedel	Lothar Mayer	Ingeborg Wendler
Jutta Fürnrohr	Mechthild Mayer	Karin Willmann-Pieper
Roger Gruny	Willi Schmidt	Kathrin Zindler
Peter Hans Hochsieder	Dr. Hans Seefried	
Rita Höppel	Ursula Seefried	

### 51 Jahre

Erwin Hollederer	Gabriele Gebert-Cwienk	Dr. Rudolf Seufert
Leonhard Gast	Hildegund Müller	Martha Rößner-Teupke
Marianne Gast	Gertraud Seitz	

## Jahresrückblick des Vorstandes

Ein weiteres Jahr bürdete die Corona Pandemie der Naturhistorischen Gesellschaft und ihren Abteilungen erhebliche Einschränkungen auf. So konnte in diesem Jahr vieles aus unserem Jahresprogramm mit seinen vielfältigen Veranstaltungen nur online präsentiert werden. Nicht nur das Museum war vom 01.01.2021 bis 07.03.2021 und vom 16.03.2021 bis 26.5.2021 geschlossen. Alle Vereinsaktivitäten vor Ort, auch im Katharinensaal, kamen zum Erliegen. Die zunächst fast bleierne Stimmung wich bald einer neuen Flexibilität: Aktivitäten wurden zeitlich oder räumlich verschoben oder konnten via Zoom übertragen werden. Zwar gab es im Sekretariat wieder Kurzarbeit, aber durch die staatlichen Coronahilfen konnten neue Wege beschritten werden:

Über das Programm NEUSTART Kultur und die Überbrückungshilfen wurden moderne Laptops für die Abteilungen zur Verfügung gestellt, was eine effektive Kommunikation der Abteilungs- und Vorstandsaktiven, vor allem über Zoom, ermöglichte. Vorträge fanden online statt. Ungewohnt. Über einen link, mit Bildschirmfreigabe und Nebengeräuschen, wenn vergessen wurde, die Teilnehmer „stummzuschalten“. Aber es hat (meist) funktioniert! Wir konnten die Grundversorgung aufrechterhalten. Nicht zuletzt dank Stefanie Strobach, die sich in die virtuelle Welt gefuchst und vielen Mitgliedern den Zugang zu unseren Angeboten erst ermöglicht hat.

Ihr und Ingrid Sperber ist es auch zu danken, dass social Media mit Facebook und Instagramm Einzug halten konnte. Die zeitnahe und mitreißende Information wird gut angenommen.



Und auch der schon lange erträumte, aber bislang viel zu teure Audioguide im Museum konnte mit 90% Kostenübernahme realisiert werden. Für Erwachsene, für Kinder und auf Englisch. Bitte ausprobieren! Auch die Kinderversion – sie ist für alle Altersklassen ein Genuss.

Das Sommerferienprogramm hat eine Corona-Lücke genutzt. Draußen, vor allem im Pilzturmgartan.

Und weitere lang gehegte Wünsche konnten realisiert werden: weil das Corona-Virus Hygiene und Kontaktreduzierung einforderte, gab es zum einen Gelder für die neue Sanitäranlage im Pilzturm, zum anderen einen Satz vernetzbarer Leica-Mikroskope.

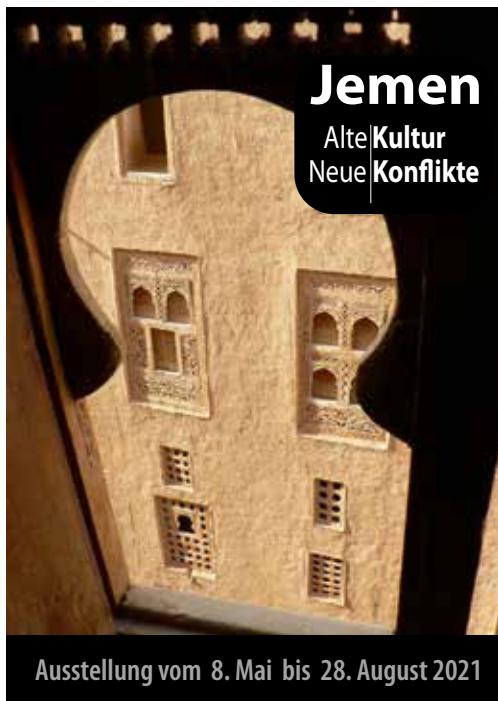
### **Stattgefundene Exkursionen/Wanderungen/Online-Kurse:**

GEO	Online-Kurs: Die Windungen geologischer Erkenntnis
GUL	Beginn des Kurses: Geschichte der Philosophie, Teil 3
GEO	Online-Kurs: Zum Verlauf der ehemaligen Südentwässerung des Regnitz-Systems
PUK:	Fortbildungsseminar Mikroskopiertechnik – Frischpilze bzw. Herbarmaterial
GEO	Online-Kurs: Beginn des Winterkurses: Das Süddeutsche Schichtstufenland
P1-P20:	Pilzlehrwanderungen
E1:	Entomologische Wanderung in ein Weihergebiet bei Röttenbach
B4:	Die Bergwelt zwischen Schlier- und Tegernsee
K3:	Karstkundliche Wanderung zum „Tag des Geotops“
L2:	Führung durch den Friedhof von St. Jobst
G1:	Steinernes Vermächtnis

## Sonderausstellungen

### „JEMEN – Alte Kultur, Neue Konflikte“ vom 8. Mai bis 28. August 2021

Sonderausstellung der Abteilung für Ethnologie, des Arabischen Hauses Nürnberg und der Deutsch-Jemenitischen Gesellschaft. Mit virtueller Eröffnung einschließlich Führung durch Prof. Dr. Horst Kopp.



Das Land im Süden der Arabischen Halbinsel ist hierzulande immer noch wenig bekannt. Erst der seit 2015 andauernde Krieg mit „der größten humanitären Katastrophe der Welt“ hat den Jemen wenigstens zeitweise wieder in die Schlagzeilen gebracht. Bruchstückhaft tauchen dann auch andere Attribute des Landes auf: Die „Königin von Saba“ brachte Kunde vom sagenhaften Reichtum nach Jerusalem, die Römer nannten das Gebiet „Arabia Felix“ – glückliches Arabien. Ab dem 16. Jahrhundert trat der Kaffee, vom Jemen aus, seinen Siegeszug in die Welt an. Der Hauptausfuhrhafen Mocha hat dem Mokka

seinen Namen mit auf die Reise gegeben. Im 19. Jahrhundert wurde die Region wieder strategisch interessant (im Süden für die Briten, im Norden für die Osmanen). Diese Trennung endete erst mit der Vereinigung 1990, die aber den Keim für die späteren Auseinandersetzungen bereits in sich trug.

Die über viele Jahrhunderte andauernde Isolation des Landes hat zu einer faszinierenden kulturellen Vielfalt geführt, die exemplarisch in der Ausstellung gezeigt wird; auch die aktuelle Situation kommt dabei zur Sprache.

## Veröffentlichungen

Jahresmitteilung: Natur und Mensch 2020  
Jahresprogramm Jahresprogramm 2021  
(digital)

## Besucher/Teilnehmer in Corona-Zeiten

Besucher des Museums ca. 4.000, Besucher der Vorträge ca. 600, Teilnehmer an Exkursionen, Seminaren und Kursen sowie Sonderveranstaltungen ca. 500 Besucher Freilandaquarium und Terrarium Stein ca. 20.000 insgesamt.

## Dank an die Stadt Nürnberg

für die unentgeltliche Überlassung der Museums-, des Depots und Arbeitsräume und des Megilo-Grundstücks sowie für die Zuschüsse für Personal und Veranstaltungen.

## Dank an die Zuschusgeber Stadt Stein

Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien



Zugang zur Facebook-  
Seite des Vereins



Zugang zur Facebook-  
Seite des Museums

## Spenden 2021

### Spenden an die NHG, das Museum sowie Zweckgebundene Spenden ab 100,00 €

---

Albert, Gertraud	275,00 €
Ambros, Dr. Dieta	118,00 €
Anonym	542,00 €
Aquariumverein Fürth e.V.	2.385,90 €
Familie Zeltner	200,00 €
Familie Kröpsch	270,00 €
Familie Schmoll	100,00 €
Fiedel, Wolfgang	500,00 €
Graf, Norbert	202,20 €
Hartmut Michels	200,00 €
Höppel, Rita	2.000,00 €
Hügelschäfer, Ursula	100,00 €
Jäger Marianne	200,00 €
Kalaschnikow, Ute	100,00 €
Köchel, Karin	100,00 €
Manzel, Christiane	100,00 €
Neupert, Heinrich	200,00 €
Niklaus, Irene	100,00 €
Ott, Rainer	333,60 €
Plochmann, Peter	100,26 €
Reinhold, Fischer	313,00 €
Thom, Ingrid	100,00 €
Walther, Falko	500,00 €
Weberspenger, Gerd	200,00 €

### Spenden an die Abteilungen Archäologie des Auslandes sowie Ausgrabungen

---

Familie Hübner	100,00 €
Knapp, Hermann	150,00 €
Kick, Birgit	125,03 €

---

Prasser, Gabriele	100,00 €
Schreyer, Elisabeth	1.440,79 €
Vorndran, Gisela	100,00 €
Winkler, Lieselotte	4.856,25 €

### Spenden an die Abteilung für Ethnologie

---

Graf, Norbert	7.000,00 €
Schirmer, Dr. Oskar	7.000,00 €

### Spenden an das Freiland-Aquarium und – Terrarium Stein

---

Brendel, Oliver	200,00 €
Eckert, Gabriele	500,00 €
Plochmann, Peter	500,00 €

### Spenden an die Abteilung für Geologie und Ausstellung

---

Paetzold, Christian	108,00 €
---------------------	----------

### Spenden an die Abteilung für Vorgeschichte

---

Anonym	100,00 €
Graf, Norbert	1.000,00 €
Schroeter, Peter	200,00 €

Ein herzliches Dankeschön für Spenden, Vermächtnisse und qualitätvolle Sammlungen. Sie fördern unsere Arbeit und helfen, das Wissen um Ökologie, Naturgeschichte, Vorgeschichte und Ethnologie in einen großen Zusammenhang zu stellen und niederschwellig einer breiten Öffentlichkeit nahezubringen.

Gabriele Prasser

## Gewinn- und Verlustrechnung (GuV)

<b>Ausgaben</b>	<b>2021</b>	<b>Einnahmen</b>	
<b>AUFWENDUNGEN IDEELLER BEREICH</b>		<b>EINNAHMEN IDEELLER BEREICH</b>	
Beiträge	1.643,26	Beiträge	35.302,50
Aufwand Abteilungen	25.820,98	Beiträge Abteilungen	5.806,00
Vorträge	6.956,56	Spenden	10.364,24
Sammlungsunterhalt	1.785,77	Spenden Abteilungen	32.616,06
Werkstätten/Arbeitsräume	11.194,55	Druckkostenzuschüsse	280,00
Öffentlichkeitsarbeit	7.551,05	Einnahmen Veranstaltungen/Vorträge	220,00
Verwaltungskosten	31.673,75	Kartierung	15.292,80
Sonstige Kosten	5.349,48	Coronahilfe	1.490,85
Abschreibungen Sachanlagen	10.802,73		
<b>Aufwendungen ideeller Bereich</b>	<b>102.778,13</b>	<b>Einnahmen ideeller Bereich</b>	<b>101.372,45</b>
		<b>Verlust</b>	<b>1.405,68</b>
<b>AUFWENDUNGEN VERMÖGENSVERWALTUNG</b>		<b>EINNAHMEN VERMÖGENSVERWALTUNG</b>	
Kontoführungsgebühren	1.126,00	Zinserträge	12.876,64
Teilwertabschreibung	21.046,00	Ertrag Kapitalumschichtung	27.799,28
<b>Aufwendungen Vermögensverwaltung</b>	<b>22.172,00</b>	<b>Einnahmen Vermögensverwaltung</b>	<b>40.675,92</b>
		<b>Gewinn</b>	<b>18.503,92</b>
<b>AUFWENDUNGEN ZWECKBETRIEB</b>		<b>EINNAHMEN ZWECKBETRIEB</b>	
Personalkosten	76.100,67	Zuschuss Stadt Nbg-Personal	57.300,00
Versicherungen	2.674,74	Zuschuss Spielplatz Megilo	20.735,00
Öffentlichkeitsarbeit	3.775,52	Spenden Museum	4.512,60
Museumsunterhalt	3.918,46	Spenden zweckgebunden	11.788,01
Sammlungsunterhalt	1.000,00	Einnahmen Museum	4.011,00
Ausstellungen	6.424,69	Einnahmen Führungen	1.490,84
Museumspädagogik	550,58	Coronahilfe	
Aufwand Spielplatz Megilo	13.421,80		
Verwaltungskosten	4.885,01		
Abschreibungen Sachanlagen	6.542,67		
<b>Aufwendungen Zweckbetrieb</b>	<b>119.294,14</b>	<b>Einnahmen Zweckbetrieb</b>	<b>99.837,45</b>
		<b>Verlust</b>	<b>19.456,69</b>
<b>AUFWENDUNGEN WIRTSCH. GESCHÄFTSBETRIEB</b>		<b>EINNAHMEN WIRTSCH. GESCHÄFTSBETRIEB</b>	
Wareneinsatz	3.228,35	Schriften/Broschüren	3.025,03
		Museumsshop	1.696,50
		Sonstige Einnahmen	70,80
<b>Aufwand Geschäftsbetrieb</b>	<b>3.228,35</b>		<b>4.792,33</b>
<b>Gewinn</b>	<b>1.563,98</b>		
<b>WIRTSCHAFTLICHES ERGEBNIS 2021</b>			
<b>Summe Aufwendungen</b>	<b>247.472,62</b>	<b>Summe Einnahmen</b>	<b>246.678,15</b>
		Verlust	794,47
	<b>247.472,62</b>		<b>247.472,62</b>

BILANZ zum 31.12.2021

AKTIVA		PASSIVA	
	EUR	Geschäftsjahr EUR	Vorjahr EUR
<b>A. Anlagevermögen</b>			
<b>I. Immaterielle Vermögensgegenstände</b>			
Sammlungen NHG			
			112.668,90
<b>II. Sachanlagen</b>			
Grundstücke, Grund, Rechte und Bauten			
Ausstattung, Museum etc.	2.138,76	2.138,76	
Sonstiges Inventar	1.233,00	1.403,00	
Büroausstattung	162.815,04	22.542,00	
Büroeinrichtung	573,00	1.001,00	
DVA-Technik	58,00	402,00	
	<u>19.551,00</u>	<u>186.388,80</u>	
<b>III. Finanzanlagen</b>			
Festverzinsliche Wertpapiere			
	1.023.692,55	1.090.480,32	
<b>B. Umlaufvermögen</b>			
<b>I. Vorräte</b>			
Bestand Museumshop			
	7.700,00	10.050,00	
<b>II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände</b>			
Sonstige Vermögensgegenstände			
	16.514,58	5.472,31	
<b>II. Kassenbestand, Bundesbankguthaben, Guthaben bei Kreditinstituten und Schnecks</b>			
Kasse/HG			
Kasse/Abteilungen	1.406,86	785,40	
Kasse/Wegilo	6.736,90	6.184,93	
Bankguthaben Abteilungen	146,60	187,50	
SPK Nbg. 113.300,00 HG	139.701,97	128.364,42	
Dt. Bank - 0200378 29	4.803,39	16.190,97	
Dt. Bank - 0200378 09	5.039,19	0,00	
Schecks	0,00	54.935,35	
	<u>965,10</u>	<u>199.292,07</u>	<u>32,29</u>
ENDSUMME	<u>1.473.158,00</u>	<u>1.379.540,25</u>	<u>0,00</u>
			1.473.158,00
			1.379.540,25

## Abteilung für Archäologie des Auslandes

Obmann:	Eva Göritz-Henze
Stellvertreter:	Hermann Knapp
Schatzmeisterin:	Elisabeth Schreyer / Giesela Vorndran
Schriftführer:	Günter Thomas / Ursula Allendorf
Pfleger:	Werner Feist / Dr. Yasmin Olivier-Trottenberg
Mitglieder:	63

Das Jahr 2021 begann wie das alte Jahr geendet hatte. Nachdem bereits 2020 nur drei Vorträge stattfinden konnten, mussten wir auch 2021 einen Vortrag nach dem anderen absagen. Auf Grund des zweiten Lockdowns ab November 2020 waren wir bis April in einer Art Zwangsurlaub, was die Arbeit in der Abteilung betraf.

Die im Mai geplante Grabung in Jordanien mit Prof. Dr. Ulrich Hübner musste ein weiteres Mal abgesagt werden.

Doch hinter den Kulissen arbeiteten wir fleißig am Begleitband für unsere Sonderausstellung mit dem Titel: „Augustus-Vespasian-Trajan: Manifestation der Macht“. Birgit Kick begann sozusagen in Heimarbeit mit einem Modell der Traianssäule. Es folgten Modelle des Titusbogens und der Ara Pacis Augustae. Zum Glück waren im Sommer wieder Reisen innerhalb Europas möglich, so dass wir Bildmaterial für unsere Sonderausstellung in Rom, Berlin und anderswo anfertigen konnten. Diese Ausstellung wird ab Mitte Januar 2022 im Foyer zu sehen sein.

