

Geologische Aspekte zur prähistorischen Fundstelle Gremsdorf

Von Wolfgang Schirmer

Möchte man wissen, welche Gesteine der prähistorische Mensch in seiner Lebensumgebung zur Verfügung hatte, so blickt man am besten in die Flüsse dieser Gegend. Die Flüsse haben in mühevoller Arbeit bereits die wichtigsten Hartgesteine gesammelt und in ihrem Schotter vereinigt. Sie präsentieren die Gesteine vor allem im Flussbett und auf Geröllbänken.

Zwei Dinge erleichtern den Einblick in die Geröllsammlung des Flusses: Einmal wird in nackter Eiszeitlandschaft alles weiche Gestein als Trübe abtransportiert, alles Hartgestein im Fluss- und Bachgerinne sauber gewaschen vereinigt. Zum andern gab es in vorrodungszeitlicher Waldlandschaft noch keine talbodenverhüllende dickere Auensedimentdecke, die heute den Einblick in die geröllführenden Flussbettsedimente gründlich verdeckt. In der Rodungszeit nämlich ist die Hauptmasse der Auensedimente durch Bodenabspülung entstanden. Man konnte also vor der Rodungszeit oberflächlich im Tal viel besser Gerölle sammeln.

Heute bieten Kiesgruben die große Chance, den Geröllbestand einer Gegend ohne langes Suchen zu erkunden. Der Trockenabbau bietet die Möglichkeit, unterschiedliche Geröllablagerungen zeitlich zu unterscheiden. Der Nassabbau aus dem Grundwasser liefert nur den durch alle Zeiten gemischten Geröllbestand. Allerdings birgt auch jeder Geröllbestand vererbte Anteile älterer Ablagerungen, da ein Fluss die älteren Ablagerungen aufarbeiten oder durchgraben muss, um sein Bett zu bereiten, in dem er neu ablagern kann. Zu den Flussgeröllen zählt natürlich auch das vom Menschen eingebrachte Material, sei es, dass er es dem Fluss übergeben hat oder der Fluss es sich bei Hochwasser genommen hat.

DAS GERÖLLMATERIAL DER KIESGRUBE FA. ROTH IN DER AISCHAUE

Gremsdorf befindet sich im östlichen Mittelfranken im Gebiet der östlichen Abdachung des Steigerwaldes im Aischtal, das über Regnitz und Main zum Rhein entwässert. Es liegt im Tal der Aisch 14,5 Talkilometer oberhalb der Aischmündung in die Regnitz.

Bei Gremsdorf wird die Talfüllung der Aisch bis auf ihren Grund zur Sand- und Kiesgewinnung ausgebaggert. Die Ausbaggerung erfolgte aus dem Grundwasser durch einen Schwimmbagger, später durch einen Saugbagger. Diese Geräte erfassen und mischen dabei alle Fluss- und Auensedimente, die am Aufbau des Talgrundes beteiligt sind. Folglich werden auch alle paläontologischen, prähistorischen und historischen Funde gemischt.

Dass solche Funde überhaupt dem industriellen Verarbeitungsverfahren entrissen werden konnten und

noch werden, ist den Heimatforschern Ottmar Völlner, Gerlinde Ruhmann und Karl-Heinz Feuerlein vom Heimatverein Höchststadt zu verdanken.

Zu den Funden stellen sich zwei vordergründige Fragen:

1. Welches Gesteinsmaterial liegt in näherer Umgebung vor, das geeignet ist, um prähistorische Werkzeuge herzustellen?
2. Aus welchen erdgeschichtlichen Perioden können die Funde aus der Füllung des Aischtalgrundes stammen, bzw. wie ist diese Talgrundfüllung geologisch aufgebaut?

Das Gesteinsmaterial im Einzugsbereich der Fundstelle Gremsdorf

Die Kiesgrube der Fa. Roth liegt an der Ostseite der Autobahn A3 dort, wo sie den Aischgrund überquert. Die Aisch durchfließt den Steigerwald von Südwesten nach Nordosten mit einer Tallänge von 60 km. 14,5 Talkilometer vor Aischmündung liegt also die Grube. Das Gesteinsgebäude des Steigerwaldes neigt sich von Westen nach Osten. Das bedeutet, dass im Westen die ältesten Schichten des Steigerwaldes zutage treten. Das ist der Untere Keuper. Nach Osten hin tauchen dann immer jüngere Schichten ins Aischtal hinab, der Mittlere Keuper mit dem tieferen Gipskeuper und dem darüber liegenden Sandsteinkeuper. Nahe der Aischmündung legen sich dann noch Schichten des Oberen Keupers (Rhät) und des tiefsten Lias (Schwarzer Jura) auf den Sandsteinkeuper.

Dieses gesamte Schichtenpaket beinhaltet vor allem Sandsteine und Tonsteine. Diese enthalten einige ausgefallene Hartgesteine, die für den prähistorischen Menschen von besonderem Interesse waren. Die Gesteinsinhalte im einzelnen können den Erläuterungen zu den Geologischen Karten 1 : 25 000 entnommen werden, im Aischgrund besonders den Blättern Neustadt/Aisch, Baudenbach, Uehlfeld, Höchststadt, Röttenbach und Adelsdorf (siehe im Literaturverzeichnis unter Geologische Karte). Sie sind für die Fragestellung des Gremsdorfer Gesteinsmaterials die Wesentlichen. Die Aisch hat mit ihren Nebenbächen alle härteren Gesteine dieses Einzugsgebietes ihrem Geröllbestand einverleibt. So bietet eine Geröllanalyse der Flusssedimente besten Einblick in das harte Gesteinsmaterial des Gebietes.

Eine Geröllanalyse aus der Kiesgrube Gremsdorf zeigt Abb. 1. Darin sind 500 Gerölle der Fraktion 20–32 mm Durchmesser ausgewertet. Die unübliche Obergrenze für den Gerölldurchmesser von 32 mm ist durch die werkseitige Vorabsiebung bedingt. (Normalerweise wird das Intervall 20–63 mm untersucht). Größere An-

teile konnten von Hand aus der „Grobabsiebung“ ausgelesen werden.

Sämtliche Gerölle wurden aufgeschlagen und, falls nötig, die Korngröße und das Vorhandensein von Karbonat bestimmt. Unter ihnen waren 25 Lehmgerölle des rezenten Auenbodens. Sie wurden als aufbereitungstechnisch entstandene Gerölle nicht mit in die 100 %-Summe einbezogen, da sie nicht zum Geröllbestand der Aisch zählen. Somit stellen 475 Gerölle die Ausgangssumme dar, auf die sich die %-Angaben von den sieben Gesteinsgruppen beziehen, die in Abb. 1 aufgeführt sind.

Innerhalb der Fraktion 20–32 mm Durchmesser nehmen die Silica, nämlich Quarz (23 %), Keuperhornstein (1 %) und Kieselholz (0,6 %), genau ein Viertel des Spektrums ein (Abb. 1). Sandstein (67 %) stellt mit zwei Drittel Anteilen die weitaus größte Gruppe. Der Quarzit beträgt 5 %, Steinmergel 3 % und Limonitmullm 0,2 %.