Im Juli fand unsere verschobene Jahreshauptversammlung statt. Dabei gab es einige Veränderungen in der Obmannschaft und der Sammlungspflege. Frau Elisabeth Schreyer gab nach vielen Jahren eifriger Arbeitens für die Abteilung ihr Amt als Schatzmeisterin ab. Wir danken an dieser Stelle Frau Schreyer ganz herzlich für ihr Engagement. Sie hat sich über Jahrzehnte in den Dienst der Ab-

teilung gestellt. Aus diesem Grund haben wir bei dieser Versammlung die Ehrenmitgliedschaft für Frau Schreyer beantragt.

Das Amt der Schatzmeisterin wurde per Wahl von Giesela Vorndran übernommen. Auch bei der Schriftführung kam es zu einer Veränderung. Ursula Allendorf wurde offiziell zur Schriftführerin bestimmt. Günter Thomas wird aber weiterhin den Rundbrief und weitere Benachrichtigungen per Mail durchführen.

Werner Feist legte sein Amt als Pfleger der Abteilung nieder. Dieses Amt wurde bis zur Wahl durch den erweiterten Vorstand im Oktober kommissarisch und von da an auch offiziell durch Dr. Yasmin Olivier-Trottenberg übernommen.

Wir danken Herrn Feist herzlich für seine langjährige Arbeit für die Sammlung und das Museum der Auslandsarchäologie.

Das Jahresprogramm der Vorträge für 2022 steht, allerdings nur in digitaler Form auf der Seite der NHG. Die Pandemie hat uns gelehrt, kurzfristig zu denken. Exkursionen werden, wenn möglich, stattfinden. Wenn wir fahren, dann jeweils nur als Tagesexkursion.

Ich wünschen Ihnen alles Gute, Gesundheit und die Überzeugung, dass wir auch wieder zu einem normalen Leben im Alltag und in der Abteilung zurückkehren können.

Eva C. Göritz-Henze



Abb. 1

### Bericht der Pflegerin Museum

Der Eingang in den Ausstellungsbereich Petra wurde von Frau Kick mit einem Brückebogen gestaltet, eine Nachbildung des steinernen Bogens, der bis zum Ende des 19. Jahrhunderts den Eingang in den Siq überspannte (Abb. 1).

Das Ausstellungskonzept Petra wird überarbeitet und wesentliche Teile in den kommenden Jahren neugestaltet. Im Eingangsbereich werden zu einem bebilderten Plan der Stadt auch die Ausgrabungen und Forschungen von Um Saysaban präsentiert werden. Statt der Vitrinen mit Funden edomitischer Zeit werden nabatäische Figurinen und Öllampen dort ihren neuen Platz finden. Der Bereich neben dem Biklinium wird künftig die Themen Religion und Christianisierung präsentieren.

Das Modell des Altares von Grakiani mit der Inschrift aus dem 11./10. Jahrhundert v.Chr. wurde von Frau Kick im Erdgeschoss des Museums repariert und fertiggestellt (Abb. 3). Herr Übelacker überarbeitet die zugehörigen Tafeln.

### Sammlung und Inventarisierung

Durch die Vermittlung von Frau Göritz-Henze erhielten wir einen weiteren Teil der archäologischen Sammlung von Dr. Dornisch, der bearbeitet und inventarisiert wurde. Aus einer Privatsammlung in Behringersdorf erhielten wir ein nabatäisches Unguentarium sowie zwei bemalte Schalenfragmente (Abb. 2). Ebenso erhielten wir die Privat-



Abb. 2



Abb. 3

sammlung der Familie Graf mit Stücken aus verschiedenen Ländern, deren Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist. Frau Kuske arbeitet weiter an der Inventarisierung der Ausgrabungsergebnisse in Georgien.



Abb. 6

Anlässlich der für 2022 geplanten Sonderausstellung schenkte uns Frau Lilo Winkler insgesamt 25 Münzen der römischen Kaiserzeit, die thematisch zu dieser Sonderausstellung passen: 4 Münzen der augusteischen Zeit, sieben Münzen der flavischen Epoche und 14 Münzen des Kaisers Traian (Abb. 4-6).



Abb. 4

Im Verlauf der Bearbeitung dieser Zugänge wurden die Einträge eines manuell geführten Einlaufbuches der Sammlung der Archäologie des Auslandes wieder aufgenommen.

Yasmin Olivier-Trottenberg



Abb. 5

## Abteilung Botanik

Obmann: Dieter Theisinger  
Stellvertreterin: Renate Handick  
Kassier: Horst Schäfer  
Pfleger des Herbars: Norbert Meyer  
Abteilungsbibliothek: Claudia Hoffmann  
Mitglieder: 148

---



Der Schliersee mit einem Bestand der Salz-Teichbinse (*Schoenoplectus tabernaemontani*), Foto: Dieter Theisinger, 4.8.2019.

### Das Jahr wieder im Zeichen von Corona

Das pandemische Virus Covid-19 hat 2021 erneut viele Aktivitäten der Abteilung schwer in Mitleidenschaft gezogen. Etliches musste ausfallen, darunter zahlreiche Vorträge, das Artenseminar, und im Programm angekündigte Exkursionen.

### Arbeitskreis Herbar

Es verstarben mit Peter Reger, Wolfgang Troeder und Klaus Wittner drei unserer langjährigen und eifrigsten Mitarbeiter. Sie hinterlassen jeder eine schwer zu schließende Lücke in der Abteilung (siehe Nachrufe). Die Datenerfassung für die Neubearbeitung

der **Flora von Bayern** ging dank Claudia Hoffmann auch 2021 weiter. Wir konnten zahlreiche Anfragen zu historischen Pflanzenfunden beantworten. Dem Umlegen und der Registrierung unserer Belege widmete sich ab Herbst coronabedingt ein stark verkleinerter Kreis von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Eine professionelle **Reproeinrichtung**, die wir dem Einsatz des Hauptvorstandes zu verdanken haben, wird die digitale Erfassung der Herbarbelege weiterbringen und diese nicht nur der wissenschaftlichen Welt leichter zugänglich machen.

Eine **Gräserbestimmung** unter Leitung von Renate Handick, am 27. 7. durchgeführt auf dem Hainberg bei Nürnberg, entschädigte für das ausgefallene Artenseminar.

### Tag der Bayernflora

Am 3. Oktober fand im Katharinensaal mit über 60 Teilnehmern aus Bayern und auch aus weiteren Regionen der „Tag der Bayernflora“ statt. Rudolf Höcker hielt dabei einen viel beachteten Vortrag zu den Schwingelarten Nordbayerns. Dank der Organisation durch Claudia Hoffmann und Norbert Meyer war diese Tagung sehr erfolgreich, auch für die Außenwirkung der NHG.

### Projekt „Arten im NSG Föhrenbuck“

Die Erfassung der Flora des NSG Föhrenbuck und der angrenzenden Deponie Süd der Stadt Nürnberg wurde durch sechs Begehungen weitergeführt, organisiert von Renate Handick.

### Projekt „Flora von Helgoland“

Die jahrelangen Exkursionen nach Helgoland haben zu einer respektablen Artenliste geführt. Inklusive der Gartenpflanzen fanden sich bisher über 1300 Sippen von Gefäßpflanzen. Die Zusammenarbeit mit Jürgen Hebbel, einem profunden Kenner der Flora Schleswig-Holsteins, hat noch einmal einem

qualitativen Sprung beigetragen. Zusammen mit ihm führte der Obmann zwei gewinnbringende Exkursionen auf die Insel durch, die eine gute Ausbeute erbrachten. Im Herbarium Berlin konnte eine Aufsammlung Helgoländer Belege, allerdings erst in sehr geringem Umfang, eingesehen werden. Die aktuelle Liste findet sich auf der Homepage der NHG, Abteilung Botanik.

### Hummelsteiner Park

Bei der Planung zur Gestaltung des Hummelsteiner Parks haben wir zusammen mit dem BN eine Stellungnahme an die Stadt Nürnberg verfasst. Die bisher unterschiedlichen Vorstellungen konnten erfreulicherweise aufgelöst werden. Auch in diesem Rahmen fand eine kleine Begehung statt.

### Pflege des Künsheimer Gipshügels

2021 waren nur Kontrollgänge nötig. Unser Mitglied Hans Seitz, der im Rahmen der Tätigkeit des Landschaftspflegeverbands Neustadt/Aisch am Gipshügel aktiv ist, hat sich u.a. wieder dem Zurückdrängen der Kratzebeere (*Rubus caesius*) gewidmet.

### Förderpreis der NHG

Der Förderpreis der Naturhistorischen Gesellschaft für Abituriendinnen und Abiturienten mittelfränkischer Gymnasien mit einer hervorragenden und praktisch ausgerichteten Seminararbeit (früher Facharbeit) wurde zum 27. Mal von der Abteilung Botanik organisiert.

## Vorträge/Exkursionen (nur die stattgefundenen)

Die entfallenen Vorträge und ein Teil der Exkursionen sollen nach Möglichkeit nachgeholt werden.

### Vorträge:

Monat	Referent	Thema
März	Dr. Gerald Koch, per „Zoom-Meeting“ aus Hamburg	Die wissenschaftliche Holzsammlung des Thünen-Instituts
Mai	Prof. Dr. Susanne Renner, per „Zoom-Meeting“ aus den USA	Ursache der Herbstfärbung nordamerikanischer Bäume
September	Prof. Dr. Werner Nezadal	Madagaskar, ein Reisebericht
Oktober	Dieter Theisinger	La Gomera, ein Reisebericht
November	Ingrid Treutter, Rainer Edelmann	Katalonien

### Exkursionen:

Monat	Leitung	Ziel
Juli	Dieter Theisinger	Die Bergwelt zwischen Schlier- und Tegernsee

### Zur Erinnerung

Die Abteilung Botanik verliert 2021 drei langjährige Säulen ihrer Arbeitsgruppe, die

ohne die Fachkompetenz der drei, ihre Teamqualitäten und ihre ruhige, herzliche, ausgleichende Art nicht mehr dieselbe sein wird.

#### Peter Reger

21.2.1945 – 28.12.2021

Mitglied der Abteilungen Botanik und Entomologie seit 1.4.1988, Gründungsmitglied des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes

Peter Reger hat bei den Nürnberger Nachrichten als Schriftsetzer gelernt und bis zu seinem Ruhestand deren Online-Präsenz gestaltet. Er machte früh seine naturkundlichen Interessen zu einem umfassenden Hobby. So engagierte er sich bei der Erfassung der Vogelwelt, der Insekten und hier besonders der Heuschrecken und der Pflanzen im Nürnberger Raum. Er galt als einer der besten Kenner der Biodiversität im Stadtgebiet Nürnberg. Glaubte man eine Art neu entdeckt zu haben, Peter Reger kannte ihren Fundort schon. Seine synoptische Übersicht ließ er Andere nie spü-



ren, sondern gab seine Kenntnisse gerne uneigennützig weiter. Für die Abteilung Botanik der NHG war er Zentralgestalt auf den Exkursionen und im Herbarium. Er entwarf die Pflanzenschilder für den Hummelsteiner Park, die Urkunden für den Förderpreis der NHG und sammelte akribisch und mustergültig Belege für das Herbarium in der Region und im übrigen Europa. Selten abgebildete Arten präsentierte er in einer eigenen Rubrik auf der Homepage der NHG. Bei den botanischen Artenseminaren konnte Peter Reger mit seinem Hintergrundwissen aus dem Vollen schöpfen.

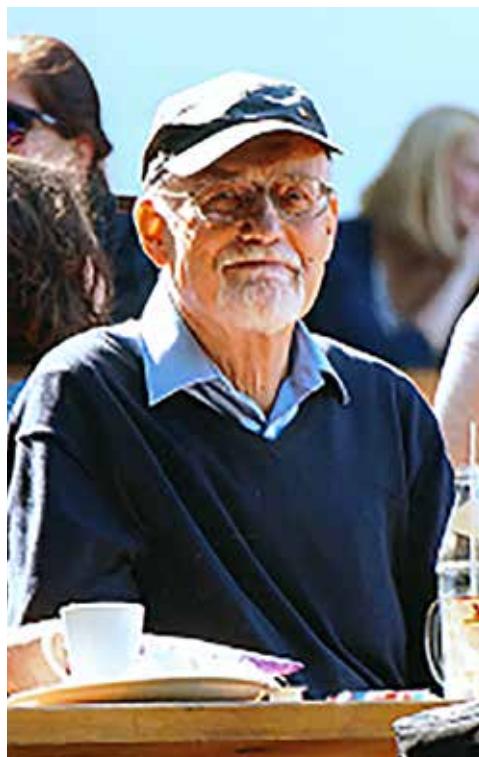


### **Wolfgang Troeder**

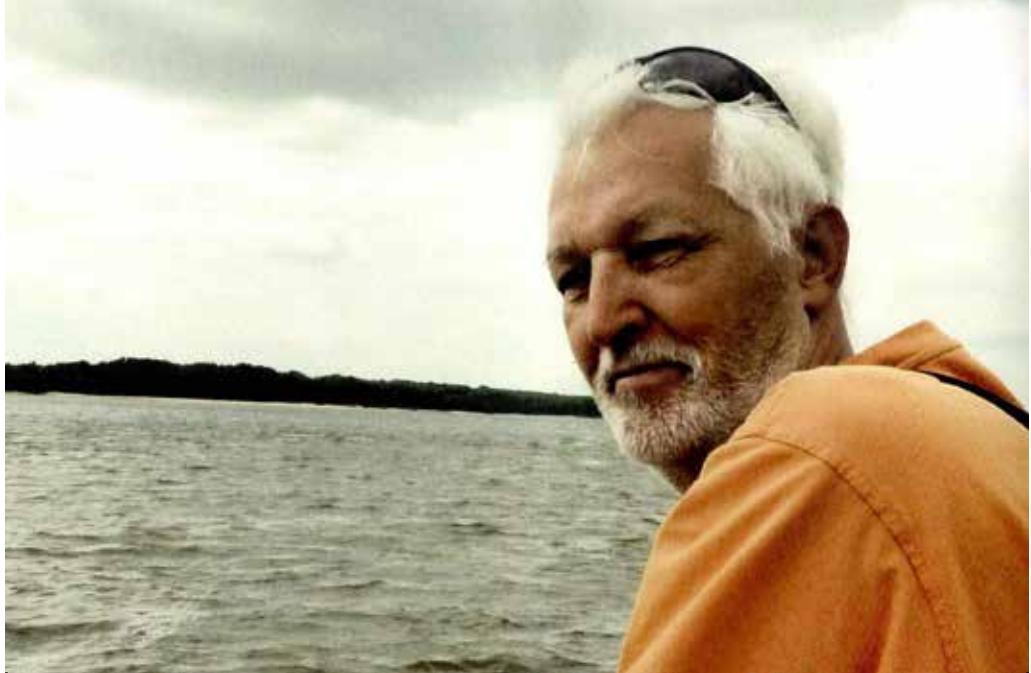
13.7.1941 – 17.7.2021

Mitglied der Abteilungen Botanik und Geologie seit 2.2.1968, Gründungsmitglied des Vereins zur Erforschung der Flora des Regnitzgebietes

Wolfgang Troeder, ein umfassend interessanter und gebildeter Mensch, hat sich, ungewöhnlich für einen Verwaltungsdirektor, tief in Gebiete der Botanik und Geologie, ebenso aber auch gleichgewichtig in Geisteswissenschaften und die Philosophie eingearbeitet. Er galt als Goethekenner und -verehrer. Von ihm stammt der Satz, dass ein Bestimmungsbuch spannender als ein Kriminalroman sei. Legendär sind die von ihm geleiteten Exkursionen, auch als Wanderführer bei den Naturfreunden. In alle Mittelgebirge Deutschlands führten sie, genaueste Vorbereitungen zu den naturkundlichen und kulturellen Aspekten waren dabei sein Markenzeichen. In die Zeit als stellvertretender Obmann der Abteilung Botanik von 2009 bis 2015 fällt die Reaktivierung der Artenseminare, die er noch bis 2020 leitete. Seine profunden Kenntnisse und seine warmherzige



Art machten Wolfgang Troeder zur grauen Eminenz des Herbariums.



### **Klaus Wittner**

19.2.1947 – 15.3.2021

Mitglied der Abteilungen Botanik und Pilz- und Kräuterkunde seit 29.7.1980

Klaus Wittner fand als sachkundiger Finanzbeamter in der Abteilung Botanik und dessen Herbarteam ein Aufgabenfeld, in dem er seine Liebe zur Natur zum Tragen bringen konnte und ebenso seine beruflichen Fähigkeiten und Fertigkeiten bestens in den Dienst der Sache stellte. Er betreute unsere Computer und beseitigte die häu-

fig auftretenden Probleme mit Hard- und Software mit beruhigender Souveränität. Besonders geschätzt waren seine Tipps und Hilfen beim Aufbau der Herbar-Datenbank. Ein Glücksfall für die Aufarbeitung historischer Fundortangaben auf den Herbarzetteln war seine Leidenschaft für alte Karten, die er in unnachahmlicher Art bei der geografischen Zuordnung der Fundortangaben zum Sprechen bringen konnte. Hier gelangen Klaus Wittner zahlreiche Korrekturen trauriger Falschangaben.

Dieter Theisinger

## Abteilung für Entomologie

Obmann: Jürgen Miholtschan  
Stellvertreterin: Eva-Maria Neupert  
Kassier: Rüdiger Weiskopf  
Mitglieder: 69

---

Aufgrund des Corona-bedingten Lockdowns konnten Anfang des Jahres keine Präsenzveranstaltungen wie Abteilungstreffen oder Vorträge stattfinden. Am 1.2. wurde daher erstmals ein Online-Treffen via Zoom anberaumt. Mit 20 Personen war es gut besucht. Neben Gesprächen wurde von Fr. Neupert eine kurze Einführung zu den Insekten des Jahres 2021 gegeben. Anschließend wurde Verschiedenes zum Umgang mit dem Onlineneprogramm Zoom und seine Grenzen ausprobiert.

Es folgten weitere Arbeitsabende, zunächst alle über Zoom:

- 16.02. „Grunderfassung der Insektenfauna im Marienbergpark (InsektenReich)“ Dr. Detlev Cordes
- 02.03. „Bienen unter dem Makroskop“ – eine „life-fern-Demo“ via Zoom für unser neues Makroskop von Leica; Nach einer kurzen Besprechung der Fähigkeiten folgte eine Demonstration von Merkmalen zur Bestimmung von Bienen an ausgewählten Tieren aus der Vergleichssammlung. Dr. Detlev Cordes
- 30.03. Bilder von Exkursionen 2020 – Interessante Insekten verschiedene Mitglieder der Abteilung
- 27.04. Bilder zum Bestimmen und Unterhaltung über diverse Themen Evelyn Gierisch
- 25.05. „Schmetterlinge unter dem Makroskop“ – eine „life-fern-Demo“ via Zoom. Dr. Detlev Cordes

- 29.06 „Insekten in meinem Garten“ Teil 1 (Februar bis April)  
Dr. Margot Reinke
- 27.07. Spaziergang im Föhrenbuck (Nürnberg) mit Bericht von Klaus Müller und anschließender Einkehr, als erster „Arbeitsabend“ mit Präsenz
- 28.09. Einführung in die Bestimmung heimischer Baumwanzen, Jürgen Miholtschan, Kombination von Zoom- und Präsenz-Arbeitsabend
- 26.10. Einführung in die Bestimmung von Familien heimischer Landwanzen, Jürgen Miholtschan, Kombination von Zoom- und Präsenz-Arbeitsabend
- 30.11. „Insekten in meinem Garten“ Teil 2 (Mai/Juni) Dr. Margot Reinke, Zoom-Veranstaltung
- 20.12. Bilder von 2021 – Interessante Insektenverschiedene, Mitglieder der Abteilung Zoom-Veranstaltung

Die beiden ersten Vorträge im Jahr wurden auch über Zoom angeboten:

Montag, 15.3.: Kangaroo Island – mehr als „nur“ Kängurus; Naturbeobachtungen auf der drittgrößten Insel Australiens  
Markus Gierisch, Nürnberg

Montag, 19.4.: Das Insektenreich – insektenreich?  
Dr. Detlev Cordes, Nürnberg

Zwei weitere Vorträge im Herbst konnten als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden:



Abb. 1: Schmetterlingsfühler unter dem Makroskop, Foto: Dr. Detlev Cordes

Montag, 20.9.: Ist der Artenschwund noch zu stoppen?

Klaus Müller, Nürnberg

Montag, 18.10.: Streifzüge mit der Kamera durch Österreichs Osten  
Günter Loos, Schnaittach

Seit Anfang des Jahres ist die Abteilung Mitglied bei den Freunden der Zoologischen Staatssammlung München e.V. (ZSM). Damit erhalten wir Zugang zu den Online-Vorträgen dieses Vereins zur Bereicherung des Angebots an unsere Mitglieder.

Die notwendige jährliche Mitgliederversammlung fand vor dem Vortrag am 20.9. statt, war aber sehr dürftig besucht.

Da es gemeinsame Exkursionen lange nicht geben konnte, wurden Exkursionsziele ausgetauscht, um diese dann einzeln und damit Corona-konform zu besuchen.

Die erste gemeinsame, abteilungsinterne Exkursion fand am 13.6. statt. Es ging von Alt-erlangen nach Möhrendorf und zurück.

Die Programmexkursion E1 am 4.7. konnte trotz zweifelhaften Wetters durchgeführt werden. Sie führte uns in ein Weihergebiet

bei Röttenbach nordwestlich von Erlangen. Am 18.7. ging es ins Lengenbachtal, am 8.8. führte Rüdiger Weiskopf über den ehemaligen Truppenübungsplatz bei Schwabach. Am 15.8. ging es zur Hohenburg bei Amberg und am 5.9. an die Oertelberg Weiher zwischen Forchheim und der Jägersburg.

Trotz Corona wurde eine Insekten-Führung von einem Kindergarten nachgefragt und diese am 15.7. gehalten. Weitere Öffentlichkeitsarbeit konnte nicht stattfinden.

Mit den Mitteln, die die öffentliche Hand im Zuge des „Neustart Kultur“ bereitstellte, wurde ein neuer Laptop angeschafft, den sich die Abteilungen Entomologie und Mammalogie teilen. Ferner auch ein weiteres Mikroskop für unsere Abteilung. Durch die im Spätherbst von der NHG übernommene, umfangreiche Bibliothek von Dr. Manfred Kraus (ehemaliger Tiergärtnerdirektor in Nürnberg und Mitglied der Entomologischen Abteilung), wurde unsere Abteilungsbibliothek bereichert. Die Bestandsaufnahme wird aber noch einige Zeit in Anspruch nehmen.

## **Sammlungsarbeit:**

### **Der NHG wurden geschenkt:**

#### **Von Frau Chalupka**

3 kleinere Kästen, einiges ramponiert; Umgesetzt und erfasst von Fr. Neupert  
Einige Schmetterlinge stammen aus Schweren/Dänemark, das Alter lt. einzelnen Etiketten um 1920.

#### **Von Thomas Preissler**

15 Kästen Schmetterlinge vorwiegend Schwärmer, 1 Kasten Käfer und sonstiges, auch Falter, 1 leerer Kasten, 1 Transportkasten mit Schwärzern, 1 Transportkasten mit Käfern, 5 Insekten gerahmt als Bilder, diverse Unterlagen  
Die Erfassung steht noch aus.

#### **Von Frau Neupert**

1 kleiner älterer Schaukasten „Schädlinge im Haus“ für Führungen und Aktionstage

Vom Kindermuseum / Museum im Koffer Nürnberg (Frau Ghazala Chaudhri) übergeben:

7 Kästen mit Faltern, darunter Spanner und Eulenfalter. Diese wurden dem Museum einmal gespendet, die genaue Herkunft war nicht nachvollziehbar.

Die Erfassung dauert bis 2022. Dabei werden die Falter auch umgesetzt um Platz zu sparen.

#### **Nachlass Dr. Kraus**

Neben der Bibliothek fand sich auch ein Kasten mit Insektenbauten in der NHG ein.

Abb. 2: Kasten Insektenbauten

(Foto Eva-Maria Neupert)



Abb. 2: Kasten Insektenbauten, Foto: Eva-Maria Neupert

## Abteilung für Ethnologie

Obfrau:	Dr. Bärbel Reuter
Stellvertreter/in:	Dr. Hansjörg Widler
Kassierer/in:	Ab 19.7.21 Ines Hundhammer Christa Heil
Pfleger:	Ab 19.7.21 Oskar Hatz
Mitgliederzahl:	Werner Feist 32

---

Auch das Jahr 2021 befand sich im Griff der Pandemie. Dank Zoom konnten aber fast alle geplanten Vorträge und sogar eine Ausstellungseröffnung stattfinden. Von 11 Vorträgen liefen 7 über Zoom und erreichten damit auch Zuhörer\*innen weit über die Stadtgrenzen hinaus bis nach Jordanien und Australien.

### Vorträge

- „*Fünf Forderungen, keine weniger!“ Der Kampf um Freiheit in Hongkong*, Dr. Sung Kim, Neuendettelsau
- *Die Bewahrer der Erde: Öko-Kosmologie, Christentum und Krisenmanagement im Hochland Papua-Neuguineas*, Dr. Hans Reithofer, Göttingen
- *Die aktuelle politische Lage im Jemen*, Dr. Marie-Christine Heinze, Bonn
- *Die deutsch-jemenitischen Beziehungen*, Carola Müller-Holtkämper, Botschafterin der Bundesrepublik Deutschland für Jemen
- *Die Maßnahmen des Deutschen Archäologischen Instituts zum Schutz des kulturellen Erbes im Jemen*, Dr. Iris Gerlach
- *Jemen – der „vergessene“ Krieg*, Prof. Dr. Horst Kopp, Erlangen
- *Kaffee – Jemens Geschenk an die Welt*, Prof. Dr. Horst Kopp, Erlangen (1x online, 1x in Präsenz)
- *Historische Topographie Georgiens*, Robert Übelacker, M.A., Nürnberg
- *Alte Objekte, neue Perspektiven. Von der Herausforderung, eine kolonialhistorische Sammlung zeitgemäß zu präsentieren*, Dr.

Martina Kleinert, Obergünzburg

- „*Seid unser Sprachrohr!“ Begegnungen in Westpapua*, Ingrid Schilsky, Hamburg

Die Vorträge zum Jemen erfolgten im Rahmen der Sonderausstellung des Arabischen Hauses Nürnberg e.V. Sogar die Vernissage und eine erste Führung fanden erfolgreich online statt.

### Führungen

Von 12 geplanten regulären Sonntagsführungen konnten nur 7 stattfinden, vor allem in der zweiten Jahreshälfte. Auch bestellte Gruppenführungen fanden nur wenige statt. Der traditionelle Neujahrsempfang, auf dem die Neuerwerbungen des vergangenen Jahres vorgestellt werden, entfiel 2021.

### Abteilungstreffen / Abteilungsarbeit

Die Jahreshauptversammlung der Abteilung für Ethnologie fand im Sommer, am 19.7. 2021 statt. Die bisherigen Funktionsträger wurden entlastet, Dr. Bärbel Reuter als Obfrau wiedergewählt. Neue stellvertretende Obfrau wurde Ines Hundhammer, neuer Kassier Herr Oskar Hatz.

Die Arbeitsnachmittage wurden weiterhin jeden Montag über Jitsi oder Zoom durchgeführt. Ab dem Sommer konnten wir uns unter Coronabedingungen auch in den Arbeitsräumen in der Blumenstraße treffen. Da die Online-Treffen es aber unseren auswärtigen Mitgliedern in NRW und der weiteren

Nürnberger Umgebung ermöglichen, an Diskussionen und Planungen teilzunehmen, behielten wir dieses Format als Zusatzangebot bei und werden es auch in Zukunft so halten.

Mitglieder der Abteilung beteiligten sich an der handwerklichen Vorbereitung der Sonderausstellung „Jemen – Alte Kultur, neue Konflikte“, die vom Arabischen Haus e.V. zusammen mit der Deutsch-Jemenitischen Gesellschaft e.V. kuratiert wurde und die vom 8.5. bis 28.8.2021 im Museum zu sehen war.

In der ethnologischen Dauerausstellung sind Hörstationen für Erwachsene (in Deutsch und Englisch) und Kinder (in Deutsch) neu hinzugekommen. Mitglieder der Abteilung entwickelten 15 Hörtexte, suchten passende Abbildungen und in einigen Fällen Tonbeispiele, mit denen einzelne Objekte zum Leben erweckt wurden. Auch aktuelle Fragen oder Darstellungsformen wurden angesprochen und erklärt. Die Texte wurden professionell bearbeitet und eingesprochen. Die Hörstationen sind coronakonform mit den besuchereigenen Smartphones abzurufen.

Aktuelle Planungen betreffen eine Neugestaltung im Westafrika-Raum. Ein Touchscreen soll verschiedene, vor allem aktuelle Themen in und aus Afrika präsentieren und zu Diskussionen anregen.

Ein weiteres Thema, das uns wie alle anderen ethnologischen Museen im Jahr 2021 beschäftigt hat und auch die kommenden Jahre beschäftigen wird, ist die Provenienzforschung. Hierbei geht es um die Herkunft (Provenienz) und die Erwerbsumstände von Sammlungen und einzelnen Objekten in Museum und Magazin. Die historischen Kontexte werden untersucht, aus denen sich sowohl rechtliche als auch ethische Fragen ergeben. Wir sind noch in den Anfängen, haben aber auch schon aus 2021 und Vorjahren einige Vorarbeiten vorzuweisen. Es bleibt noch viel

zu tun und über eine externe Förderung, die 2022 beantragt wird, möchten wir diesen Aspekt unserer Arbeit professionalisieren.

Darüber hinaus lief das Tagesgeschäft weiter. Neuzugänge wurden aufgenommen, Hintergründe von Objekten recherchiert, restauriert, Dias eingescannt und sortiert, Bücher katalogisiert, das Vortragsprogramm organisiert, Führungen durchgeführt und kleine Texte für die Öffentlichkeitsarbeit formuliert. Vielen Dank auch an dieser Stelle an alle helfenden Hände und Köpfe.

**Aktive MitarbeiterInnen:** Ute Brüggemann, Werner Feist, Oskar Hatz, Christa Heil, Anita Himmelhahn, Anni Hödl, Ines Hundhammer, Beatrix Mettler-Frercks, Ingrid Mollwo, Gudrun Müller, Dr. Bärbel Reuter, Heike Schmidt, Ingrid Sperber, Dr. Stefanie Teufel, Ilka Weißer, Dr. Hansjörg Widler

Dr. Bärbel Reuter

## **Bericht des Pflegers der völkerkundlichen Sammlungen**

### **Sammlung und Inventarisierung**

Im Corona-Jahr 2021 war wiederum der Besuch des Museums über Wochen hin stark eingeschränkt. Selbst die um ein Jahr verschobene Sonderausstellung „Jemen“ konnte nur mittels Zoom online eröffnet werden. Die Bearbeitung gespendeter Gegenstände wurde sehr verzögert. Die auf zwei Personen beschränkte Inventarisierung in unserem fensterlosen Magazin wurde mit Unterbrechungen von Frau Hundhammer und mir möglich gemacht, ein erheblicher Teil der Spenden des Jahres 2020 konnte aber erst 2021 inventarisiert werden, ebenso wie ein Teil des Neueingangs von 2021 erst 2022 bearbeitet werden kann.



Abb. 1: „Verglasung“ der jemenitischen Fenster



Abb. 2: Herstellung der „Fensterrahmen“ bei ZAB.



Abb. 3: Die fertigen Fenster in der Ausstellung.

### Ausstellung (Abb. 1-4)

Die für 2020 geplante Sonderausstellung zum Thema Jemen wurde nun ein Jahr später von Prof. Horst Kopp kuratiert und zusammen mit der Naturhistorischen Gesellschaft aufgebaut. Nach der virtuellen Eröffnung Anfang Mai 2021 konnte das Museum eine Woche später wieder öffnen.

Mitglieder der Abteilung stellten dafür die Verglasung von drei Fenstern her (Abb. 1), wie sie in Sana'a zu sehen sind. Die nötigen Rahmen wurden schon letztes Jahr durch die Schreinerwerkstatt vom „Zentrum aktiver Bürger“ gefertigt (Abb. 2). Mit der Finissage Anfang August, verbunden mit einer ebenfalls um ein Jahr verschobenen Tagung der Deutsch-Jemenitischen-Gesellschaft, endete die erfolgreiche Sonderausstellung.



Abb. 4: Jemenitischer Basar-Laden in der Ausstellung.

### Sammlungszuwachs 2021

- Von Familie Großer erhielten wir Marionetten und Stabpuppen aus Burma, Thailand und Nepal (Abb. 5).
- Schon 2020 kündigte Frau Raum eine Schenkung von Kleidung aus dem Jemen an. Rechtzeitig vor der Ausstellungseröffnung durfte ich die Tracht abholen, so dass sie in der Sonderausstellung bereits präsentiert werden konnte (Abb. 6)
- Auch Professor Schimmer setzte seine Schenkungen fort, diesmal mit einer Sammlung von afrikanischen Blasinstrumenten (Abb. 7).

Abb. 5: Stabpuppe aus Indonesien (Inv. Nr. 2021/1).

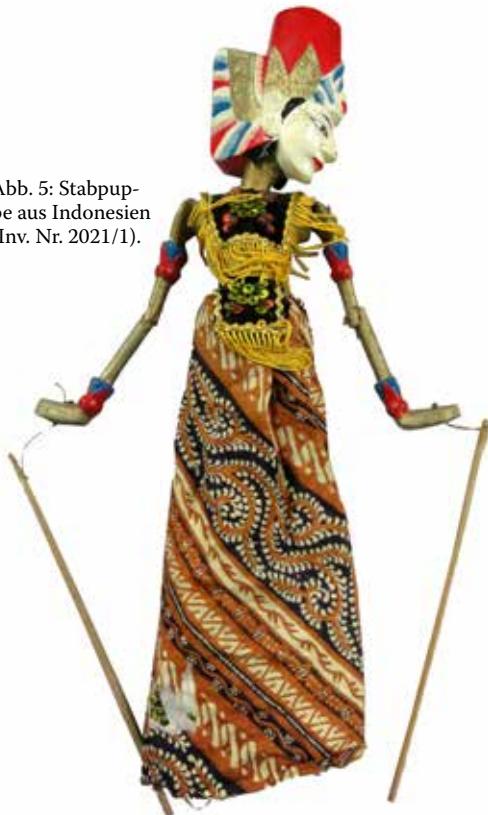


Abb. 7: Querhorn, Bambarra, Mali, aus Holz (Inv. Nr. 2021/22).