Die Gesteine im Einzelnen

Sandstein

Das Diagramm Abb. 1 zeigt die Vorherrschaft von Sandstein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der größte Sandsteinanteil schon beim fluviatilen Transport zu Sand zerrieben wurde. Es handelt sich also hier um fester gebundenen Sandstein. Seine Unterteilung in acht Varietäten wird an anderer Stelle dargestellt.

Hier werden diejenigen Gerölle genauer vorgestellt, die als Ausgangsmaterial zur Herstellung prähistorischer Artefakte geeignet waren.

Quarz

Er wurde in fünf Farbvarietäten eingeteilt (Abb. 2 und 3).

Quarz stellt mit einem Anteil von 23 % die zweitgrößte Geröllgruppe neben den Sandsteinen dar. Seine Geröllnatur in der Aisch ist durchwegs wenigstens zweite und dritte Lagerstätte: Er wurde nämlich schon als Geröll in die Keupersandsteine verfrachtet (erste Lagerstätte), als Härtling bei der Verwitterung dem Reliktschutt der Hochflächen beigemischt (zweite Lager-

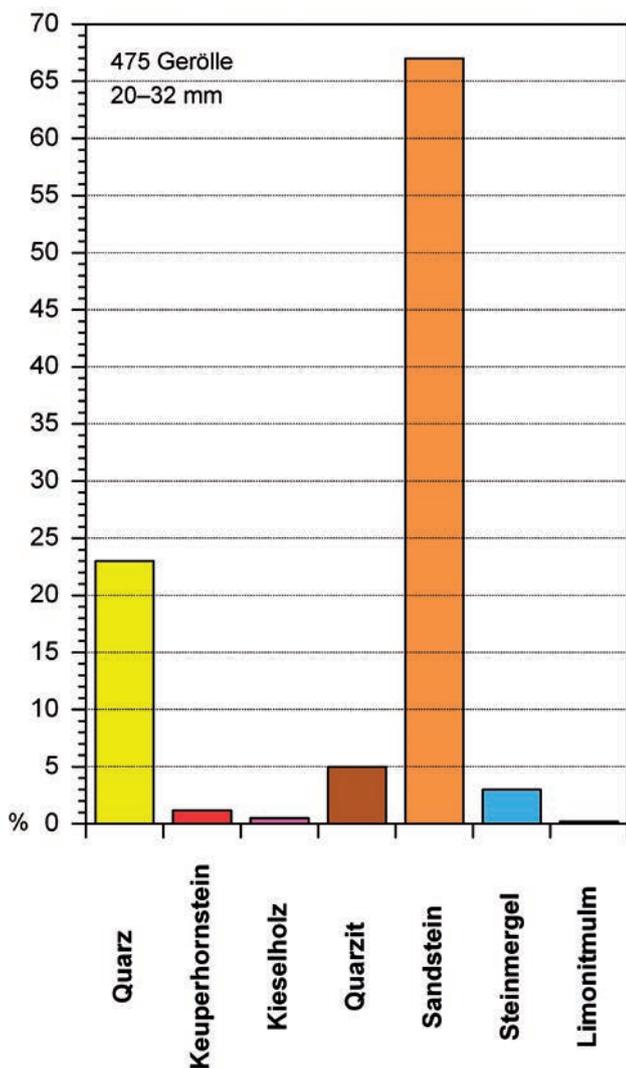


Abb. 1. Diagramm von 475 Geröllen aus dem Talgrund der Aisch, ausgebaggert aus dem Grundwasser der Kiesgrube Gremsdorf.

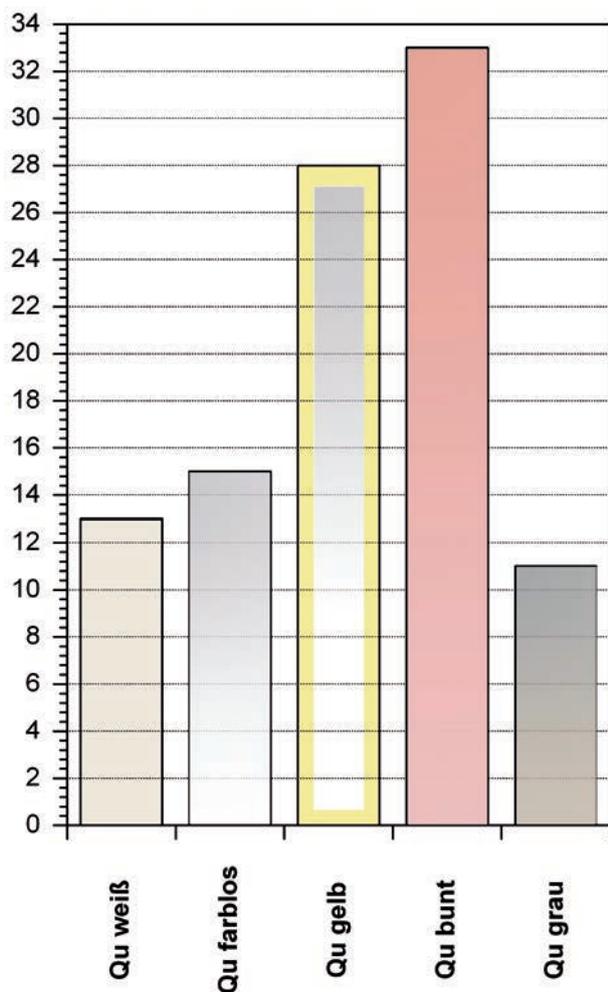


Abb. 2. Diagramm von 107 Quarzgeröllen aus dem Talgrund der Aisch, ausgebaggert aus dem Grundwasser der Kiesgrube Gremsdorf.



Abb. 3. Quarzgerölle der Kiesgrube Gremsdorf. Von links nach rechts: oben: Quarz weiß (Milchquarz) – farblos – farblos bis grau, gelb von Eisenoxid gesäumt; unten: Quarz rosa – rotbraun – bläulichgrau. Skala in mm; etwa natürliche Größe (Foto: W. Schirmer).

stätte) und bei der periglazialen Solifluktion sowohl aus dem Sandstein als auch aus den Reliktschuttdecken isoliert und erneut in den fluviatilen Prozess der Aischablagerungen einbezogen (dritte Lagerstätte).

Die Gerölle sind meist kantengerundet bis seltener gut verrundet (Abb. 3), oft im Laufe ihrer Transportgeschichte zerbrochen, dann wieder zum Teil kantengerundet; verbleibender frischer Bruch kann natürlich beim maschinellen Siebvorgang entstanden sein. Einige der Quarze (4 % des Quarzanteils) sind windgeschliffen zu Windkantern und verraten so ihre zeitweilige freie Lage auf Landoberflächen.

Die Quarzgerölle sind im Inneren alle mittel- bis grobkristallin. (Feinkristallin ist dicht, d. h. Kristalle sind mit dem Auge nicht erkennbar. Mittelkristallin sind kleine Kristalle bis zu 1 mm, höchstens 2 mm Größe. Alles gröbere ist grobkristallin.)