- Nach dem Abbau der Jemen-Ausstellung warb Prof. Kopp vom Arabischen Haus Nürnberg bei seinen Leihgebern, Gegenstände aus dem Jemen den Sammlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu spenden, was mehrere Sammler aufgriffen. So kamen sehr schöne Gegenstände aus Berlin (Familie Revri), aus Frankfurt (Frau Voss-Lengnik), aber auch aus der Umgebung (Familie Lindner) (Abb. 8, 9).



Abb. 6: Jemenitische Tracht für Frauen (Inv. Nr. 2021/9).



Abb. 8: Anhänger mit iranischen 2 Rial-Münzen von 1943-1951, Sana'a, Jemen, (Inv. Nr. 2021/141).



Abb. 9: Dolch, Jemen (Inv. Nr. 2021/166).



Abb. 10: Schattenfigur, Sessel, China (Inv. Nr. 2021/191)

- Viele kleine Schenkungen kamen hinzu, so z.B. von Frau Manderscheid, die ihre gespendete Sammlung mit einer Marionette aus Nepal ergänzte, von Frau Herrman (malaischer Kris) von Familie Makosch (Gegenstände aus Neuguinea) und von Frau Albert (zwei Wickelröcke aus dem Jemen und Dias aus Afrika).

- Im Herbst spendete Herr Fernandez u.a. wunderschöne Schattenfiguren aus China (Abb. 10, 11)
- Eine Großspende von Kleidung, gesammelt von Frau Dorner konnten wir erst am 21. Dezember abholen, so dass darüber im nächsten Jahr zu berichten sein wird.

Werner Feist



Abb. 11: Schattenfigur, Kutsche mit beweglichen Pferdebeinen und drehbarem Wagenrad, China (Inv. Nr. 2021/196).

## Abteilung Freiland-Aquarium und -Terrarium Stein

Obfrau: Gabriele Eckert  
Stellvertreter und Schriftführer: Uwe Hammon  
Kassierer: Günter Schirmer  
Pfleger: Wolfgang Schwolow  
Ehrenobmann: Wolfgang Pfeifenberger  
Mitglieder: 23 Aktive und 6 Passive

---



Abb. 1: Zauneidechse

### Mitglieder

Erfreulicherweise konnten wir in diesem Jahr unseren langjährigen ehemaligen Obmann Günter Schirmer zum Ehrenobmann ernennen. Nach über 20 Jahren Obmannschaft und vielen Jahren als Schriftführer freuen wir uns, ihm diese Ehre teil werden zu lassen. Zu unserer Herbstversammlung überreichte unsere NHG Vorständin Frau Prasser die Ehrenurkunde und lobte das fortwährende Engagement der aktiven Flohzüchter.

Unsere im Jahr 2019 begonnene aktive Werbung um Mitglieder bringt immer wieder neue Interessenten zu uns in die Anlage. So

konnten wir auch in diesem Jahr ein neues aktives Mitglied gewinnen. Wir freuen uns, dass Marlies Rippel uns seit diesem Jahr aktiv unterstützt.

Wie sehr unsere Mitglieder an unserer Anlage hängen, sieht man unter anderem auch daran, dass unser Mitglied Anja ihre Hochzeit in diesem Jahr in unserer Anlage feiern konnte.

### Versammlungen

Im März fand unsere Jahreshauptversammlung als Onlinemeeting statt. Die technischen Widrigkeiten konnten uns nicht von einer erfolgreichen Sitzung abhalten.



Abb. 2: Wasserfrosch

Im Oktober hielten wir zum ersten Mal in diesem Jahr in Präsenz unsere Herbstversammlung.

### Öffentlichkeitsarbeit

Am 16.09.2021 erschien ein Bericht über unsere **Sumpfschildkröten** in den Fürther Nachrichten: selbiger wurde kurz vorher in den **Nürnberger Nachrichten** veröffentlicht.

Der Erfolg unserer Arbeit wird immer wieder durch großzügige **Spenden** gewürdigt. So erschien Artikel über die Übergabe von Spenden in den **Fürther Nachrichten**, dem **Steiner Amtsblatt** und in den Sozialen Medien wie **Facebook** und **Instagram**.

Im Juni unterstützten wir die **Deutsche Bahn** (Artenkartierung der DB Netz AG) bei der Ausbildung von Spürhunden. Zu diesem Zweck fertigten wir Geruchsproben der Zaun- und Mauereidechsen an.

Auch in diesem Jahr konnten wir mit **Studierenden** zusammenarbeiten. Eine Studierende führte Filmarbeiten in unserem Aquarium durch, um ihre Abschlussarbeit mit einem Film zur Wasserqualität zu bereichern.

Im Rahmen einer **Dissertation** besuchte uns ein Veterinärmediziner, um Proben unserer Landschildkröten zu nehmen. Bei diesen Untersuchungen wurde der Vitamin- und Mineralstoffhaushalt von Schildkröten in Abhängigkeit von Spezies, Geschlecht und Jahreszeit untersucht. Wieder einmal konnte bestätigt werden, dass unsere Tiere in gutem Zustand sind.

Besonders freuen wir uns, dass wir auch im Coronajahr 2021 **individuelle Führungen** für Schulklassen und andere Interessierte ermöglichen konnten. So besuchte uns unter anderem im September eine Gruppe der Polizeidirektion Nürnberg.

### Besondere Würdigung

In diesem Jahr konnten wir uns über zwei sehr großzügige Spenden freuen. Zum einen erhielten wir den gesamten Erlös des Steiner Kalenders: 2.000 Euro. Dieser wurde uns als zweckgebundene Spende zur Instandsetzung



Abb. 3: Spende Steiner Bürgerstiftung



Abb. 3: Spende Steiner Kalender



Abb. 5: Kreuzotter

des Gelbbauchunkenbehälters überreicht. Wir freuen uns sehr, dass unsere Arbeit in so hohem Maß geschätzt wird. Die Arbeiten an dem Behälter beginnen derzeit und werden zu Beginn der neuen Saison abgeschlossen sein.

Auch wurden uns 1.500 Euro von der Steiner Bürgerstiftung überreicht. Diese werden wir zur Abdeckung unserer Wasserkosten verwenden. Wir danken besonders unseren Einzelpendlern und Spenderinnen Peter Plochmann, Gabriele Eckert, Stadt Stein, Erich Bauer und allen weiteren.

### **Wasserversorgung**

Nachdem die letzten Jahre die Lage bzgl. unserer Wasserversorgung durch den Hasselgraben aufgrund der langen Trockenphasen sehr kritisch war, mussten wir in diesem Jahr dank eines recht feuchten Sommers wenig Leitungswasser in die Weiher zuleiten. Nachdem der Brunnenbau als Lösung ausschied, musste eine andere Lösung gefunden werden. Zu diesem Zweck sprach der Bürgermeister der Stadt Stein mit den Wasserwerken. Nach einem Treffen zwischen Frank Schirmer und den Wasserwerken konnte eine Lösung gefunden werden. Die Wasser-

werke sagen uns zu, uns jedes Jahr die Hälfte unseres Wasserverbrauchs zu spenden.

### **Nachzuchten**

Auch 2021 waren unsere Tiere wieder sehr produktiv.

Wir freuen uns über Nachwuchs bei den Feuersalamandern, den Kreuzottern (27 Jungtiere), den Wasser- und Landschildkröten, den Zauneidechsen sowie den Mauereidechsen.

Selbstverständlich geben wir Nachzuchten, die wir nicht selbst benötigen, nur an geeignete Einrichtungen und erfahrene Halter ab.

### **Corona**

Die Pandemie bestimmte auch dieses Jahr. So konnten wir nicht wie gewohnt gleich zu Beginn unserer Saison öffnen. Im Juni wurde dann erlaubt, zoologische Anlagen unter Auflage der Kontaktdatafassung und Registrierung zu öffnen. Kurzerhand erstellten wir uns einen Zugang für die Luca App und erstellten Erfassungsbögen. Ein Hygienekon-

zept war schnell erstellt und die Einbahnregelung erhielten wir aufrecht. Mit viel Engagement unserer Mitglieder konnten wir den Besuchern so die Anlage zugänglich machen. Ein regelrechter Ansturm auf die Anlage bestätigte, dass unsere Mühen sich lohnen. Viel Lob und Dankbarkeit kam uns nach der schweren Zeit entgegen.

Unsere Großaquarien, der Aquarienkeller und der Mikroskopraum mussten geschlossen bleiben. Auch unsere Gruppenbetreuungen während der Schulzeit und in den Ferien haben wir weiterführen können.

### **Danke**

Wir wünschen allen großen und kleinen Besuchern ein gutes Jahr 2022! Nur durch Ihre Spenden und einige großzügige Förderer können wir das Freiland-Aquarium und -Terrarium Stein am Leben erhalten.

Es freuen sich alle aktiven ehrenamtlichen Mitarbeiter auf ein Wiedersehen bei uns.

Anja Sacher

## Abteilung für Geografie und Länderkunde

Obmann: Rüdiger Frisch  
Stellvertreter: N. N.  
Kassenwart: Emil Faust  
Mitglieder: 39

---

### Vorträge:

Februar	Maria Mauser abgesagt	Gotland Bornholm
März	Christian Jörg Zink Online-Vortrag	Die Kaiserdoms von Mainz, Worms und Speyer
April	Christian Jörg Zink Online-Vortrag	Filippo Brunelleschi – Konstrukteur der Florentiner Domkuppel
Juni	Werner Grethlein Online-Vortrag	Von der slawischen Siedlung zur modernen Glasfassade. Hundert Bilder aus der Nürnberger Baugeschichte.
Juli	Prof. Dr. Walther L. Bernecker abgesagt	Das Franco-Regime in Spanien (1939-1975): Faschismus, Autoritarismus, Entwicklungsdiktatur?
August	Dr. Günter Heß  Eva Homrighausen/ Zdenek Ehrenberger	Neuere Erkenntnisse zur Landschaftsgenese der Dolomiten Georg Forster, der Weltkundler
September	Gerhard Amm Filmvorführung	Mit dem Camper durch den Yukon
Oktober	Peter Kopf	Der Beitrag der Wissenschaften zur Säkularisierung Europas Teil 3
Okt/Nov 5 Abende	Peter Kopf	Kurs: Geschichte der Philosophie, Teil 3
November	Rüdiger Frisch  Prof. Dr. Hermann Rusam  Uwe Kabelitz abgesagt	Kopernikus. Er machte die Erde zum Planeten  Der Schmausenbuck – einst Hauptlieferant der Steine für den Bau und „vorzüglichster Belustigungsort“ der Stadtbevölkerung  Errichtung, Ausbau und Rückbau der Berliner Mauer
Dezember	Dr. Günter Heß abgesagt	Tod und Totengedächtnis im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit

### Exkursionen

November	Prof. Dr. Hermann Rusam	Führung durch den Friedhof von St. Jobst unter Berücksichtigung geschichtlicher, heimatkundlicher, geologischer, psychologischer, philosophischer und christlicher Aspekte
----------	-------------------------	--

Die Absagen geschahen wegen der Corona-Pandemie.

## Abteilung für Geologie

Obmann:	Dr. Gottfried Hofbauer
Stellvertreter:	Fritz Schulze-Zachau
Pfleger:	Jürgen Höflinger
Kassenwart und Schriftführer:	Peter Blätterlein
Bibliothek:	Peter Blätterlein, Bruno Westhoven, Ulrike Williams
Labor	Roger Maas
Mitglieder	125

### 1. Dank

Dank an alle Mitglieder, Aktiven und auch Spender für die Unterstützung der Abteilung Geologie!

### 2. Corona und die Verschiebung zu Online-Veranstaltungen

Nachdem im Sommer des ersten Corona-Jahres 2020 noch für den Herbst optimistische Pläne gemacht wurden, zwang die kommende zweite Welle dann aber doch zum Abbruch auch von bereits begonnenen Veranstaltungen. So fand dann auch der traditionell auf 10 Abende angelegte Winterkurs (Hofbauer) nicht statt.

Die Hoffnung auf den Frühling war ebenfalls vergeblich – schon war die nächste Welle im Anrollen. Mehrere von den Abteilungsmitgliedern Hofbauer, Schirmer, Skowronek und Wirsing angekündigte Veranstaltungen mussten abgesagt werden. Auch die schon für das Vorjahr organisierte Meteoriten-Ausstellung unseres Pflegers Jürgen Höflinger musste erneut verschoben werden – der von ihm verfasste Begleitband in den *Abhandlungen der NHG* (Band 49) lag bereits zum ersten Anlauf 2020 vor. Auch der Referent Kord Ernstson, der für Juni zu einem Abendvortrag eingeladen war, wollte unter diesen Bedingungen verständlicherweise nicht anreisen.

So begangen viele schon früh in diesem Jahr zu akzeptieren, dass die lange eher ver-

schmähten Online-Veranstaltungen wohl mittelfristig die einzige zuverlässige Perspektive boten. So war in der Abendvortragsreihe der Abteilung bereits im Februar Gabriele Prasser mit ihrem Bericht „Eine naturkundlich-geologische Reise durch Namibia“ unsere erste Online-Referentin. Es folgte im April Dr. Christoph Schindler (Josef Kehl und sein Briefwechsel), während der für April geplante Vortrag von unserem Abteilungsmitglied Prof. Roman Koch (Geothermie-Forschung im Weißen Jura des Münchener Untergrundes) auf den 26. August verschoben wurde.

Solche Online-Veranstaltungen hatten zudem den Vorteil, relativ kurzfristig ins Programm genommen werden zu können. Da ein gedrucktes Ganzjahresprogramm, oder auch nur Halbjahresprogramm, in diesen Zeiten gravierend an Zuverlässigkeit einbüßte, verschob sich die Kommunikation in Hinblick auf Ankündigungen wie Absagen stark ins Internet. So konnte unser Abteilungsmitglied Prof. Armin Skowronek schon wenige Wochen nach der Umweltkatastrophe in Erftstadt-Blessem (14. Juli 2021) über die dabei zur Wirkung gekommenen geologischen Prozesse berichten. Ebenfalls kurzfristig wurden eine Reihe zur Geschichte der Geologie (Hofbauer: „Windungen der geologischen Erkenntnis“) ins Programm genommen. Ein weitere, nahezu spontane Bereicherung war der Vortrag von Dr. Ludwig Fugman (ebenfalls Abteilungsmitglied) über

den aktuellen Vulkanausbruch in Island (18. November).

In einer im Herbst unternommenen Umfrage unter den Abteilungsmitgliedern, wer über den Winter einen Präsenzkurs (wenn wegen Corona überhaupt möglich) einem Online-Kurs vorziehen würde, hatten sich nur 3 Personen für die Präsenzveranstaltung ausgesprochen. Dieses Ergebnis war in dieser Deutlichkeit doch überraschend. Aber andererseits waren die Erfahrungen über den Sommer offenbar doch so gut, dass selbst anfängliche Skeptiker (und derer gab es, mich selbst eingeschlossen, nicht wenige) sich inzwischen mit den Online-Sitzungen angefreundet hatten.

So wurde der auf 10 Abende angesetzte Kurs „Das Süddeutsche Schichtstufenland“ Online begonnen – aber inzwischen war ohnehin schon die nächste Corona-Welle angekommen, so dass eine Präsenzveranstaltung ohnehin nicht mehr möglich gewesen wäre.

Mit der flexibleren Online-Kommunikation und der kurzfristiger gewordenen Ansetzung/Absetzung von Veranstaltungen, sowie mit der von Raum-Engpässen unabhängigen Möglichkeit zur Online-Durchführung ist leider auch eine Benachteiligung traditionell kommunizierender Mitglieder verbunden. Zwar ist es ihnen möglich, sich die nun kurzfristig zuverlässig angesetzten Veranstaltungstermine auf Anfrage hin vom Sekretariat zusenden zu lassen, doch das ist umständlich und dann auch noch frustrierend, wenn eine Teil dieser Veranstaltungen ohnehin online und damit für diese Mitglieder unzugänglich ist.

Trotz dieser für die Betroffenen bedauernswerten Nachteile zeigen die Teilnehmerzahlen in der Geologie aber eine positive Entwicklung. Da viele Mitglieder und Interessenten eine längere Anfahrt in die Nürnberger Innenstadt auf sich nehmen müssten, oder gar so weit weg wohnen, dass eine Teil-

nahme nicht realistisch ist, hat sich der Zuwachs an Teilnehmern vor allem aus diesem Kreis rekrutiert. Das geht tatsächlich soweit, dass auch nach Schweden oder Australien ausgewanderte, möglicherweise einst sogar Mitglieder gewesene Teilnehmer zuschalten und wieder Anschluß an diesen Kreis gewinnen können. So ist es nicht unrealistisch, dass die Abteilung durch die Hinwendung zur Online-Praxis weitere Mitglieder gewinnen kann.

Mit der starken Hinwendung zu Online-Veranstaltungen wurde eine starke Vernachlässigung sozialer Aspekte befürchtet. Es hat sich aber herausgestellt, dass dem nicht so sein muss, oder Online gar im Gegenteil eine gute Kommunikationsbasis sein kann. Wenn man vor Beginn einer Veranstaltung genügend Zeit zur Einwahl lässt (ein Zeitfenster von 30 Minuten hat sich bewährt), dann kann jeder, der sich dazuschaltet, persönlich begrüßt werden. Dabei können auch – in kleinem Rahmen – Informationen ausgetauscht werden. Diskussionen nach dem Vortrag können unter Umständen auf Anschauungsmaterial zurückgreifen, das ein solcher Teilnehmer auf seinem PC parat hat.

Der Mangel an direktem persönlichen Kontakt (also mit potentieller Ansteckungsgefahr) kann für alle risikofreudigeren Mitglieder und Teilnehmer außerhalb der Veranstaltungen kompensiert werden, etwa indem man hin und wieder, oder auch regelmäßiger, Treffen in einem Biergarten anbietet. Auch das hat sich bewährt. Aber damit kann – schon als klimatischen Gründen – leider keine Weihnachtfeier ersetzt werden. Darauf mussten wir nun schon zum zweiten Mal hintereinander verzichten.

## 2. Exkursion Bruchschollenland

Die einzige mehrtägige Geländeausstellung des Jahres 2021 fand 6.-9. Oktober statt. Ziel war das „Fränkische Bruchschollenland“ (unter Nicht-Geologen auch als „Obermain-



**Abb. 1:** Die von Verwerfungen geprägte Geologie des Fränkischen Bruchschollenlandes sorgt für ein Nebeneinander unterschiedlich alter Gesteine. Blick oberhalb (südwestl.) Kirchleus nach NE zum Frankenwald.

Hügelland“ bekannt). Tägliche Anfahrt war gerade noch sinnvoll zu bewältigen. Dazu hatten wir, abgesehen vom ersten kühlen Vormittag, auch Glück mit dem Wetter.

Besucht wurde die Region zwischen dem Rauen Kulm und der Region Kulmbach/Burgkunstadt. Die Geologie des Exkursionsgebietes ist komplex und von mehreren großen Verwerfungen geprägt (Abb. 1). Auf Nachfrage kann von der Exkursionsleitung (Hofbauer) ein ausführlicher Exkursionsbericht angefordert werden.

### 3. Live-Diskussionen zur Fränkischen Flussgeschichte

Die Fränkische Flussgeschichte ist noch immer ein Thema mit manchen Fragezeichen. Das Thema wurde von uns über viele Jahre auch immer wieder im Zuge unserer Exkursionen verfolgt. Dabei ist herauszustellen, dass drei der in dieser Angelegenheit aktiven Forscher Mitglieder der Geologischen Abteilung sind: Günther Berger, Gottfried Hofbauer und Wolfgang Schirmer. Alle drei haben zu diesem Thema auch schon wiederholt publiziert, wobei Wolfgang Schirmer schon seit 1984 einen von ihm als „Moenodanuvius“ bezeichneten Fluss rekonstruiert hat: dieser Fluss soll auch die entlang des südli-

chen Regnitztals so auffälligen schwarzen Lydite aus dem Frankenwald herangeführt haben.

Die drei Autoren sind allerdings in mancher Hinsicht nicht der gleichen Meinung. Das mag nicht unbedingt an unterschiedlichen Interpretationen der gleichen Geländesituationen liegen, sondern vermutlich eher daran, dass ihrer Forschungen sich auf unterschiedliche regionale Schwerpunkte konzentrierten.

Die bisher letzte Aktion zu diesen Fragestellungen war eine unter Leitung von G. Hofbauer vorgenommene Geröllauszählung auf den Feldern bei Greuth (16. Oktober). Mit dabei waren: Gerhard Bald, Peter Blätterlein, Monika Decoster, Renate Ebach, Ludwig Fugmann, Horst-Udo Goertz, Waltraud Herbst, Ingeborg Hohenester, Gabriele Prasser, Werner Straußberger, Hans Stuhlinger (Abb. 2, 3). Diese Auszählung wurde für die Frage nach der Zufuhr der Lydite ins Regnitztal als wichtig angesehen (siehe Hofbauer in diesem Band).

Auf Anregung von Wolfgang Schirmer haben wir eine Diskussionsrunde veranstaltet, zu der neben den drei schon Genannten auch noch Andreas Peterek vom Geopark Nord-



**Abb. 2:** Die Geröllauszählung bei Greuth am 16. Oktober 2021 – der Morgennebel hatte sich noch nicht ganz aufgelöst.

ostbayern dazu geholt wurde, um seine Meinung gleichsam aus einer Nordost-Perspektive zu hören. Die Online-Diskussionsrunde war auf vier Abende verteilt und wurde jeweils von einem Vortrag eingeleitet:

**(1) Die Regnitz zwischen Forchheim und Bamberg – ein erdgeschichtlich junger Durchbruch?**

(21. Oktober, Hofbauer)

**(2) Der Moenodanuvius – Widersprüche und mögliche Alternativen**

(3. November, Hofbauer)

**(3) Über das Bruchschollenland auf die Frankenalb**

(10. November, Peterek)

**(4) Abriss der Flussgeschichte der Südlichen Frankenalb**

(11. November, Berger)

Alle Vorträge waren öffentlich und fanden hohes Interesse. Eine solche offene Diskussion unterschiedlicher Hypothesen und Ansichten ist alles andere als selbstverständlich und kann als ein seltener Einblick zu „Forschung im Wandel“ betrachtet werden. Mein Dank – als Beteiligter – gilt den



**Abb. 3:** Drei Gruppen haben jeweils auf eine begrenzte Fläche aufgesammelt, um ein statistisch möglichst zuverlässiges Bild zu erhalten. Hier eine dieser Aufsammlungen.

Kollegen Günther Berger, Andreas Peterek und vor allem Wolfgang Schirmer, dessen „Moenodanuvius“-Modell nicht durchweg geteilt wurde. Zu den beiden Vorträgen von Gottfried Hofbauer siehe die Artikel in diesem Band der Jahresmitteilungen.

**4. Verstorben**

Leider haben wir auch im Jahr 2021 gleich mehrere langjährige Mitglieder verloren:

Ingrid Bäppler (geb. 1939)

Rudolf Biemann (geb. 1940)

Wolfgang Troeder (geb. 1941)

Wir werden Sie in guter Erinnerung bewahren!

Gottfried Hofbauer

## Abteilung für Karst- und Höhlenkunde

Obmann:	Dr. Jochen Götz
Stellvertreter:	Stephan Rau
Kassierer:	Andreas Eichner
Pflegerin:	Dr. Brigitte Hilpert
Schriftführer:	Christof Groppe
Mitglieder:	43

Bereits am Jahresanfang bestimmte die Covid-19 Pandemie das Geschehen in der Abteilung. Wir hatten im Vorjahr darauf verzichtet, für die erste Jahreshälfte 2021 Termine zu planen, und das erwies sich als leider allzu richtig. Auf Beschluß des erweiterten Vorstands der Hauptgesellschaft gab es für 2021 auch kein gedrucktes Programm. Damit fiel auch die Karst-Winterwanderung zum 6. Januar erstmals seit fast 50 Jahren aus. Selbst unsere Jahresversammlung konnte nicht, wie vorgesehen, im Januar stattfinden, sondern mußte in den Juli verschoben werden.

In den ersten Monaten des Jahres wurde versucht, mit regelmäßigen Telefonkonferenzen anstelle der Arbeitsabende die internen Kontakte zu halten. Im Frühsommer entspannte sich die Lage etwas, – inzwischen konnte man sich auch impfen lassen – aber auch eine für den 2. Mai geplante Exkursion mit Gerhard Oßwald mußte abgesagt werden, ebenso eine von Walter Schraml für den 13. Juni vorbereitete Fahrradexkursion in den Veldensteiner Forst.

Die Fledermauszählungen konnten jedoch – mit aller Vorsicht – stattfinden, und lieferten u.a. wieder wichtige Erkenntnisse über die derzeitige Wiederausbreitung der Großen Hufeisennase.

In unserem Windloch bei Großmeinfeld (A5) wurden dabei diesmal 1146 Exemplare von 10 Arten gezählt. Damit ist diese Höhle



Abb. 1: Abteilungsabend im Pilzturm, Foto: Beate Götz

eines der wichtigsten Überwinterungsquartiere der Frankenalb.

Die von uns betreuten Winterverschlüsse (Windloch bei Alfeld (E11), Hohberghöhle bei Sorg (D195), Distlergrotte bei Neuhaus (A26) und Geisloch bei Münzinghof (D16)) wurden planmäßig Ende März geöffnet, und Anfang Oktober wieder verschlossen.

Ab Ende Mai konnten wir uns, mit aller Vorsicht, auch wieder in der Norishalle treffen, weitgehend wurde das in den „Pilzturmgar-ten“ verlagert, und in den folgenden Wochen fanden wir wieder in einen einigermaßen normalen Modus. So konnte dann am 22. Juli unsere Jahresversammlung nachgeholt werden. Dabei wurde Stephan Rau als stellvertretender Obmann gewählt, so dass die Abteilungsleitung jetzt wieder vollständig ist.



Abb. 2: Blick über die Karstwanne von Pestenrain bei Dietfurt, Foto: J. Götz

Am 5. August fand wieder unser regelmäßiger Infoabend statt, verbunden mit einem Referat von J. Götz über die Besonderheiten und Anforderungen beim Einsatz von Datenloggern in Höhlen. Der nächste Infoabend am 2. September war dann verbunden mit einem Bericht von Nicola Zips über ihre Praktikumsarbeit zu Karstwannen der südlichen Frankenalb. Die Karstwannen sind eine seit langem bekannte, aber bisher wenig beachtete Erscheinung der Fränkischen und Schwäbischen Alb. Wir haben angefangen, die verfügbaren Informationen zu sammeln und die räumliche Verbreitung zu erfassen; das Thema wird uns noch einige Zeit beschäftigen. Auch die Erfassung der Archivalien, insbesondere dem Nachlaß von Hermann Schaaf, konnte weitergeführt werden.

Ursprünglich sollte ja zum Jubiläumsjahr der Abteilung – sie wurde 1921 mit dem Namen „Sektion Heimatforschung“ gegründet – eine Sonderausstellung, u.a. mit den Weihnachtskarten aus den letzten 50 Jahren, erstellt werden. Das war unter den Bedingungen der Covid-19 Pandemie nicht zu machen. Aber wenigstens hatten wir eine Folge von Vorträgen in den letzten 4 Monaten des Jahres geplant.

Den Anfang machte, angereist aus Schleswig-Holstein, Dr. Anne Ipsen mit einem Vortrag über den Grottenolm (*proteus anginus*), wobei sie aufgrund ihres Projektes mit den Tieren in der Hermannshöhle interessante Details aus eigener Erfahrung berichten konnte. Eigentlich hätte der Vortrag schon im Mai des Vorjahres stattfinden sollen, mußte da aber wegen der Covid-19 Pandemie abgesagt werden.

Es folgte am Sonntag darauf (19.9.) die einzige öffentliche Exkursion des Berichtsjahres; mit J. Götz ging es zu einer karstkundlichen Wanderung über die Houburg mit ihrer Höhlenruine „Hohler Fels“ (E2) und über den Deckersberg mit dem stillgelegten Oberbecken des Pumpspeicherwerks.

Wenige Tage später, am 27. September, verstarb zu unserem Entsetzen, plötzlich und für uns alle völlig überraschend, unser rühriges Mitglied Dr. Walter Dietrich-Götz.

Unser nächster Infoabend war wieder mit einem Referat verbunden, am 7. Oktober berichtete Bernhard Mayer von seinen Erkenntnissen bei der Sichtung und Digitali-



Abb. 3: Die Houburg mit der Höhlenruine „Hohler Fels“, Foto: J. Götz

sierung des ersten Protokollbuchs der Abteilung aus den 20er Jahren.

Eine von Karl Werner Biegel vorbereitete Exkursion führte uns am folgenden Sonntag zu Bergbauspuren bei Warmensteinach und Goldkronach.

Der zweite Vortrag unserer Reihe fand am 21. Oktober statt, Dr. Brigitte Hilpert (Geozentrum Nordbayern, Lehrstuhl für Paläoumwelt und Abtl. für Karst- u. Höhlenkunde) stellte unter dem Titel: „Eine kurze Geschichte der Frankenalb und die Entstehung ihrer Höhlen“ ihre Erkenntnisse und Einschätzungen vor.

Eine von B. Mayer vorbereitete karstkundliche Wanderung am 24. Oktober führte uns von Neukirchen nach Etzelwang. Auch der nächste Infoabend am 4. November war wieder mit einem Referat verbunden, J. Götz erläuterte seine Entwicklung eines Datenlogger-“Baukastens“ für Höhlenanwendungen. Der dritte Vortrag unserer Reihe wurde wieder von Dr. B. Hilpert gehalten, sie berichtete unter dem Titel: „In die Tiefe gehen: Einblicke in 100 Jahre Höhlenforschung in

der Frankenalb“ von der bewegten und vielfältigen Geschichte der Höhlenforschung in Franken.

Den vierten Vortrag der Reihe mußten wir dann wegen der inzwischen wieder angespannten Pandemie-Situation in Abstimmung mit dem Referenten Thomas Matthalm absagen. Auch wurden statt regelmäßiger persönlicher Treffen in der Norishalle wieder telefonische Treffen angeboten.

Eine Veranstaltung zum Jahresende konnte allerdings trotzdem stattfinden, wir trafen uns am 12. Dezember zu einer Weihnachts-Winterwanderung in die Rhätschluchten bei Altdorf. Auch eine Weihnachtskarte wurde wieder von Roger Gruny gestaltet, ganz traditionell gedruckt und per Post verschickt. Die Vorlage war wieder eine Ansichtskarte aus der Sammlung von Hermann Schaaf, sie zeigte eine Ansicht von Neuhaus mit u.a. einem Motiv aus der Maximiliansgrotte.

Stephan Rau  
Jochen Götz

## Abteilung für Mammalogie

Obmann: Oliver Wolfgang Fehse

Stellvertreterin: Dr. Doris Heimbucher

Schatzmeister: Roland Straub

Pflegerin: Bettina Cordes

Gerätewart: Dr. Walter Dietrich-Götz (†)

Mitglieder: 30

---

Die weltweite Corona-Pandemie hat auch die Abteilung für Mammalogie nicht verschont. So mussten wir unsere Arbeitsabende absagen und auch an unseren traditionellen Veranstaltungen, wie z.B. dem Reichswaldfest, konnten wir nicht teilnehmen. Aber wir hoffen, daß wir 2022 wieder unser gewohntes Programm aufnehmen können.

Leider haben wir 2021 durch den völlig unerwarteten Tod unseres Gründungsmitglieds Dr. Walter Dietrich-Götz einen großen Verlust erlitten. Bei allen Aktivitäten unserer Abteilung war er begeistert und zuverlässig zur Stelle. Walter's besondere Liebe galt den Fledermäusen und seinen selbst gebauten elektronischen Geräten, um ihnen nachzuforschen. Walter, wir werden Dich vermissen.

Oliver Wolfgang Fehse

## Abteilung für Pilz- und Kräuterkunde

Obfrau:	Ursula Hirschmann
Stellvertreter:	Johann Rödel-Krainz
Pfleger:	Dr. Bernhard Seidel
Schriftführer:	Günter J. Fluhrer
Kassiererin:	Claudia Menth
Bücherwart:	Dr. Bernhard Seidel
Arbeitsgruppenleiterin:	Dr. Andrea Thorn
Mitglieder:	101

Bei der Jahreshauptversammlung am 18. Oktober 2021 wurde die Vorstandschaft, bei eigener Stimmenthaltung, einstimmig gewählt. Albina Schechtmann, die seit 2018 Kassiererin der Pilzabteilung war, gab dieses Amt ab. Sie erklärte sich bereit, die Aufgabe der Kassenprüferin zu übernehmen. Mit einem Blumenstrauß bedankten wir uns bei ihr für die bisherige Mitarbeit. Erfreulich ist, dass Claudia Menth sich ab 2021 für das Amt der Kassiererin zur Verfügung stellt. Unser Arbeitsgruppenleiter Matthias Fischer musste aus beruflichen Gründen sein Amt, für das er seit 2012 zuständig war, abgeben. Als Dank für die geleistete Arbeit erhielt er ein kleines wohlgeschmeckendes Geschenk. Dr. Andrea Thorn wurde als Arbeitsgruppenleiterin gewählt, wir freuen uns über diese Unterstützung.

2021 ist ein Abteilungsmitglied ausgeschie-

den, weil es nicht mehr Mitglied in der Hauptgesellschaft war. Aber wir freuen uns sehr darüber, dass 6 Personen in diesem Jahr als neue Mitglieder in die Pilzabteilung eintraten. Allerdings mussten wir in diesem Jahr auch von einem langjährigen Mitglied Abschied nehmen. Klaus Wittner war 32 Jahre Mitglied in unserer Abteilung.

Leider war es 2021 lange Zeit nicht viel besser als 2020 – CORONA bestimmte auch in diesem Jahr oft, was wir tun können, dürfen ...

So manches, worauf wir uns gefreut hatten, konnte nicht stattfinden. Etliche Vorträge, unser wichtiges Praxis-Seminar „Mikroskopie bei Pilzvergiftungen“, viele Arbeitsabende, das Reichswaldfest am Schmausenbuck und 2 Wanderungen, vieles musste Corona bedingt abgesagt werden.