Innerhalb der Quarze wurden fünf Farbgruppen unterschieden (Abb. 2 und 3), die sich ohne Weiteres trennen lassen:

1. Weiß: Klassischer Milchquarz, wie er vor allem aus den Pegmatoiden der Faltengebirge überall bekannt ist.
2. Farblos bis hellgrau: Das sieht man am besten im aufgeschlagenen Zustand. Dabei kommt auch klarer, durchsichtiger Bergkristall vor, in einem Falle mit quarzgefüllter Amethystdruse.
3. Farblos bis hellgrau, außen gelb: Die Gelbfärbung kann nur die Außenhaut betreffen, aber auch noch unter die Gerölloberfläche dringen, dort einen gelben umlaufenden Hof bilden oder, seltener, das ganze Geröll durchdringen. Diese Färbung ist im Ge-

röllzustand durch Eisenoxid-Lösungen entstanden. Zweithäufigste Gruppe.

4. Gemischt farblos bis gelb bis rot: Diese Färbung ist durch Eisenoxid-Lösungen unter besonders intensiver Verwitterung entstanden. Hierunter mögen sich Kieselhölzer verbergen. Häufigste Gruppe.
5. Grau bis braun, dunkelgrau: Färbende Komponente noch unklar. Diese Gruppe trennte ich zuerst in helle und dunkelgraue; es gibt aber alle Übergänge. Die Farbe schwarz tritt bisher nicht auf. Auch hierunter mögen sich Kieselhölzer verbergen.

Herkunft: Quarz kann aus allen Sandsteinlagen des Sandsteinkeupers geliefert worden sein: dem Blasen-sandstein, Coburger Sandstein, Burgsandstein und aus dem Rhätsandstein des Oberen Keupers, ferner von diesen Lagerstätten umgelagert in den Streuschutt der Hochflächen und in die Relikte der Flussterrassen, die am Talrand der Aisch erhalten sind.

Vielleicht lässt die Trennung irgendwann einmal Interpretationen zur Herkunft zu. Dafür müsste noch mehr Material aus andern Auflesungen vorliegen.

Keuperhornstein oder Chalzedon

Äußerlich sehr unregelmäßig geformt, rötlichbraun, gelbbraun, grau und weiß, oft alle Farben an ein und demselben Stück (Abb. 4). Oft finden sich klare Quarzkornklastika darin, manchmal ist auch die Oberfläche quarzkorngespickt (Quarzkörner bis 1 mm Durchmesser). An kleineren Stücken lässt sich oft nicht entscheiden, ob der Keuperhornstein verkieseltes Holz darstellt oder nicht.



Abb. 4. Keuperhornstein der Kiesgrube Gremsdorf. Geröllbreite: 28 mm (Foto: W. Schirmer).

Dieses Gestein wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich benannt als Keuperhornstein oder Chalzedon, in Württemberg auch als Feuerstein. Karneol ist speziell ein rötlicher bis rotbrauner Keuperhornstein. Die Bezeichnung Keuperhornstein wird im Gegensatz zum Jurahornstein verwendet, der weiß bis gelblich ist,

oft eine gelbbraune Rinde trägt, besonders als Flussgeröll (siehe unten).

Herkunft: Er wird vom Blasensandstein und vom gesamten Burgsandstein beschrieben, meist als Knollen, manchmal auch schichtig. Von dort aus umgelagert findet er sich auch im Streuschutt und als Reliktgerölle der Hochflächen, in den Aischterrassen und in Fließerden (siehe auch unter Kieselholz im nächsten Absatz).

Kieselholz

Eigentlich gehören die vielen Kieselhölzer des Sandsteinkeupers zur obigen Gruppe Keuperhornstein. Sie sind nur besonders aufgeführt, weil dieser Hornstein oder Chalzedon Pflanzenherkunft verrät.

Das Kieselholz von Gremsdorf zeigt sich in den vielfältigsten Farben: hellweiß und durch Eisen- und Manganlösungen in wechselnden Tönen gefärbt von rot, gelb, braun, grün, blau, violett bis schwarz (Abb. 5). Sein Bruch ist glatt, die Struktur dicht, selten etwas feinkörnig. Bei Erhaltung der Außenseiten von Stämmen oder Ästen ist die Rindenstruktur erkennbar. Auch sind Astansätze erhalten. Im Querschnitt hat die ehemalige Rinde eine andere Farbe als das Holz im Inneren. Die Innenstruktur des ehemaligen Holzes ist zuweilen



Abb. 5. Kieselhölzer der Kiesgrube Gremsdorf. a: verkieselter Astquerschnitt mit durchscheinendem Hornstein im Zentrum und weißem porzellanartigem Hornstein im Außenbereich. Geröllbreite: 36 mm. – b: Holzmaserung mit unterschiedlicher Einfärbung bei der Verkieselung. Geröllbreite: 53 mm. – c: Kieselholz mit gelber Chalzedon-Füllung und drusenförmigen klaren Quarzkristallen im Hohlraumzentrum. Geröllbreite: 40 mm. – d: Kieselholz mit zentraler Hohlraumfüllung aus rötlichem Achat, der auch Risse markiert, die einst seitlich ins Holz gingen. Der zentral verbliebene Hohlraum ist von klaren Quarzkristallen umgeben. Geröllbreite: 19 mm (Fotos: W. Schirmer).

fasrig (Abb. 5b), manchmal erkennt man kleine Gefäße im Quer- und Längsschnitt. Auch schwarzes Kieselholz ist manchmal an der Holz- oder Faserstruktur erkennbar (Abb. 6), oft aber auch nicht. Zentrale Hohlräume, wie sie ältere Bäume oft im Stammzentrum entwickeln, sind im silifizierten Zustand mit klarem kristallinem Quarz (Bergkristall) oder mit Chalzedon erfüllt (Abb. 5a, c, d). Manche dieser zentralen Hohlräume zeigen am Außenrand eine feinlagige Achatfüllung, die auch in Risse des umgebenden Holzes eindringt, die vom zentralen Hohlraum des Baumes ausgehen (Abb. 5d). Im Inneren des Achatsaumes folgt an diesem Stück drusenförmige Quarzkristallfüllung. Ähnliche Drusenfüllung beschreibt auch Schönweiß (1987). Seine Abb. 2 ist mit der Abb. 5a dieses Textes fast identisch.

In der 500-Geröll-Analyse Gremsdorf waren zwei von acht Hornsteinen als Kieselholz-Gerölle identifizierbar.

Vergleich mit Jurahornstein: Gefäßanschnitte von Kieselholz im Querschnitt können der Schwammklebenstruktur im Jurahornstein ähneln. Hohlraumfüllungen aus Chalzedon im Stamminneren können der Chalzedonfüllung von Jura-Schwämmen ähnlich sein (vgl. Abb. 5a und 7c).

Herkunft: Kieselhölzer werden entlang der Aisch von der Geländeoberfläche im Blasensandstein, Coburger Sandstein und Unteren Burgsandstein beschrieben. Von dort aus umgelagert finden sie sich auch im Streuschutt und als Streugeröll der Hochflächen, in den Aischterrassen und in Fließerden. – Ihre Verkieselung wird meist als Grundwasserausscheidung im terrestrischen Milieu gedeutet, der Kieselsäure-Bezug durch Auflösung SiO_2 -haltiger Gesteine (vgl. die Literaturübersicht über den Keuperhornstein in Löhr/Schönweiß 1987).

Vielleicht haben die fränkischen Hornsteine im Sandsteinkeuper ihre Kieselsäure von vulkanischen Tuffen bezogen, ähnlich wie die zeitgleichen Kieselhölzer der Chinle-Formation in den USA, die unter anderem vom „Petrified Forest“ (Arizona) bekannt wurden. Beide Kontinente trennte ja damals noch nicht der Atlantik.