### Folgende Referenten trugen 2021 zu unserem umfangreichen Programm bei

Datum	Referenten	Themen
08.02.21		* Jahreshauptversammlung mit Neuwahl – auf 18.10. verschoben.
22.02.21	Achnitz Peter	* Im Reich der australischen Riesenbäume und Baumfarne
08.03.21	Achnitz Peter	* In den Regenwäldern Südost-Australiens
22.03.21	Haberl Bettina	* Von Morcheln und Lorcheln
27.03.21	Hahn Dr. Christoph	* Praxisseminar: Mikroskopie bei Pilzvergiftungen

Datum	Referenten	Themen
28.03.21	Hahn Dr. Christoph	* Praxisseminar: Mikroskopie bei Pilzvergiftungen
12.04.21	Wälzlein Kurt	* Kreuz und Quer durch die Fränkische und Hersbrucker Schweiz
26.04.21	Weltner Leo	* Unsere Gartenkreuzspinne und ihre Verwandten – auf 8.11. verschoben
10.05.21	Wälzlein Kurt	* Bergsommer im Pillersee – Tal
14.06.21	Rödel-Krainz Johann	* Merkmale zur makroskopischen Bestimmung von Pilzen – auf 21. 6. verschoben
21.06.21	Rödel-Krainz Johann	Merkmale zur makroskopischen Bestimmung von Pilzen
28.06.21	Hirschmann Ursula	* Welcher Pilz ist das? Worauf es ankommt – makroskopische Bestimmungsmerkmale
12.07.21	Hirschmann Ursula	Kleine Pilzschau
17.07.21		* Reichswaldfest am Schmausenbuck
18.07.21		* Reichswaldfest am Schmausenbuck
26.07.21	Hirschmann Ursula	Pilze sammeln – aber welche? Beliebte Speisepilze und die teilweise gefährlichen Verwechslungsmöglichkeiten
09.08.21	Hirschmann Ursula	Kleine Pilzschau
23.08.21	Hirschmann Ursula	Kleine Pilzschau
13.09.21	Hirschmann Ursula	Kleine Pilzschau
27.09.21	Hirschmann Ursula	Kleine Pilzschau
11.10.21	Hirschmann Ursula	Kleine Pilzschau
18.10.21		Jahreshauptversammlung mit Neuwahlen
25.10.21	Hirschmann Ursula	Kleine Pilzschau
06.11.21	Hahn Dr. Christoph	Fortbildungsseminar – Mikroskopietechnik
07.11.21	Hahn Dr. Christoph	Fortbildungsseminar – Mikroskopietechnik
08.11.21	Weltner Leo	Unsere Gartenkreuzspinne und ihre Verwandten
22.11.21	Hirschmann Ursula	Das Pilzjahr 2021

\*diese Veranstaltungen konnten wegen Corona nicht stattfinden, sie sind deshalb teilweise in 2022 geplant

Bereits am 23. März 2020 wollte Bettina Haberl von Morcheln und Lorcheln, verschiedenen Vergiftungsfällen, den Symptomen, die bei Vergiftungen mit *Gyromitra esculenta*, der Speiselorchel auftreten und der Chemie der Giftstoffe berichten. Doch auch 2021 musste ihr Vortrag genauso, wie die schon am 27. April und 11. Mai 2020 im Programm

stehenden Vorträge, „Kreuz und Quer durch die Fränkische und Hersbrucker Schweiz“ und „Bergsommer im Pillersee Tal“, von Kurt Wälzlein, auf 2022 verschoben werden.

Im Juni war der Katharinensaal wieder geöffnet. Doch erst sehr allmählich stellten sich wieder Besucher ein. Zum Vortrag von Johann Rödel-Krainz am 14. Juni kamen nur

2 Personen, deshalb verschoben wir seinen Vortrag „Merkmale zur makroskopischen Bestimmung von Pilzen“ auf den 21. Juni 2021. Immerhin waren es dann 6 Personen die diesen sehr interessanten Vortrag sahen. Auch zum Vortrag am 28. Juni kamen nur 2 Pilzberater, wir beschlossen deshalb, ihn zu verschieben.

In dem besonders für Anfänger gedachten Vortrag erklärte Ursula Hirschmann beliebte Speisepilze und ihre teilweise gefährlichen Doppelgänger. Leider wird die wichtigste Pilzregel – nur gesunde (nicht zu alte) Pilze für Speisezwecke zu sammeln, die man 100% sicher an ihren Merkmalen als gute Speisepilze erkannt hat – nicht immer beachtet.

Bei 7 kleinen Pilzschauen vom 12. Juli bis 25. Oktober wurden im Katharinensaal zwischen 68 und 115 Frischpilzarten ausgestellt. Ursula Hirschmann erklärte viele Pilze und ihre wichtigsten Erkennungsmerkmale ausführlich. Von einigen Besuchern wurden auch Pilze zur Bestimmung, bzw. zur Kontrolle mitgebracht. Die Ausstellungen besuchten jeweils 8 bis 14 Personen. Allerdings verzichteten sicherlich manche interessierten Pilzfreunde, wegen der notwendigen Verpflichtung einen Mund-Nase-Schutz zu tragen, auf die Teilnahme.

Am 8.11. zeigte uns Leo Weltner den eigentlich für den 26. April geplanten und wegen Corona verschobenen Vortrag „Unsere Gartenkreuzspinne und ihre Verwandten“. Mit wunderschönen Bildern, vielen Nahaufnahmen, gab er uns einen Einblick in die faszinierende Welt der Familie der Echten Radnetzspinnen. Außerdem stellte er uns viele der sehr nahe verwandten Dickkieferspinnen, die auch Streckerspinnen genannt werden, vor. Ein großer Teil unserer Herbstspinnen – früher eine eigene Familie – gehört jetzt zu den Streckerspinnen. Abgerundet wurde der Vortrag mit Infos über Systematik, Netzbau, Gift und ökologische Nutzen der Spinnen. Mit 40 Personen war es der am besten besuchte Vortrag unserer Abteilung in diesem Jahr.



Abb. 1: In diesem Vortrag wurde uns u. a. mit vielen wunderschönen Nahaufnahmen ein Einblick in die faszinierende Welt einiger Spinnenfamilien gegeben.  
Foto: Leo Weltner

Ab 24. November galt für die Vorträge im Katharinensaal die 2G plus Regelung. Zum Vortrag „Das Pilzjahr 2021“ am 22. November kamen nur noch 3 Personen. Sie sahen im Rückblick u. a. Pilze, die in diesem Jahr auffallend häufig und andere Arten, die bei uns nur selten oder noch nicht gefunden wurden.

Bisher konnten, bei allen für die NHG durchgeführten Ausstellungen in den Jahren 2006 bis 2021 – trotz der teilweise schlechten Bedingungen, verursacht durch die in den letzten Jahren meist länger anhaltende Trockenheit – insgesamt 682 Pilzarten vorgestellt werden. 2021 waren es 12 Arten, die wir zum ersten Mal zeigten.

Schon sein Vorkommen auf Kuhfladen oder Pferdemist führt kaum dazu, dass jemand den ungenießbaren Ringdüngerling, *Panaeolus semiovatus*, als Speisepilz sammeln wollte. Er wächst manchmal in größeren Gruppen. Sein meist etwas seidig glänzender, bis ca. 6 cm breiter Hut ist hell cremefarben bis ockerbräunlich. Er ist nicht

hygrophan, bei Trockenheit reißt die Huthaut manchmal felderig auf. Die Lamellen sind bei ganz jungen Fruchtkörpern, wenn die Hüte noch geschlossen sind, grauweiß. Bei reifen Exemplaren werden sie dunkelgrau bis schwarz. Die Lamellenschneiden sind weißlich und fein gefranst. Mit der Lupe kann man erkennen, dass die Lamellenflächen durch die unregelmäßig reifenden Sporen gefleckt aussehen. Der steife, brüchige Stiel ist hohl, der vergängliche, weißliche, aufsteigende Ring hat eine geriefe Oberseite. Zu seinen Mikromerkmalen gehören z. B. die unterschiedlich geformten Cheilocystiden an der Lamellenschneide, die Pleurozystiden der Lamellenfläche, die als Chrysozystiden ausgebildet sind, einzelne Pileozystiden in der Hutdeckenschicht, Kaulozystiden an der Stielspitze und die verhältnismäßig großen, dunkel rotbraunen, dickwandigen Sporen mit Keimporus.

Nur selten findet man in Laub- und Mischwäldern mit trockenen, kalkhaltigen Böden, besonders unter Buchen, den Feuerfüßigen Gürtelfuß, *Cortinarius bulliardii*, der nicht nur wegen seiner Seltenheit nicht zu den Speisepilzen zählt. Sein nicht, oder nur schwach gebuckelter Hut hat einen Durchmesser von 4 bis 8 cm. Die matte bis seidigglänzende, hygrophane Huthaut ist feucht rot- bis kastanienbräunlich, trocken ockerbraun. Das eher unangenehm riechende Fleisch ist weißlich bis lilabräunlich. Seine breiten, jung lilavioletteten Lamellen werden später rost- bis rotbraun. Sie sind ausgebuchtet und schmal am Stiel angewachsen und haben schwach gekerbte, weißflockige Lamellenschneiden. Bei jungen Exemplaren ist die Oberfläche an der Stielspitze lilafarben, darunter längs weißlich überfasert. Gegen die Stielbasis ist er durch ein dichtes, feines Velum zinnoberrot gefärbt, auch die Myzelfäden sind zinnoberrot.

Ebenfalls nicht häufig ist der unter Haselsträuchern, aber auch unter Hainbuchen und verschiedenen Laubbäumen wachsen-

de Haselmilchling oder Perlblättrige Milchling, *Lactarius pyrogalus*, zu finden. Er ist kein Speisepilz, sein weißes, an der Luft blassgelblich anlaufendes Fleisch und die weißliche, langsam grünlich-cremefarben verfärbende Milch sind brennend scharf. Sein ocker- bis olivbräunlich gefärbter Hut ist nicht oder nur schwach konzentrisch gezont. Die glatte Huthaut ist fein samtig-filzig, bei feuchter Witterung schwach schmierig. Die breit angewachsenen, jung cremefarbigten Lamellen werden später gelb- bis bräunlichocker. Er hat eine glatte bis fein runzelige Stieloberfläche.



Abb. 2: Man findet den ungenießbaren Ringdüngerling, *Panaeolus semiovatus*, z. B. auf Pferdemist.  
Foto: Fritz Hirschmann



Abb. 3: Der Ringdüngerling, *Panaeolus semiovatus*, hat viele interessante Mikromerkmale. Foto: Fritz Hirschmann



Abb. 4: Der Feuerfüßige Gürtelfuß, *Cortinarius bulliardii*, verdankt seinen Namen der durch ein dichtes, feines Vellum zinnoberrot gefärbten Stielbasis.

Foto: Fritz Hirschmann



Abb. 5: Die brennend scharfe, weiße Milch des Haselmilchlings, *Lactarius pyrogalus*, verfärbt langsam grünlich-cremefarben. Foto: Fritz Hirschmann

Bei der Pilzlehrwanderung am Schmausenbuck, fand am 23. Oktober eine Teilnehmerin auf einem morschen Holzstumpf ein schon ziemlich altes, unvollständiges Exemplar eines Pilzes, der mir unbekannt war. Ich konnte ihn dann später bei genauerer Untersuchung als Geschichteten Zähling, *Lentinellus ursinus*, bestimmen. Dieser seltene Pilz wächst auf feuchtem, morschem, oft bemoostem Laubholz einzeln oder gesellig, manchmal dachziegelig, bisweilen auch

büschselig. Die nieren- bis zungenförmigen Fruchtkörper sind nicht oder nur kurz seitlich gestielt. Ihre hygrophane, feucht rotbraune, trocken beigefarbige Oberfläche ist glatt, an der Anwachsstelle manchmal etwas filzig. Das zähe Fleisch riecht angenehm aromatisch und schmeckt sofort scharf und kratzend. Seine breiten, creme- bis fleischfarbenen Lamellen sind an den Schneiden deutlich grob gezähnelt. Er hat rundliche, kleine, fast glatte bis fein warzig-stachelige, amyloide Sporen mit Tropfen. Die Cheilo- und Pleurozystiden sind pfriemförmig bis spindelig oder geschnäbelt. In den Lamellen findet man zahlreiche Lactiferen. Vereinzelte Lactiferen und Pileozystiden sieht man in der Hutdeckenschicht.

Hauptsächlich an Stümpfen von Weißtannen, manchmal auch anderen Nadelhölzern, selten an Laubbäumen, z. B. in Parkanlagen, wächst der einjährige Braunschwarze oder Dunkle Lackporling, *Ganoderma carnosum* (*Syn. Ganoderma atkinsonii*). Er wurde von Jahn et. al. (1980) als eigene Art unter dem Namen *Ganoderma atkinsonii* publiziert. Nach Untersuchungen von Typusmaterial haben Kotlaba & Pouzar (1983) festgestellt, dass *Ganoderma atkinsonii* mit *Ganoderma carnosum* identisch ist, so dass dieser als älterer Name Gültigkeit besitzt. Der unregelmäßig rundliche bis ovale, oder nieren- bis fächerförmige Hut erreicht Durchmesser von 4 bis 20 cm, die Fruchtkörper sind meistens exzentrisch gestielt. Die glatte, mahagoni- bis schwarzrote Hutoberseite ist wellig, höckerig und bisweilen konzentrisch furchig gezont, sie glänzt lackartig, die Kruste ist eindrückbar. Die rundlichen Poren auf der Unterseite sind grauweißlich bis creme-farben, auf Druck färben sie bräunlich, die hellbräunlichen Röhren werden 5 bis 20 mm lang. Der mehr oder weniger deutlich entwickelte Stiel ist oft unregelmäßig höckerig, wellig, manchmal flachgedrückt, die glatte, lackartig glänzende Oberfläche ist genau so gefärbt wie der Hut. Der Pilz ist anfangs



Abb. 6: Auffallend grob gezähnelt sind die Lamellenschneiden des Geschichteten Zählings, *Lentinellus ursinus* Foto: Ursula Hirschmann

weichfleischig, dann korkig, zäh, getrocknete Fruchtkörper sind sehr leicht. Er wird manchmal mit dem Glänzenden Lackporling, oder Reishi, *Ganoderma lucidum*, verwechselt. Dieser ist ebenfalls einjährig und wächst an Laubholz, hat vor allem jung eine mehr gelbbraunlich bis rotorange oder rotbraun gefärbte Hutoberseite und kleinere Sporen als der Braunschwarze Lackporling.

Bei allen Mitgliedern und Besuchern, die unsere Aufklärungsarbeit wieder unterstützten und teilweise zeitaufwendig und mühsam Pilze – darunter auch manche seltene Art – für die verschiedenen Ausstellungen sammelten, bedanke ich mich ganz herzlich.

Leider musste nach dem im April 2020 geplanten auch das für den 27. und 28. März 2021 vereinbarte Praxisseminar „Mikroskopie bei Pilzvergiftungen“ mit Dr. Christoph Hahn wegen Corona abgesagt werden. Nach unserem letzten Fort-



Abb. 7: *Ganoderma carnosum* (Syn. *Ganoderma atkinsonii*) der Braunschwarze oder Dunkle Lackporling wächst vor allem an Weißtanne. Seine hellen Porenöffnungen färben auf Druck bräunlich. Fotos: Fritz Hirschmann



Abb. 8: Die Kruste, des vor allem an Eichen und Fichten wachsenden Glänzenden Lackporlings, *Ganoderma lucidum*, schmilzt unter Feuer. Er ist, wie der Braunschwarze Lackporling, einjährig, beide Arten verursachen eine Weißfäule. Fotos: Fritz Hirschmann

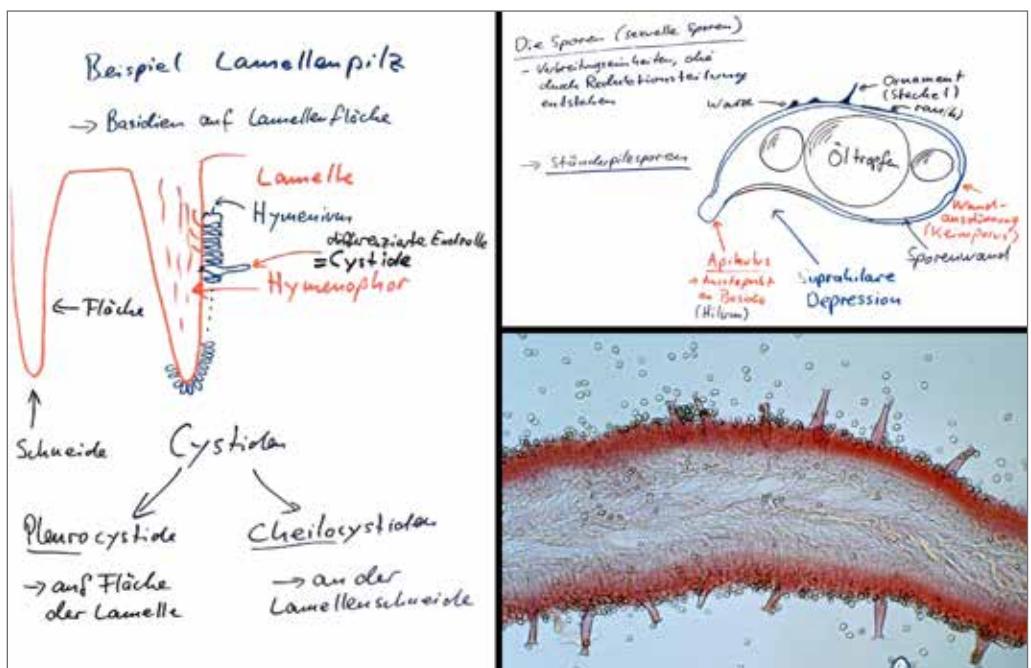


Abb. 9: Beim Fortbildungsseminar „Mikroskopietechnik“ ergänzte Dr. Christoph Hahn viele seiner Erklärungen durch Zeichnungen. Abb. unten re – hilfreich bei der Bestimmung des Rehbraunen Dachpilzes, *Pluteus cervinus*, sind die typischen dickwandigen Pleurozystiden, die an der Spitze teilweise bis 4 Haken haben. Foto: Fritz Hirschmann

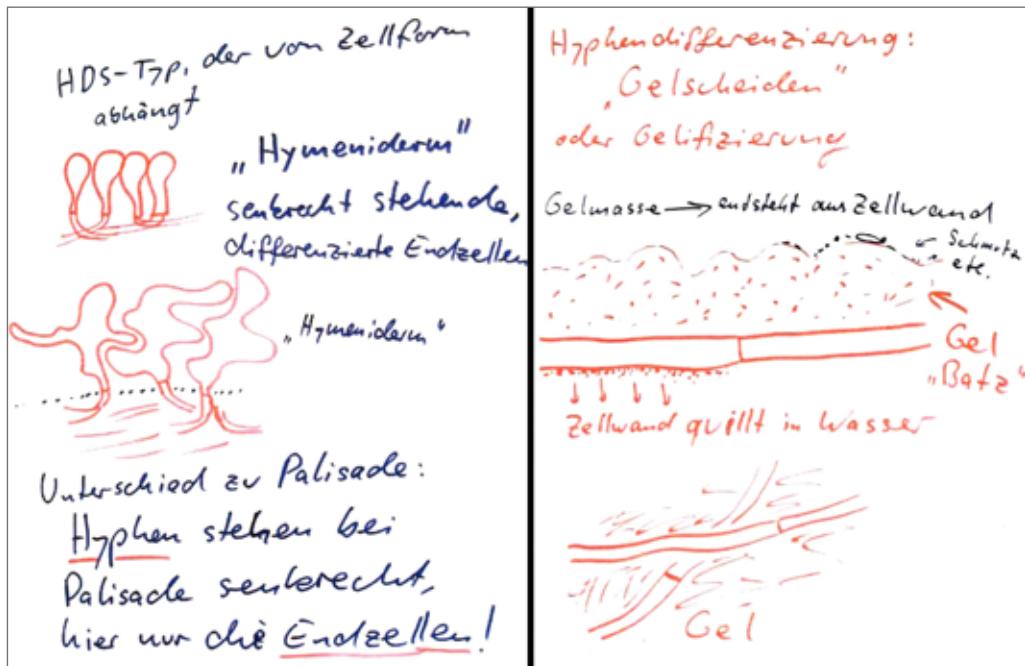


Abb. 10: Um gute Ergebnisse bei der Untersuchung der Hutdeckschicht zu erzielen, muß man sehr viel üben. Bei der Bestimmung von Milchlingen ist es u. a. wichtig zu wissen, ob die Huthaut schleimig ist – da hilft manchmal der Schmutz, der auf der Huthaut liegt, um dies auch bei älteren oder ausgetrockneten Pilzen noch zu erkennen.

bildungsseminar im April 2019 konnten wir uns endlich am 6. und 7. November 2021 wieder zum Fortbildungsseminar „Mikroskopietechnik“ treffen. Wegen Corona war die Teilnehmerzahl stark begrenzt, leider erkrankten 4 Personen wenige Tage vor dem Seminar. Die 6 Teilnehmer und Dr. Christoph Hahn waren 2x geimpft. Wir hatten etliche Frischpilze für diese Tage gesammelt und

Dr. Hahn brachte einige Arten mit, die wir hier bei uns nicht oder nur selten finden. Wir konnten intensiv am Mikroskop arbeiten, er erklärte uns wichtige Merkmale, gab viele interessante Tipps – die Stunden vergingen uns wie im Flug. Für seine Bereitschaft, auch im nächsten Jahr wieder die für uns so lehrreichen Seminare abzuhalten, bedanken wir uns schon jetzt bei Dr. Christoph Hahn.

### Unsere Wanderungen wurden 2021 von folgenden Personen geführt:

Datum	Führung	Ort	Teilnehmer
17.04.21	Frosch-Hoffmann	* Kräuterwanderung bei Erlenstegen	
26.06.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung am Schmausenbuck	39
10.07.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung beim Faberhof	16
18.07.21	Hirschmann Ursula	* Pilzlehrwanderung am Schmausenbuck (zum Reichswaldfest)	
24.07.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung am Schmausenbuck	39
07.08.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung am Schmausenbuck	27

Datum	Führung	Ort	Teilnehmer
21.08.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung beim Faberhof	39
28.08.21	Hirschmann U. / Rödel-Krainz J.	Pilzlehrwanderung bei Oberhembach	44
04.09.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung bei Langwasser Süd	51
05.09.21	Rödel-Krainz Johann	Pilzlehrwanderung bei Lauf – Schönberg	70
11.09.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung beim Faberhof	49
16.09.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung am Schmausenbuck	20
19.09.21	Rödel-Krainz Johann	Pilzlehrwanderung im Veldensteiner Forst	53
22.09.21	Thorn Dr. Andrea	Pilzlehrwanderung bei Lauf – Schönberg	20
25.09.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung beim Faberhof	57
02.10.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung am Schmausenbuck	54
03.10.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung beim Faberhof (zusätzl. Wanderung)	13
09.10.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung bei Langwasser Süd	43
10.10.21	Reichel Rainer	Pilzlehrwanderung im Veldensteiner Forst	50
16.10.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung beim Faberhof	38
17.10.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung am Schmausenbuck (zusätzl. Wanderung)	30
17.10.21	Thorn Dr. Andrea	Pilzlehrwanderung im Sebalder Reichswald	36
23.10.21	Hirschmann Ursula	Pilzlehrwanderung am Schmausenbuck	46
24.10.21	Thorn Dr. Andrea	Pilzlehrwanderung im Sebalder Reichswald (zusätzl. Wanderung)	8
30.10.21	Menth Claudia	Pilzlehrwanderung bei Erlenstegen	18
13.11.21	Hülf Herbert	Jahresabschlusswanderung nach Röttenbach	14

\* diese Wanderungen wurden wegen Corona abgesagt

Die von Claudia Frosch-Hoffmann angebotene Kräuterwanderung am 17. April bei Erlenstegen musste leider Corona bedingt abgesagt werden. Von unseren Pilzberatern wurden vom 26. Juni bis 30. Oktober 2021 insgesamt 23 Pilzlehrwanderungen im Namen der NHG geführt, zu denen knapp 900 Personen kamen. Die Teilnehmerzahlen waren begrenzt, wir mussten Teilneh-

merlisten führen, die interessierten Personen mussten sich deshalb beim jeweiligen Pilzberater anmelden (dadurch war die Anzahl meiner Telefongespräche auch in diesem Jahr deutlich höher). Das hatte allerdings auch gewisse Vorteile. Manche Frage konnte besprochen werden, wie z. B. was die Teilnehmer mitbringen sollen, ob Vorkenntnisse notwendig sind, die Kinder

mitgehen können, darf auch der Hund mitgebracht werden?

Auch wenn aufgrund der Witterungsverhältnisse manchmal nicht so viele Pilze wuchsen, war das Interesse an den Pilzlehrwanderungen meist sehr groß. Bei den Wanderungen wurden auch einige seltene Pilzarten entdeckt. Am Schmausenbuck sahen wir in diesem Jahr auffallend häufig den Halskrausenerdstern, *Geastrum triplex*, oft sogar in größerer Anzahl. Er ist einer der größten Erdsterne, aber wie alle Erdsterne kein Speisepilz. Kinder fanden ihn besonders interessant, doch auch die meisten Erwachsenen hatten ihn vorher noch nie gesehen. Er wächst auf nährstoffreichen Böden in Laub- und Mischwäldern, gerne an Plätzen, wo pflanzliche Abfälle lagern und an Böschungen von Naturstrassen. Junge Fruchtkörper stecken meistens noch tief im Boden, sie sind geschlossen und haben fast das Aussehen einer Tulpenzwiebel. Wenn der Pilz sich weiter entwickelt, reißt die fleischige bis 5 mm dicke, bräunliche äußere Hülle, die Exoperidie, sternförmig in 4 bis 7 Lappen auf. Beim Umbiegen der creme-farbigen sternförmigen Lappen reißt die Pyseudoparenchym-Schicht kreisförmig auf, es entsteht die „Halskrause“. Die kugelförmige bis 40 mm große Endoperidie enthält die Gleba mit den Sporen. An der Spitze befindet sich das gefranste Peristom, das meistens von einem helleren, scharf begrenzten Hof umgeben ist.

Ebenfalls am Schmausenbuck brachte mir eine Teilnehmerin einen Schleierling, der leider schon älter und etwas angeschimmt war. Mein Verdacht, dass es sich um den tödlich giftigen Orangefuchsischen Raukopf, *Cortinarius orellanus*, handelt, den ich bisher noch nie gesehen hatte, bestätigte sich, als ich den Pilz mikroskopierte. Seine Sporen sind schlanker als die des genauso giftigen Spitzgebuckelten Raukopfs, *Cortinarius rubellus* (Syn. *Cortinarius speciosissimus*). Dieser hat sich in unseren

Nadelwäldern, vor allem unter Fichten auf sauren Böden, schon seit etlichen Jahren immer weiter ausgebreitet. Manchmal fand ich ihn schon in Gruppen mit mehr als 50 Exemplaren. Der Orangefuchlige Raukopf dagegen wächst im Laubwald besonders unter Eichen und Buchen, er ist wärmeliebend und gilt als selten. Umso erstaunlicher war es, dass er auch bei einer Wanderung nahe Langwasser Süd und bei der Wanderung von Johann Rödel-Krainz im Veldensteiner Forst gefunden wurde. Sein Hut ist flach bis schwach gebuckelt, die satt orange- bis rostbraune Huthaut ist fein samtig-filzig. Die breiten, jung orangeocker, älter rostbraunen Lamellen sind breit am Stiel angewachsen. Auf hell- bis sattgelbem Grund ist die Stieloberfläche rötlichbraun überfasert. Der Spitzgebuckelte Raukopf, hat meistens einen ausgeprägten, mehr oder weniger spitzen Buckel in der Hutmitte. Die Lamellen sind mehr ockerbräunlich, der Stiel ist auf rostbraunem Grund gelblich gegürtelt bis genattiert. Diese Rauköpfe zählen zu unseren gefährlichsten Giftpilzen, sie enthalten Orellanin, ein typisches Nierengift. Auffallend ist die extrem lange Latenzzeit von 2 bis 17 Tagen bis zum Auftreten der ersten Vergiftungserscheinungen, die besonders die Nierenfunktion betreffen.

Dieses Jahr konnte wir wieder mit Herbert Hülf wandern, der seit vielen Jahren Mitte November die Jahresabschlusswanderung nach Röttenbach führt. Unterwegs fanden wir noch einige interessante Pilze, z. B. eine Gruppe büschelig wachsender, kleiner Nitrathelmlinge. Sie wuchsen auf Holz, hatten hygrophane graubräunliche Hüte mit gerieftem bis gekerbtem Rand. Der Geruch war typisch chlorartig-nitrös. Ihre hohlen, steifen Stiele waren brüchig, mit weißlicher Stielspitze und weißfilziger Stielbasis. Diese Merkmale und meine mikroskopische Untersuchung zeigten, dass es sich um den Viersporigen Nitrathelmling, *Mycena stipata*, handelte.



Abb. 11: Verschiedene Entwicklungsstufen des Halskrausenerdsterns, *Geastrum triplex*. Junge Fruchtkörper haben fast die Form von Tulpenzwiebeln. Bei den älteren Exemplaren sieht man deutlich die „Halskrause“. Fotos: Fritz Hirschmann



Abb. 12: Querschnitt durch einen jungen Halskrausenerdstern. Bei reifen Fruchtkörpern werden die Sporen durch die Öffnung des gefransten Peristoms entlassen, es ist von einem helleren, scharf begrenzten Hof umgeben. Deutlich ist bei älteren Exemplaren die abstehende Halskrause zu erkennen. Fotos: Fritz Hirschmann



Abb. 13: Der tödlich giftige Orangefuchsige Raukopf, *Cortinarius orellanus*, wächst unter Laubbäumen, besonders unter Eiche und Buche. Seine Huthaut ist fein samtig-filzig. Der Stiel ist nicht gegürtelt. Er hat schlankere Sporen als der genauso giftige Spitzgebuckelte Raukopf. Fotos: Ursula Hirschmann



Abb. 14: Der Hut des Spitzgebuckelten Raukopfs, *Cortinarius rubellus* (Syn. *Cortinarius speciosissimus*), ist meistens deutlich gebuckelt. Sein Stiel ist deutlich gegürtelt. Er wächst auf sauren Böden unter Fichten. Fotos: Fritz Hirschmann



Abb. 15: Erste Informationen und Pilzerklärungen vor Beginn der Pilzlehrwanderung im Veldensteiner Forst, bei Weidensees. Foto: Claudia Menth

## Unsere Pilzberatungen 2021

Für ihre Bereitschaft, die sehr verantwortungsvolle Aufgabe der Beratung zu übernehmen, bedanke ich mich recht herzlich bei unseren ehrenamtlich tätigen Pilzberatern. Sie überprüfen die Pilze der Sammler und informieren die Ratsuchenden u. a. über Speisewert und Verarbeitung, bestimmen und erklären bei den Lehrwanderungen und Ausstellungen die Pilze. Ganz besonders danke ich aber dafür, dass sie auch bei den

Giftnotrufen bzw. Pilzvergiftungen durch Bestimmung der Pilze, manchmal sind nur Putzreste oder Pilzstückchen übrig geblieben, helfen. Wenn es keinerlei rohe Pilze mehr gibt, nur noch Speisereste oder Erbrochenes vorhanden sind, wird es noch viel schwieriger. Gerade dieser, oft sehr problematische Bereich unserer Beratungstätigkeit, ist häufig mit großem Zeitaufwand – und das nicht selten mitten in der Nacht – verbunden.

Unsere Pilzberatungen 2021					
Ort	Pilzberater	Personen	Pilzarten	Tel. Ausk.*	Giftnotrufe
Nürnberg	Hirschmann Ursula	179	424	863	* 25
	Menth Claudia	14	32		
Ammerndorf	Stanek Sissi	49	157	7	4
Bad Kissingen	Villinger Harald	5	9	7	
Feucht	Sarmiento Petra	14	23	28	
Ottensoos	Rödel-Kraíz Johann	20	47	5	1
Roßtal	Pesak Walter	19	109		2
Roth	Rossmeissl Rudolf	78	213	189	5
Schnaittach	Schmidt Horst	18	63	2	
Stein	Fischer Matthias	2	2		1
	Gesamtzahl 2021	398	1079	1101	38
	Vergleichszahlen 2020	790	2300	1587	91
	Vergleichszahlen 2019	802	2227	574	69
	Vergleichszahlen 2018	189	595	229	20
	Vergleichszahlen 2017	801	2438	543	66
	Vergleichszahlen 2016	437	945	261	46
	Vergleichszahlen 2015	207	416	191	22
	Vergleichszahlen 2014	698	2009	543	58

\* Tel. Auskunft und tel. An- bzw. Abmeldung der Teilnehmer von Lehrwanderungen

Insgesamt gesehen war dieses Jahr kein besonders gutes Pilzjahr. Einerseits hatte ich immer genügend Frischpilze für die Pilzschauen, andererseits wurden weniger Speisepilze als im Vorjahr gefunden, bzw. zur Beratung gebracht. Ungewöhnlich bald, bereits Mitte Juli wuchsen auf dem Südfriedhof große Gruppen von Herbstlorcheln, *Helvella crispa*. Viele Pilzbuchautoren raten vom Genuss dieses Pilzes ab. Wer ihn trotzdem essen will, muss ihn ausreichend stark und lange erhitzen, aber auch dann wird er

nicht unbedingt gut vertragen. Er enthält hitzeflüchtige, als kanzerogen eingestufte Inhaltsstoffe. Der Kopfteil des Fruchtkörpers ist teilweise sattelförmig, auch unregelmäßig zwei- oder dreilappig, am Rand nicht mit dem Stiel verwachsen. Die Fruchtschicht ist runzelig bis wellig, weißlich bis ockerfarben. Der steife, ziemlich knorpelige, weiße Stiel hat unregelmäßige, anastomosierende, scharfkantige Längsrippen, innen ist er längsgekammert. Das Hutfleisch ist wachsartig brüchig.