Bemerkung: Die schwarze Varietät unter den Kieselhölzern des Aischeinzugsgebietes könnte am prähistorischen Fundbestand des „Schwarzen Silex“, wie bei Beck et al. in diesem Band S. 9 ff. beschrieben, Anteil haben. Der dort auch erwähnte Bergkristall von 45 mm Länge (S. 22 Abb. 15) könnte theoretisch einer Hohlraumdrusenfüllung eines Kieselholzes entstammen.

Jurahornstein

Da Beck et al. (in diesem Band S. 9 ff.) unter dem prähistorisch bearbeiteten Material aus der Gremsdorfer Kiesgrube 6 % Jurahornstein vorfinden, wird dieses Gestein hier mit einbezogen.

Eindeutige Gerölle von Jurahornstein wurden nicht gefunden. Ob ein gewisser kleiner Anteil unbearbeiteten Jurahornsteins am Gremsdorfer Geröllinventar beteiligt ist, lässt sich makroskopisch nicht erkennen. Insbesondere kleine Stücke können sich dazu zu ähnlich sein. Jurahornstein tritt im Weißen Jura der Nördlichen Frankenalb in verschiedenen Varietäten auf, die in wenigstens drei gut trennbare Gruppen aufgeteilt werden können (Abb. 7):

- Chalzedon-Typ (Abb. 7c)
- Porzellan-Typ (Abb. 7b)
- Feinkristallin-poröser Typ (Abb. 7a)

Der Chalzedon-Typ (Abb. 7c) ist weiß, grau bis grünlichgrau und besteht aus kantendurchscheinendem, manchmal glasigem Chalzedon. Seine Struktur ist mikrokristallin, dicht. Er tritt meist als Ausfüllung von Kieselchwämmen auf. In dieser Form kann er sehr dem Keuperchalzedon bzw. -hornstein ähneln.

Der Porzellan-Typ (Abb. 7b) ist weiß, gelb und gelbbraun. Er sieht wie der Anbruch von Porzellan aus und ist daher nicht kantendurchscheinend. Auch er ist mikrokristallin, dicht. Dieser Typ findet ebenfalls ähnliche Gesteinsausbildung im Keuperhornstein.

Der feinkristallin-poröse Typ (Abb. 7a) ist weiß, gelb und gelbbraun. Seine Struktur ist feinkristallin. Die Bestandteile des Kieselgerüsts sind also gerade noch mit



Abb. 6. Schwarz-weißes und schwarzes Kieselholz mit sichtbarer reliktscher Holzmaserung. Geröllbreite a: an der Basis 27 mm, b: 27 mm (Fotos: W. Schirmer).



Abb. 7. Jurahornsteine als eluviale Lesesteine auf der Albhochfläche. a: Feinkristalliner Typ; b: Porzellan-Typ; c: Chalzedon-Typ. Skala im mm; etwa doppelte Größe (aus Schirmer 2016).

dem Auge zu erkennen. Er sieht daher feinsandig aus, ist oft porös und reich an Hohlräumen, keinesfalls kantendurchscheinend. Er ähnelt damit einem sehr feinkörnigen, porösen Quarzit. Als Feuerstein im Sinne des Funkenschlagens eignet er sich nicht. Wegen dieser porösen Struktur fällt er von seinem Aussehen auch aus der Vorstellung heraus, dass Hornstein nach dem Bruch des Rinderhorns benannt sei. Daher wird zusammen mit den anderen beiden Typen auch von „Kieselknollen“ gesprochen. Die Struktur dieses feinkristallin-porösen Typs geht in den meisten Fällen auf einen Kieselkalkstein zurück, dessen Karbonatanteil aufgelöst ist, so dass ein relativ lockeres Kieselgerüst zurückbleibt.

Alle drei genannten Hornstein-Varietäten können auch als Mischtypen an ein und demselben Gesteinsstück auftreten. Das ist nicht selten der Fall. Bei der Aufteilung in die drei Typen kann man die Mischtypen entweder dem vorherrschenden Gestein zustellen oder eine vierte Gruppe „Mischtypen“ einrichten.

Allen drei Typen ist gemein, dass sie Schwammstrukturen zeigen können, ferner verkieselte höhere Faunen, wie Muscheln, Brachiopoden, Echinodermen usw. Im Fall der Fossilreste ist ihre Natur als Jurahornstein im Gegensatz zum Keuperhornstein eindeutig.

Herkunft: Er tritt in allen Formationen des Weißen Juras im Kalkstein und Dolomit konkretionär als Knollen oder knollige Gebilde, selten schichtig auf. Darüber hinaus ist die ganze Jurahochfläche von eluvialem, gegen Karbontauflösung resistentem Jurahornstein überstreut, der manchmal auch zu kleineren Ansammlungen zusammengespielt auftritt (Schirmer 1991). Theoretisch könnte er von dort als Streuschutt an einem ehemaligen Fuße der Alb auf die Hochfläche des Steigerwaldes gelangt sein. – Steinzeitlichen bergmännischen Horn-

steinabbau, wie ihn Züchner (1996: 55) erwägt, konnte es auf der Nördlichen Frankenalb nicht geben. Dazu fehlen konzentriertere Vorkommen. Natürlich kann Jurahornstein auch als prähistorische Handelsware ins Aischgebiet gebracht worden sein.

Ähnlichkeiten zu Keuperhornstein: Der feinkristalline Typ des Jurahornsteins dürfte kaum in der Keuperhornstein-Familie auftreten. Der Porzellan-Typ und der Chalzedon-Typ sind in einigen Fällen makroskopisch schwer von entsprechenden Keuperhornsteinen zu unterscheiden. Das wird gut sichtbar beim Vergleich der sehr ähnlichen Bilder Abb. 5a und 7c. Ersteres stellt einen verkieselten Astquerschnitt des Keupers dar, letzteres einen Schwammquerschnitt des Weißen Juras. Mikroskopisch können Schwammnadeln den Unterschied erweisen.

Quarzit

Es wurden drei Gruppen gebildet (Abb. 8):

1. Grober Feldspatquarzit (Abb. 9): Quarzit, mittelkörnig, hellgrau, hellbraun bis gelbbraun mit rötlichen und weißen, teils abgerundeten Feldspäten, karbonatisch, seltener karbonatfrei.
2. Grober Quarzit ohne Feldspäte: Quarzit, mittel- bis grobkörnig, grau bis gelbbraun, karbonatfrei.
3. Feiner Quarzit: Quarzit, feinkörnig, gelbbraun und grau, karbonatfrei bis schwach karbonatisch. An einem Exemplar kleine Muschelabdrücke.

Herkunft: Quarzitisches Bindung mittel- bis grobkörniger Sandsteine wird vom Blasensandstein, Coburger Sandstein und Oberen Burgsandstein beschrieben. Der feinkörnige Quarzit ist meist Liassandstein, der auf den Höhen über der unteren Aisch noch anstehend

vorkommt und im mittleren und oberen Aischgrund reliktsch verbreitet ist. Auch die Muschelabdrücke darin weisen auf Lias hin. Wegen ihrer großen Härte reichern sich die nicht so häufigen quarzitischen Sandsteinpartien im Streuschutt der Hochflächen und als Reliktsteine in Fließerden und Flussschottern an.