Abb. 16: Die Herbstlorchel, *Helvella crispa*, gilt wie alle Lorcheln nicht als Speisepilz. Sie gehört zu den Ascomyceten, bei denen sich die Sporen in Schläuchen, den Ascis entwickeln. Fotos: Fritz und Ursula Hirschmann

Viele Anfragen zu den gefundenen Pilzen kamen wieder per E-Mail oder WhatsApp, meist mit der Bitte um Hilfe bei der Bestimmung der Pilzart, aber auch bei Vergiftungen. Teilweise erhielt ich aus weiter entfernten Orten Bilder von gesammelten, manchmal bereits gegessenen Pilzen. Allerdings ist es schwierig, nicht selten unmöglich, Pilze nur anhand von Bildern zu be-

stimmen. Oft sind auf den Bildern wichtige Erkennungsmerkmale, auf die es besonders ankommt, nicht oder nicht deutlich genug zu sehen. Ergänzend zu einem Telefongespräch können Bilder jedoch manchmal sehr hilfreich sein.

Kurze Zeit wurden Steinpilze, *Boletus edulis* und manchmal auch der Flockenstiellige Hexenröhrling, *Neoboletus erythropus* (Syn.

*Boletus erythropus*), in größerer Anzahl gefunden und gesammelt. In diesem Jahr kamen wieder etliche, vor allem jüngere Personen zur Beratung, die bisher noch nie Pilze gesammelt hatten. Ihre Enttäuschung war allerdings teilweise groß, wenn die in ihrer Pilz-App als Speisepilze gekennzeichneten Pilze in den Pilzbüchern als ungenießbar, manchmal sogar als leicht giftig beurteilt wurden. Die für eine richtige Bestimmung wichtigsten Erkennungsmerkmale sind leider manchen Pilzsammlern unbekannt, bzw. werden nicht als solche erkannt. Dann ist die von ihnen mit Hilfe einer Pilz-App durchgeführte Identifizierung ihrer Pilzernte manchmal fehlerhaft. Deshalb sind Pilzberatungen sehr hilfreich. Aber auch durch unsere Pilzausstellungen, Vorträge und Pilzlehrwanderungen kann das notwendige Wissen vermittelt werden, um beim Pilzesuchen Fehler durch Verwechslungen und damit evtl. gefährliche Vergiftungen zu vermeiden.

Wie jedes Jahr erhielten die Pilzberater wieder etliche Notrufe von Eltern oder Kindergärten. Oft unbemerkt hatten kleinere Kinder Pilze „entdeckt“, dann ist es häufig ungewiss, ob sie Pilzstücke evtl. in den Mund genommen oder nur zerdrückt haben, oder ob wirklich etwas davon auch gegessen wurde. Meistens handelte es sich dabei um kleinere Pilzchen, wie z. B. den essbaren Nelkenschwindling, *Marasmius oreades*, den meist als ungenießbar bis schwach giftig bezeichneten Glimmertintling, *Coprinellus micaceus* (Syn. *Coprinus micaceus*), oder den giftigen Heudüngerling, *Panaeolus foenescii*. Essbar bedeutet jedoch – ausreichend lange erhitzt, nur sehr wenige Pilze gelten auch roh als essbar, das darf man nicht vergessen.

Wie fast in jedem Jahr wurden wieder mehrere Vergiftungen durch die, auch in diesem Jahr teilweise in sehr großer Anzahl wachsenden Giftchampignons oder, wie sie auch genannt werden, Karbolegerlinge, *Agaricus*

*xanthoderma*, verursacht. Nicht nur in Parks, Friedhöfen, Grünanlagen oder Grünstreifen wuchsen sie oft in großen Gruppen. Über den unverhofften Pilzreichtum in seinem Garten war erst einmal mancher Gartenbesitzer erfreut. Allerdings waren viele Personen vorsichtig, bzw. skeptisch, sie brachten Pilze zur Kontrolle und ließen sich beraten, oder schickten ein Bild. Weder der besonders beim Erhitzen deutlicher wahrzunehmende, unangenehme karbolartige Geruch, noch die gelbliche Verfärbung bei Verletzung der Fruchtkörper wurden als Warnzeichen erkannt. In etlichen Fällen verursachten sie wieder mehr oder weniger starke Brechdurchfälle.



Abb. 17: Die Giftchampignons oder Karbolegerlinge, *Agaricus xanthoderma*, findet man oft in großer Anzahl. Foto: Ursula Hirschmann



Abb. 18: Wenn sie im Garten wachsen, werden sie häufig für Wiesenchampignons gehalten. Die oft intensive Gelbverfärbung und der unangenehme Geruch unterscheiden sie aber deutlich, während die Lamellen wie bei den Wiesenchampignons über rosa nach schokoladenbraun verfärbten. Foto: Ursula Hirschmann

Nach dem Genuss von Rotkappen, *Leccinum versipelle* (Syn. *Leccinum testateoscabrum*), kam es zu einigen Giftnotrufen. Sie sind roh giftig, wurden aber teilweise nur ca. 5 bis 10 Minuten erhitzt, dann verspeist und lösten stärkere, anhaltende Brechdurchfälle aus. Außerdem waren in einem Mischgericht Kartoffelboviste, *Scleroderma citrina*, enthalten. In einem anderen Fall waren zu alte Schopftintlinge, *Coprinus comatus*, mit bereits deutlich verfärbten Lamellen die Ursache für die Verdauungsprobleme. Eine Frau hatte einen jungen Fliegenpilz, *Amanita muscaria*, roh gegessen und kam mit großen gesundheitlichen Problemen ins Krankenhaus.

Manchmal sind auch Hunde, besonders Welpen, die Patienten, weil sie im Garten oder beim Spaziergang einen Pilz gefunden und verschluckt haben.

Zu alte, manchmal bereits angeschimmelte Pilze sind ebenfalls in jedem Jahr die Ursache von gesundheitlichen Beschwerden. Besonders häufig wurden bei den Pilzberatern Rotfußröhrlinge, *Xerocomellus chrysenteron* (Syn. *Xerocomus chrysenteron*), die schon verdorben oder von Schimmelpilzen befallen waren, vorgelegt. Nach den ersten kühlen Nächten waren Pilze teilweise durch den Frost verdorben, nach dem Auftauen weich und matschig, deshalb nicht mehr genießbar. Nur einige Personen kamen in diesem Jahr dienstags, an unseren Arbeitsabenden, mit ihren Pilzen um sich beraten zu lassen.

Solange dies möglich war, untersuchten, mikroskopierten und bestimmten wir viele verschiedene Pilze an den Arbeitsabenden und arbeiteten u. a. mit Bestimmungsschlüsseln, erledigten am PC etliche Arbeiten, die z. B. unsere Bücherei und das Pilzherbar betrafen. Unser Arbeitsherbar konnten wir mit einigen neuen Exsikkaten vergrößern. Sie werden u. a. als Vergleichsmaterial z. B. für mikroskopische Bestimmungsübungen und bei Fortbildungsseminaren oder bei der Klärung von Giftnotrufen verwendet.

## Weitere Aktivitäten

Am 17. und 18. Juli sollte das Reichswaldfest stattfinden, leider musste es, genauso wie die im Rahmen des Reichswaldfestes vorgesehene Pilzlehrwanderung durch den Wald um den Schmausenbuck, wegen Corona abgesagt werden. Der Tag der offenen Tür der Stadt Nürnberg wurde auf 2022 verschoben. Im vergangenen Jahr war ich einige Stunden mit Fernsehteams im Wald unterwegs, einmal für Franken TV und dann für einen Beitrag während der Frankenschau. Außerdem hatte ich 3 telefonische Radiointerviews für die Sender Radio F, Bayern 1 und BR Schlager. Für die Nürnberger Nachrichten und die Bildzeitung gab ich Interviews für Zeitungsbeiträge über Pilze.

Außerhalb der NHG führte ich je 1 Pilzlehrwanderung für eine Schulklasse und eine Apotheke, sowie 2 kurze Lehrwanderungen am 18. September im Rahmen der „Stadtverführungen“ mit je 30 sehr interessierten Personen. Das Waldfest des Waldelebniszentrums Tennenlohe musste leider wieder abgesagt werden.

Weitere zusätzliche Aktivitäten einiger Pilzberater außerhalb der NHG waren 1 Pilzvortrag, 26 Pilzlehrwanderungen (davon 19 für Volkshochschulen) und 1 Wanderung mit einer Schulklasse sowie 3 Wanderungen in Österreich, je 1 Pilzausstellung im Bauernhofhort in Poppenreuth und im Pentas Sozialzentrum in Schwabach und 1 umfangreicher Beitrag in der Roth-Hilpoltsteiner Volkszeitung. Rudolf Rossmeissl ließ beim LfU Bayern die radioaktive Belastung von Pilzproben feststellen. Der Maronenröhrling, *Imleria badia* (Syn. *Xerocomus badius*), war mit Cs 134 < 1,1 Bq/kg und Cs 137 mit 130 Bq/kg belastet, *Suillus variegatus*, der Sandröhrling mit Cs 134 < 1,1 Bq/kg und Cs 137 mit 110 Bq/kg.

Leider konnte auch 2021 keine Tagung der Bayrischen Mykologischen Gesellschaft stattfinden.

4 Mitglieder der Pilzabteilung nahmen an der Tagung zum 100-jährigen Jubiläum der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (DGfM) vom 1. bis 7. Oktober in Blaubeuren bei Ulm teil. Sie erhielten bei Vorträgen, Ausstellungen und Exkursionen viele interessante Infos. Tagungsteilnehmer brachten aus der südlichen Lausitz in Brandenburg den dort neu entdeckten essbaren Großsporigen Röhrling, *Aureoboletus projectellus*, mit. Er hat mehrere deutsche Namen, man nennt ihn auch Pinienröhrling, Geripptstielige Rotkappe oder Falsche Rotkappe. In Deutschland gilt er als extrem selten, man findet ihn unter Kiefern in Parks und Mischwäldern. Häufiger kommt er in mediterranen Gebieten vor. Sein samtig-filziger Hut kann blassbraun, dunkel zimtbraun, rotbraun bis dunkel rotbraun, selten auch grau oder olivgrün aussehen. Das weiße Fleisch blaut

nicht, es verfärbt langsam von gelb, gelb-braun bis braun. Der Stiel ist wie der Hut gefärbt, rillig gefurcht, mit Netzzeichnung. Seine Röhren haben kreisförmige Poren, sie sind gelb, olivgelb, olivbraun und blau nicht. Der Röhrenboden kann ± stark oder nicht rot gefärbt sein.

Dr. Andrea Thorn entdeckte bei einer Exkursion den extrem seltenen Violettblättrigen Nabeling, *Chromosera cyanophylla* (Syn. *Omphalina cyanophylla*), der gern auf verrotteten Tannenstümpfen wächst. Sein jung weißlich bis hellblauer Hut blasst später gelblich aus, er hat einen Durchmesser von 1 bis 2 cm, ist genabelt und am Rand gerieft. Das Fleisch ist weißlich bis gelblich, der Stiel hellgelb, zur Basis mehr gelblich. Die ziemlich entfernt stehenden, herablaufenden Lamellen sind rosa bis hellblau.



Abb. 19: DGfM Tagung zum 100-jährigen Jubiläum vom 1. bis 7.10. in Blaubeuren. Andreas Gminder bespricht verschiedene Pilze. Aus Brandenburg wurde der hier neu entdeckte Großsporige Röhrling, *Aureoboletus projectellus*, mitgebracht. Er wird auch als falsche Rotkappe bezeichnet und wächst in manchen Gebieten oft in großer Anzahl. Als Vergleich dazu unten rechts die Birkenrotkappe, *Leccinum versipelle* (Syn. *Leccinum testaceoscabrum*). Fotos: Claudia Menth und Fritz Hirschmann



Abb. 20: Bei einer Exkursion entdeckte Dr. Andrea Thorn den sehr seltenen Violettblättrigen Nabeling, *Chromosera cyanophylla* (Syn. *Omphalina cyanophylla*). Am Abend stellte sie ihn den Teilnehmern der DGfM Tagung vor. Fotos: Claudia Menth

Bei allen, die mich das ganze Jahr bei unseren Aktivitäten unterstützten, bedanke ich mich – auch im Namen der Vorstandschaft – sehr herzlich. Ebenso bei allen Mitgliedern und Freunden der Abteilung, die durch ihre beständige Mitarbeit und Hilfe jedes Jahr zum Gelingen unserer zahlreichen Veranstaltungen beitragen. Sowie bei allen, die unsere Aufklärungsarbeit durch ihre Mitgliedschaft und so manche kleine oder etwas größere Spende fördern. Ganz besonders aber bei

der NHG, die es unseren Pilzberatern und Mitgliedern der Arbeitsgruppe u. a. ermöglicht, sich bei Seminaren und Fortbildungsvorträgen weiterzubilden und so das Wissen zu festigen bzw. zu erweitern und in den Arbeitsräumen gemeinsam Pilze zu untersuchen und zu bestimmen.

Für uns alle hoffe und wünsche ich, dass es schon bald wieder möglich ist, unsere vielfältigen Veranstaltungen wie bisher anzubieten und durchzuführen.

Ursula Hirschmann

## Abteilung für Vorgeschichte

Obfrau:	Dr. Christine Bockisch-Bräuer
Stellvertreter/Ehrenobmann:	Norbert Graf
Pfleger:	Dr. Bernd Mühldorfer
Schriftführerin:	Renate Graf
Kassiererin:	Eva Staudenmayer
Mitglieder:	120



Abb. 1: Die Installation für das Mesolithikum wurde 2021 fertiggestellt.

Die ursprünglich für den 22. Januar geplante Jahreshauptversammlung musste aufgrund der Pandemiesituation verschoben werden. Sie wurde am 15.09.2021 nachgeholt. In dieser Sitzung wurde die Obmannschaft für die vergangenen gut 2 Jahre entlastet und in gleicher Zusammensetzung durch Neuwahlen im Amt bestätigt. Ein Haushaltsplan wurde aufgrund der Corona-Sonderbestimmungen für 2021 nicht erstellt.

Die Pandemie hat auch 2021 unser Abteilungsleben in weiten Teilen beeinträchtigt. Vorträge mußten entweder – wie in der er-

sten Jahreshälfte – ganz abgesagt werden oder konnten nur – v. a. in der zweiten Jahreshälfte – mit einer geringen Zuhörerzahl stattfinden.

Das geplante Museumsfest und unsere geplante Mai-Exkursion nach Kärnten und der Steiermark wurden erneut abgesagt.

Unsere Arbeitsabende konnten nur in den Sommermonaten durchgeführt werden, in den Herbst- und Wintermonaten mußten sie wieder weitgehend entfallen. Zeitweilig waren nur noch vereinzelte Treffen zwischen einzelnen Abteilungsmitgliedern möglich.

Trotz allem konnte die Veröffentlichung eines Altfundes, des Bronzebeiles von Grünsberg für den Jahresbericht Natur und Mensch von 2020 umgesetzt werden.

Außerdem wurde am Projekt Moritzberg weitergearbeitet, so dass das Zeichnen und Datieren der Scherben einen großen Schritt vorangetrieben werden konnte.

Im Museum wurden die Arbeiten an der Installation im Abschnitt Mesolithikum beendet (Abb. 1). Für die Präsentation des Dietersbergschachtes wurden Repliken der vorgeschichtlichen Knochen und Schädel als befristete Übergangslösung erstellt, weil die Originale für eine DNS-Analyse entnommen wurden.

Am 10. Juli 2021 beteiligte sich die Abteilung Vorgeschichte zusammen mit vielen weiteren Abteilungen der NHG an dem Corso Muse im Museum durch die Nürnberger Innenstadt, der auf die Wiedereröffnung der Nürnberger Museen nach dem Lockdown hinweisen sollte (Abb. 2). Die Entwicklung der Pandemie in den folgenden Monaten hat diesem geplanten Neustart enge Grenzen gesetzt.

Erfreulich ist aber die Fertigstellung eines Audioguides für unser Museum, zu dem auch die Abteilung Vorgeschichte 13 Stationen beigesteuert hat. Im Laufe des Jahres 2021 wurden die Texte und Bilder für den Audioguide erstellt. Dieser sehr gut gelungene Museumsführer ermöglicht es unseren Besuchern nun, kontaktlos eine Führung durch unser Museum auf dem eigenen Handy anzuhören.



Abb. 2: Corso Muse im Museum: die Teilnehmer\*innen der Abteilung Vorgeschichte, Elisabeth Schäffer und Hans Trauner.

Im Naturpark-Infozentrum Fränkische Schweiz (Bahnhof Muggendorf) wurde eine Vitrine zum Thema Höhlen mit vorgeschichtlichen Funden aus Beständen der NHG bestückt. Auch hier wurden menschliche Überreste in Form von Abgüssen gefertigt.

Sowohl das Keltenfest in Landersdorf als auch unsere traditionelle Weihnachtsfeier mußten erneut abgesagt werden.

Die Obmannschaft der Abteilung für Vorgeschichte bedankt sich an dieser Stelle ausdrücklich für die trotz allem geleistete Arbeit im Jahr 2021. Wir hoffen nun auf das Jahr 2022.

Norbert Graf  
Christine Bockisch-Bräuer





**Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.**

Marientorgraben 8 (Norishalle)

90402 Nürnberg

Tel. 0911/22 79 70

Internet: [www.nhg-nuernberg.de](http://www.nhg-nuernberg.de)

[www.nhg-museum.de](http://www.nhg-museum.de)