Bemerkung: Quarzit diente in prähistorischer Zeit zur Herstellung von Reibsteinen und Handmühlen.

Schwarzer Radiolarit, sogenannter **Lydit**, tritt im Gremsdorfer Schotterbestand und im Gremsdorfer Hinterland nicht auf. Lydit ist vom Gesteinsbruch her dicht und nicht kristallin und ist an Schichtung, auch an Radiolaren zu erkennen.

Herkunft: Aus dem Frankenwald und der Umrahmung des Fichtelgebirges. Von dort wurde er im Tertiär durch den Moenodanuvius über die Fränkische Nordalb in den heutigen Talzug der Regnitz-Rednitz und weiter nach Süden transportiert (Schirmer 2014), in jungtertiär-quartärer Zeit begleitet er das Mainspektrum durch den Ober- und Mittelmain (Schirmer 1986). An all den genannten Orten konnte er aufgesammelt und weitergehandelt worden sein. Er tritt oberflächlich nicht im Regnitztalzug zwischen Forchheim und Bamberg auf.

Bemerkung: Der Lydit, den Ambros et al. (2001: 30 und 2001a: 11) von Gremsdorf erwähnen, muss – sofern es Lydit ist – prähistorisch importiert worden sein.

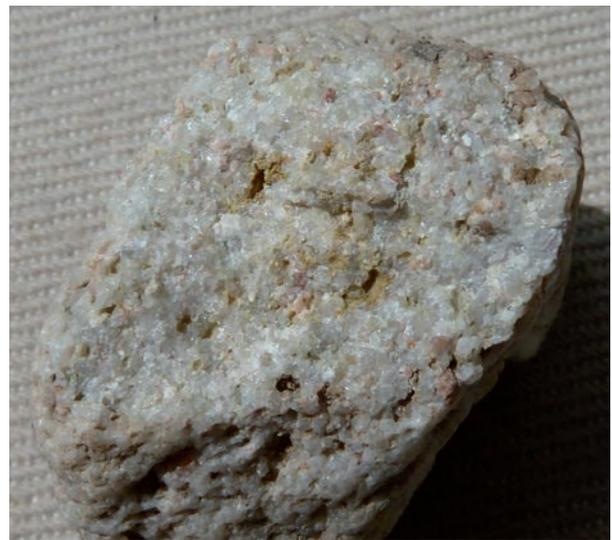


Abb. 9. Quarzit, mittelkörnig, mit weißen und roten Feldspäten. Geröllbreite im Bild: 23 mm; etwa 2,5-fach vergrößert (Foto: W. Schirmer).

Der Bau des Talgrundes des Aischtales

Im Mittelgebirge, wie dem Steigerwald, ist ein Tal normalerweise in die Hochfläche eingegraben. Es besteht aus Trogtal, Talhang und Talgrund. Die Ablagerungen, die der Fluss dort zurücklässt, sind Trogtal-Terrassen, Talhang-Terrassen und Talgrund-Terrassen (Abb. 10). Alle sind Bestandteile der heutigen Talfüllung. Besser gesagt sind es Reste einstiger Talfüllungen, die weitgehend vom Fluss wieder ausgeräumt wurden.

Der Talgrund hat meist eine bewegte Geschichte, derart, dass sich der Fluss zu unterschiedlichen Zeiten in diesen tiefsten Teil des Tals eingegraben hat. Dementsprechend setzt er sich aus sehr unterschiedlich alten Talgrund-Sedimenten zusammen.

In den Geologischen Karten von Bayern dieser Gegend wird der Begriff „Talfüllung“ anders verwendet als hier, nämlich nur für den holozänen Sedimentanteil im Talgrund. Dabei liegt zumeist die Anschauung zugrunde, dass der tiefste Talboden und seine gesamte Sedimentfüllung im Holozän entstanden seien. Das Holozän ist unsere Warmzeit, in der wir leben und die seit 11 700 Jahren währt. Wo immer Talgrundfüllungen in nordbayerischen Flusssystemen studiert werden konnten, zeigten sie einen komplexen Aufbau durch unterschiedlich alte Sedimente.

Die Talgrundfüllung des Aischtales

Für den Bau des Talgrundes im Aischtal existieren nur Bohrungen, z. B. längs des Autobahnüberganges der A3 direkt neben der Grube Gremsdorf (Geologische Karte Blatt Adelsdorf 1963). Dabei erreichte dort die Bohrung „n“ die höchste Mächtigkeit der Talgrundfüllung von 14,8 m wenig südlich der Grube. Doch lassen die Bohrungen nicht erkennen, ob und wie verschach-

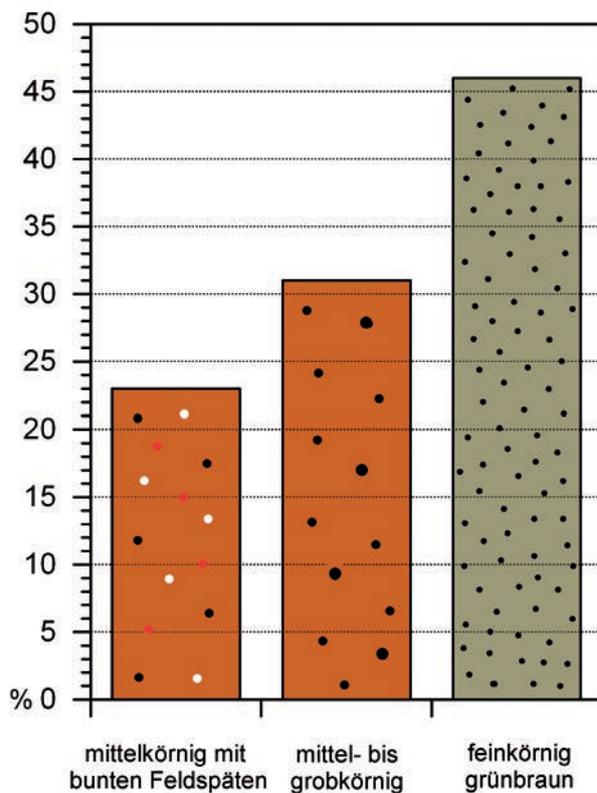


Abb. 8. Quarzit-Gerölle in drei Gruppen. Links: Mittelkörniger Quarzit mit weißem und/oder rotem Feldspat (Sandsteinkeuper). Mitte: Feldspatfreier Quarzit, mittel- bis grobkörnig (Sandsteinkeuper). Rechts: Feinkörniger Quarzit, grün, gelb, braun (Unterer Lias).

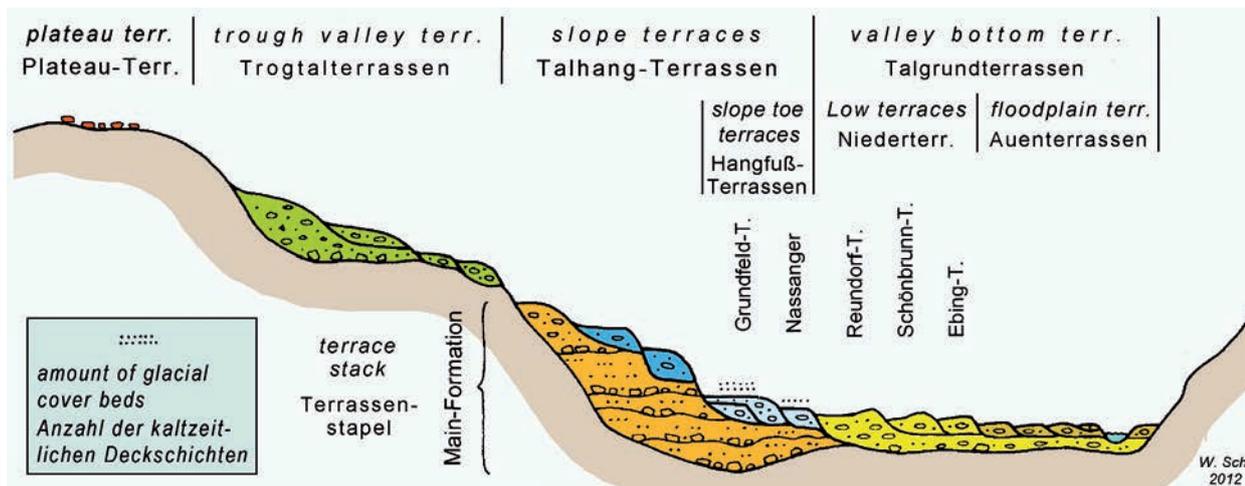


Abb. 10. Schematischer Querschnitt durch die Maintal-Terrassen (Grafik: W. Schirmer / Schirmer 2012, 28).

telt verschiedene Aufschüttungen im Talgrund ineinander greifen. Wohl ist in besagter Bohrung n ein 1,7 m mächtiges Tonlager zwischen kiesigen Mittelsandpaketen erbohrt und zeigt damit also wenigstens zwei verschiedene Fluviale Serien (jede von grob nach fein sortiert) an. Aber das reicht bei Weitem nicht aus, um den sicherlich sehr verschachtelt gebauten Taluntergrund lesen zu lassen.

Die beste Möglichkeit, die Gremsdorfer Talfüllung zu beurteilen, ist der Vergleich mit dem bekannten Bau der Talfüllungen der Regnitz mit Wiesentgebiet (Schirmer 1979, 2010) und des Mains (Schirmer 2012). An Main und Regnitz besteht die Talgrundfüllung aus drei großen Einheiten:

1. Die Main-Formation an der Wende Alt-/Mittelpleistozän: Vor ihrer Ablagerung erfolgte am Ober- und Mittelmain vor ca. 1 Million Jahren bis 800 Kilojahren eine Einschneidung bis in die tiefste Position des heutigen Tales. Am Main reicht diese Einschneidung stellenweise tiefer in den Talgrund hinab als alle späteren Flusseinschnitte (Abb. 10). Im Regnitztalquerschnitt bei Altendorf wurde diese alte Eintiefung etwas höher vorgefunden (Abb. 11). Das mag aber an der zufälligen Lage des Taleinschnittes liegen, die man gerade antrifft; denn es sind ja immer nur wenige Punkte, an denen man solch tiefreichende Erosionssohlen vorfindet. Es hängt auch davon ab, ob sich der altpleistozäne Flusslauf mit den jüngeren Läufen im Kartenbild deckt. Das ist am Main manchmal, aber nicht immer der Fall. Solche nicht deckungsgleiche Mainläufe beschreiben z. B. Wurm (1956) für den Mittelmain und Schirmer (2012) für den Obermain. Auch an der unteren Aisch muss es diese erste tiefe Einschneidung des Flusses im Altpleistozän gegeben haben.

Die mächtige Aufschüttung der Main-Formation endete etwa vor 550–400 000 Jahren. Sie reichte dann bis hoch über die heutige Talauflage hinauf, am Obermain 37 m über den Flusspiegel (Schirmer 2012: 32). An der Regnitz bei Altendorf ist sie bei 13 m über Flusspiegel von Seitentalschottern abgeschnitten (Schirmer 1979), lag also ursprünglich auch höher. So sollte an der Aisch die

Oberfläche der Main-Formation ebenfalls deutlich über der heutigen Aue zu suchen sein. Ihre tieferen Teile sollten aber an der Talgrundfüllung der Aisch beteiligt sein, die durch die Gremsdorfer Grube ausgebeutet wird.

Die seitliche Ausdehnung der Gremsdorfer Grube nimmt nur etwa die Hälfte der Breite der Aisch-Talgrundfüllung ein. Der tiefste Bereich dieser Füllung liegt nach den Bohrungen im Südteil der Grube oder etwas außerhalb davon im Bereich von Bahn und Straße (Beilage 1 in Geologische Karte Blatt Adelsdorf 1963). So lässt sich nicht sicher sagen, ob die Grube die dortige zu erwartende Main-Formation anschneidet. Es ist aber sehr wohl möglich.

2. Mittelpleistozäne Talhang-Terrassen: Morphologisch unterhalb der Obergrenze der Main-Formation folgen verschiedene Talhang-Terrassen (Abb. 10). Deren tiefste ist die Nassanger-Terrasse aus der vorletzten Eiszeit. Ihr Oberende mit Auenboden liegt am Obermain 5,5 m über Flusspiegel (Schirmer 2007: 114). Im Regnitztal selbst wurde sie noch nicht identifiziert, aber am Thoosbach bei Wannbach, einem Seitental der Wiesent, liegt die Auenbodenobergrenze der Nassanger-Terrasse 2,3 m über dem Flusspiegel (Schirmer 2010: 240). Es ist normal, dass die Terrassenhöhen in Oberläufen der Flüsse niedriger zum Flusspiegel liegen als talabwärts. Die Erosionskraft kleinerer Flüsse ist eben kleiner als die größerer Flüsse. Daher divergieren die Terrassenhöhen über Fluss talabwärts.

Für die Aisch bei Gremsdorf wäre der Wert des Obermains zu erwarten, etwa 5 m oder mehr über Flusspiegel, aber in jedem Fall deutlich höher als die Aue. Der Grund für diesen hoch geschätzten Wert im Vergleich zu dem am Thoosbach liegt in der Erfahrung, dass die Flussterrassen an der Regnitz höher hinauf reichen als am Obermain (siehe unten).

Diese Nassanger-Terrasse kennzeichnet also das morphologische Unterende der Talhang-Terrassen oder Mittelterrassen. Der Geröll- und eventuell Fossil- und Artefaktinhalt all dieser Talhangterrassen an der Aisch wurde natürlich weitgehend von dem sich eintiefenden Fluss von Terrasse zu Terrasse aufgearbeitet und zum

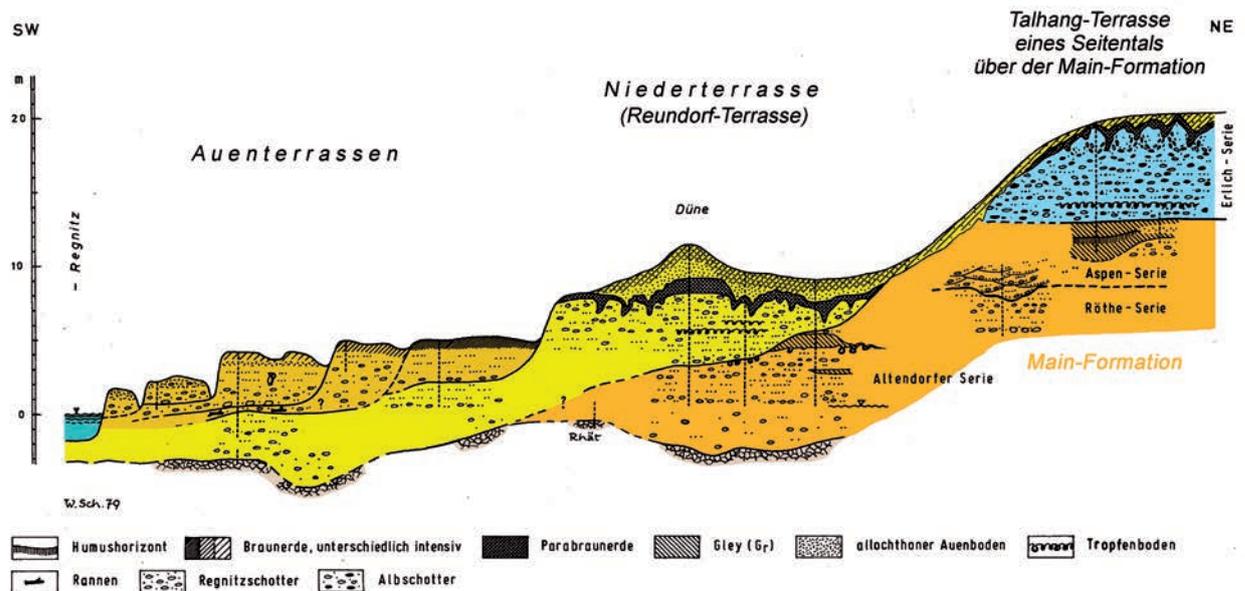


Abb. 11. Kompilierter Querschnitt durch das Regnitztal bei Altendorf (im Bereich der Aischmündung und wenig unterhalb). 20-fach überhöht. Die vertikalen Strichellinien kennzeichnen Profilstellen. Den tiefsten Taleinschnitt im Nordosten bildet die Main-Formation (Alt-Mittelpleistozän); sie wird bei 13 m über Flusspiegel von einer Talhang-Terrasse des Seigendorfer Baches überdeckt. Zum Fluss hin bildet die letztglaziale Niederterrasse (Reundorf-Terrasse) den tiefsten Taleinschnitt. Deren Obergrenze mit Auenböden reicht bis 9 m über Flusspiegel. Die holozänen Auenterrassen sind in die Niederterrasse eingeschnitten (Grafik: nach Schirmer 1979, 84, leicht verändert).

Teil vererbt. Daher können Gerölle wie Fossil- und Artefaktreste der Talgrundfüllung auch aus diesen Talhangterrassen stammen. Wie die geologischen Kartierungen entlang der Aisch zeigen, hat das Tal durch die Zeit der Talhangterrassen seinen Verlauf im Wesentlichen beibehalten, so dass die Talhangterrassen bei der Taleintiefung tatsächlich weitgehend aufgearbeitet wurden, ihr Inhalt vererbt werden konnte.

3. Jungpleistozäne und holozäne Talgrundterrassen (seit 130 000 Jahren vor heute): Sie bestehen im Main-Regnitz-Gebiet aus wenigstens drei Niederterrassen und bis sieben holozänen Auenterrassen (Abb. 10; in dieser Abbildung sind nicht alle holozänen Terrassen einzeln eingetragen). In den Oberläufen hebt sich nur die älteste Niederterrasse, die Reundorf-Terrasse, über die Aue heraus. Das dürfte auch an der Gremsdorfer Aisch der Fall sein. Am Obermain liegt die Auenbodenobergrenze der Reundorf-Terrasse 4,5 m über Flusspiegel (Schirmer 1981: 108), an der Regnitz unweit der Aischmündung 9 m (Schirmer 1979: 83).

Die ungewöhnliche Tatsache, dass ein und dieselbe Terrasse an der Regnitz höher liegt als am Obermain, ist am einfachsten damit zu begründen, dass beide etwa gleichwertigen Flüsse sehr unterschiedliche Einzugsgebiete haben. Die Regnitz erhält über die Frankenhöhe- und Steigerwald-Abdachung Unmengen an Sand, die beim Main weitaus geringer sind. Der pleistozäne solifluktive und fluviale Sandausraum aus dem Sandsteinkeuper ist so hoch, dass kleine Seitentäler komplett verstopft waren oder noch sind und die größeren Seitentäler die Sandanhäufung der Sandachse des Rezat-Regnitz-Regnitz-Talzugs zwischen Weißenburg und Bamberg erzeugten (vgl. Schirmer 2013).

Da die Aisch einer dieser Steigerwald-Abdachungsflüsse ist, hat sie zu Kaltzeiten ebenfalls Unmengen Sand herbeigeschafft – daher auch die höher geschätzte Terrassenhöhe der Reundorf-Terrasse und der nächst älteren Nassanger-Terrasse im Vergleich zum Obermain. Das gilt natürlich für alle hochkaltzeitlichen Terrassen und auch für die Main-Formation.

Für den Gremsdorfer Aischabschnitt kann folglich gelten, dass die Reundorf-Terrasse über die heutige Aue deutlich herausragt. In der Geologischen Karte Blatt Adelsdorf (1963: 32) ist das die „Hauptterrasse“ bzw. „Niederterrasse“, die auf Blatt Adelsdorf – mit Gremsdorf und der dortigen Grube – „bis zu 6 m über den Augengrund“ hochragt, auf dem dicht westlich angrenzenden Blatt Höchststadt „bis 10 m“. Diese Datendifferenz entsteht daher, dass sie der Kartierung entstammt und nicht Messungen bis zum abschließenden Auenboden der Terrasse. Die Angaben fügen sich aber grob zu der im Aufschluss exakten ermittelten Höhe von 9 m an der Regnitz.

Dass diese Reundorf-Terrasse die gesamte Aischtalfüllung auch nach unten hin wenigstens noch ein Stück erfüllt, zeigt der Schnitt durch das Regnitztal (Abb. 11). Wie tief sie aber reicht, bleibt unbekannt.

Wie die Main- und Regnitz-Schnitte zeigen, muss man im Gremsdorfer Aischgrund unter dem heutigen Auensediment noch die hochglaziale Schönbrunn-Terrasse, die spätglaziale Ebing-Terrasse und wenigstens sieben holozäne Terrassen annehmen. Sie sind in die Reundorf-Terrasse eingeschachtelt, das heißt, ihre Basis liegt höher als die Basis der Reundorf-Terrasse und ihre Obergrenze niedriger als die der Reundorf-Terrasse – so niedrig, dass sie in Gremsdorf von den jüngsten Au-

ensedimenten bedeckt sind. Diese Aischterrassen sind bezüglich ihrer heutigen Verbreitung natürlich nur mosaikartig durch die jeweils nachfolgenden Erosionen erhalten, wie das an allen Flüssen der Fall ist. Welche Flächenreste von ihnen dann gerade im Bereich der Grube Gremsdorf erhalten war oder an ihrem Ufer erhalten ist, lässt sich nicht sagen.

Was damit gesagt werden will, ist, dass Geröll-, Fossil- und Artefaktreste aus all diesen aufgeführten Zeitabschnitten geborgen werden können, je nachdem, in welche dieser Terrassenreste der Bagger unter Wasser gerade hineingreift. Gesichert ist das letzte Hochglazial durch ¹⁴C-Datierungen an Knochen von Löwe und Nashorn (vgl. Beck et al. in diesem Band S. 9) und das Holozän durch dendrochronologische Datierungen von Herzig (2004 und 2010).

An Main und Regnitz waren die Gruben, die den Bau des Talgrundes zeigten, teilweise oder ganz ausgepumpt worden, so dass man stellenweise die Wände bis auf den Keuperuntergrund studieren konnte. Daraus resultieren die detaillierten Beobachtungen von dort. Das wird in Gremsdorf nie der Fall sein. Daher ziehe ich die Beobachtungen aus den Nachbartälern als Erklärung für Gremsdorf heran.

DANK

Mein großer Dank gebührt Frau Gerlinde Ruhmann aus Gremsdorf-Buch, die bei der Beschaffung des Gesteinsmaterials ganz wesentlich geholfen hat. Dank auch Herrn Reinhold Stadelmann, Betriebsleiter der Gremsdorfer Sandgrube der Firma Roth AG Marktstett, ferner Herrn Marcus Beck und Frau Brigitte Hilpert für Diskussionen und Literatur.

LITERATUR

Ambros u. a. 2001

D. Ambros/B. Hilpert/B. Kaulich, Nashörner, Mammuts und ihre Jäger im Aischgrund. Die pleistozänen Funde aus der Sandgrube Roth bei Gremsdorf, Lkr. Erlangen-Höchstadt. Beitr. Arch. Mittelfranken 6, 2001, 23–47.

Ambros u. a. 2001a

D. Ambros/B. Hilpert/B. Kaulich, Eiszeittiere – Eiszeitjäger. Pleistozäne Funde aus der Sandgrube Roth bei Gremsdorf. Arch. Jahr Bayern 2001, 11–14.

Beck u. a. 2017

M. Beck/L. Geyer/M. Höer/I. Hohenester/S. Hornung/F. Sauer/K. Seufert, Mittelpaläolithische und mesolithische Steinartefakte aus Gremsdorf. Ber. Bayer. Bodendenkmalpfl. 58, 2017, 9–42.

Geologische Karte Blatt Adelsdorf 1963

W. Haarländer, mit Beiträgen von K. Berger und K. Brunnacker, Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 6231 Adelsdorf (München 1963) 72 S., 2 Beilagen.

Geologische Karte Blatt Baudenbach 1973

H. Haunschild, mit Beiträgen von K. Bader, K. Berger, H. Frank, B. Hofmann & M. Salger, Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 6329 Baudenbach (München 1973) 135 S., 1 Beil.

Geologische Karte Blatt Höchststadt 1964

W. Haarländer, mit Beiträgen von K. Berger und K. Brunnacker, Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 6230 Höchststadt a. d. Aisch (München 1964) 77 S., 1 Beil.

Geologische Karte Blatt Neustadt a. d. Aisch 1974

U. Emmert, mit Beiträgen von K. Bader, H. Frank, F. Heller, H. Jerz, A. A. Prashnowsky, M. Salger & W. A. Schnitzer, Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 6429 Neustadt a. d. Aisch (München 1974) 239 S., 3 Beil.

Geologische Karte Blatt Röttenbach 1966

W. Haarländer, Erläuterung zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000, Blatt Nr. 6331 Röttenbach (München 1966) 84 S.

Geologische Karte Blatt Uehlfeld 1973

K. Berger, mit Beiträgen von K. Bader, H. Frank & B. Hofmann, Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 6330 Uehlfeld (München 1973) 120 S., 1 Beilage.

Herzig 2004

F. Herzig, Bericht vom 16.07.2004. Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Referat Z III – Denkmalforschung/Archäologie, Dendrolabor (unpublizierter Bericht 2004).

Herzig 2010

F. Herzig, Bericht vom 20.05.2010. Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Praktische Denkmalpflege/Archäologische Denkmäler, Referat B V – Restaurierung Archäologie und Dendrolabor (unpublizierter Bericht 2010).

Löhr/Schönweiß 1987

H. Löhr/W. Schönweiß, Keuperhornstein und seine natürlichen Vorkommen. Arch. Inf. 10/2, 1987, 126–137.

Schirmer 1979

W. Schirmer, Das Quartär des Regnitztales. Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 6132 Buttenheim (München 1979) 81–89.

Schirmer 1981

W. Schirmer, Holozäne Mainterrassen und ihr pleistozäner Rahmen (Exkursion G am 25. April 1981). Jahresber. u. Mitt. Oberrhein. Geol. Ver. N. F. 63 (Stuttgart 1981) 103–115.

Schirmer 1986

W. Schirmer, Landschaft und Geologie von Oberfranken. Führer zu archäologischen Denkmälern in Bayern: Franken 2. Arch. Führer Oberfranken (Stuttgart 1986) 9–23.

Schirmer 1991

W. Schirmer, Die tertiäre Flintterrasse auf der Nördlichen Frankenalb. Sonderveröff. Geol. Inst. Universität zu Köln 82 (Köln 1991) 231–243.

Schirmer 2007

W. Schirmer, Geschichte und Bau des Maintals am Beispiel des Obermains. Bayreuther Geogr. Arbeiten 28 (Bayreuth 2007) 102–119.

Schirmer 2010

W. Schirmer, Taleintiefung in der Nördlichen Frankenalb in den letzten 200.000 Jahren. Geol. Bl. Nordost-Bayern 60 (Erlangen 2010) 229–250.

Schirmer 2012

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

Schirmer 2013

W. Schirmer, Eggolsheim und die Sandachse. Die Fränkische Schweiz 2013/4 (Wiesental 2013) 16–21.

Schirmer 2014

W. Schirmer, Moenodanuvius – Flussweg quer durch Franken. Natur u. Mensch 2013 (Nürnberg 2014) 89–146.

Schirmer 2016

W. Schirmer, Erz und Holz – der Plecher Stolz. In: Markt Plech (Hrsg.), Plech, Geschichte – Landschaft – Menschen (Plech 2016) 10–19.

Schönweiß 1987

W. Schönweiß, Die Hornsteine der dolomitischen Arkose des Coburger Keupers. Die natürlichen Vorkommen, ihre Ausformung und Verwendung als Rohstoffe für die steinzeitlichen Industrien des Coburger Landes. Jahrb. Coburger Landesstiftung 32 (Coburg 1987) 43–52.

Wurm 1956

A. Wurm, Beiträge zur Flußgeschichte des Mains und zur diluvialen Tektonik des Maingebietes. Die Bedeutung eines Diluvialprofils im Umgehungskanal des Mains zwischen Volkach und Gerlachshausen (Unterfranken). Geologica Bavarica 25 (München 1956) 1–26.

Züchner 1996

Ch. Züchner, Die Steinzeit in Oberfranken. In: B.-U. Abels/W. Sage/Ch. Züchner, Oberfranken in vor- und frühgeschichtlicher Zeit² (Bamberg 1996) 25–64.

AUTOR

Prof. Dr. Wolfgang Schirmer

91320 Wolkenstein 24

E-Mail: schirmer@uni-duesseldorf.de

