

HOLLFELD ZWISCHEN EISENERZ UND DOLOMITTÜRME

Wolfgang Schirmer

Die Lage des Stadtgebiets von Hollfeld fällt insgesamt in die Frankenalb. Zum größten Teil gehört sie der Hochfläche der Alb an. Nur das schmale Gebiet östlich der Lochau fällt ins Frankenalbvorland. Die Albhochfläche ist muldenförmig durchgebogen (Bild 1). Sie zeichnet nach, dass sich auch die Gesteinsschichten der Frankenalb durchbiegen. Diese Verbiegung fand im Wesentlichen rund 100 bis 3 Millionen Jahre vor heute statt. Sie ist asymmetrisch. Ihr Westflügel taucht von Würzgau her flach ein, erreicht bei Hollfeld die tiefste Durchbiegung und steigt dann gegen Fürfeld-Pilgerndorf steil auf.

Zusätzlich ist die Frankenalb-Mulde in der tiefsten Durchbiegung noch zerbrochen. Dieser Bruch wird Hollfelder Verwerfung¹ genannt.

1 Die Gesteinsschichten der Frankenalb bei Hollfeld

Die Frankenalb besteht aus den drei großen Schichteinheiten des Juras, von unten nach oben dem Schwarzen (Lias), Braunen (Dogger) und Weißen Jura (Malm) (Bild 2). Der Weiße Jura bildet die Hochfläche der Frankenalb. Er besteht meist aus Kalkstein und Dolomit, deren helle Felsen zum Namen Weißer Jura führten. Auf ihr liegen um Hollfeld noch sandig-tonige Ablagerungen der Kreidezeit. Im jüngsten Abschnitt der Erdgeschichte weht eiszeitlicher Wind noch eine dünne feine Staubdecke (Löss) auf die Alb².

1 Thürach (1891) nannte sie erstmals Verwerfung von Hollfeld–Wäischenfeld–Pegnitz–Auerbach–Vilseck.

2 Geologische Karten zum Stadtgebiet von Hollfeld siehe bei Meyer (1972) und Brunnacker (1955), im Internet unter <http://www.bis.bayern.de/bis/initParams.do>

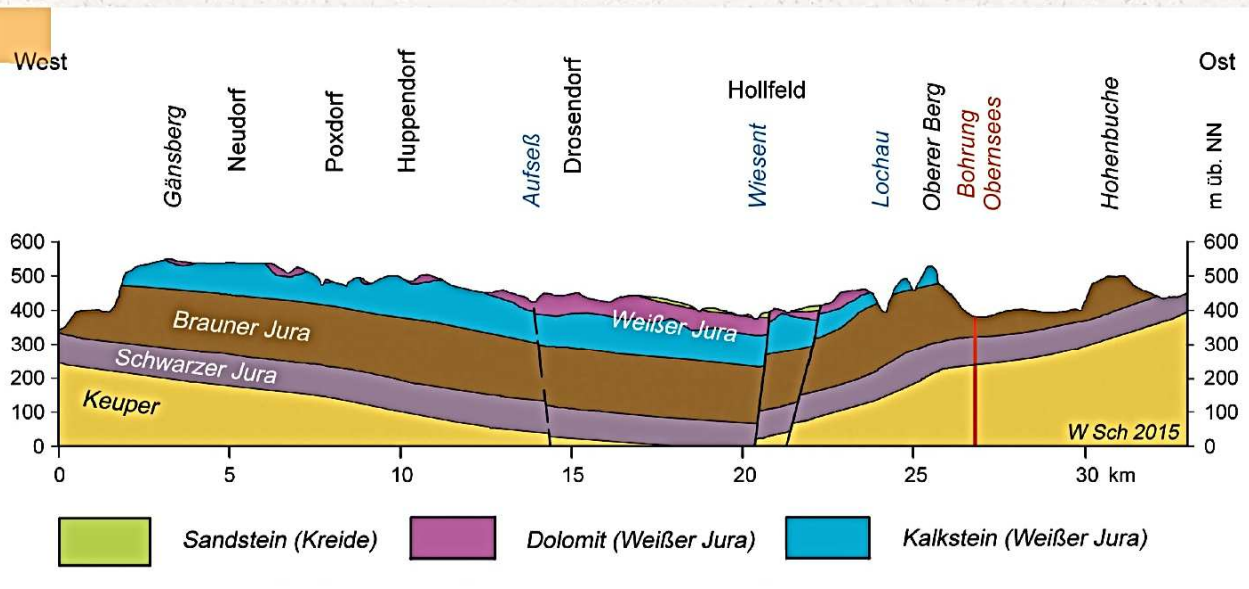


Bild 1 Schnitt durch die Nördliche Frankenalb in Höhe von Hollfeld.

2 Wie die Hollfelder Landschaft entstand

2.1 Erste Karstlandschaft der Frankenalb

(Karst der Unterkreidezeit)

Die Jura-Schichten (Schwarzer, Brauner und Weißer Jura) wurden in einem immer flacher werdenden Meer abgelagert. Der süddeutsche Meeresraum hob sich in dieser Zeit langsam. So verflachte das Meer, dunstete schließlich ein oder zog sich zurück und erstes Land stieg auf. Das geschah an der Wende Jura-/Kreidezeit. Da das Klima damals feucht tropisch war und die Gesteine des Weißen Juras, Kalkstein und Dolomit, bei Wärme und unter der reichen Vegetation der Tropen anfällig gegen Auflösung sind (so genannte Verkarstung), entstand eine erste bewegte Landschaft mit Kuppen, Senken und Höhlen. Das war im Zeitraum von etwa 142–100 Millionen Jahren vor heute. Bei der Auflösung der Karbonatgesteine blieben aber nicht auflösbare Reste (Eluvia) zurück, die in sehr kleinen Mengen im Kalkstein und Dolomit des Weißen Juras vorhanden sind: Ton, Kieselgestein als Hornstein, und Eisen als Brauneisen und Ockerlehm. Solche Reste findet man häufig auf der Alb, sofern sie nicht mehr von Kreidesand oder Löss bedeckt ist:

Rote Alblandschaft: Zeugen einer ältesten Landschaft sind uns durch rote Böden auf Sand und Ton (Terra rossa) erhalten. Sie liegen unmittelbar über den Karbonatgesteinen,

besonders aber in ihren taschenförmigen Hohlformen. Terra rossa konnte sich in feucht tropischem Klima auf der Landoberfläche von der Unterkreidezeit bis ins Alttertiär bilden. Bei ihr entstanden neben roten Bodenhorizonten auch weiße Bleichhorizonte und Brauneisen-Ausscheidungen (Limonit). Reste roter Böden sind auf den Hochflächen verbreitet und waren auch in den letzten Jahren im Steinbruch Pilgerndorf sichtbar (Bild 3).

Hollfelder Eisenerz: Dieses Eisenerz wurde schon in prähistorischen Zeiten genutzt, wie zahlreiche Eisenschlacken verraten, die über die Hochfläche verstreut liegen³. Es ist auf der ganzen Albhochfläche verbreitet, aber doch in einigen Bereichen stärker konzentriert, so um Königfeld–Wiesentfels–Drosendorf–Hochstahl–Wüstenstein (Bild 4). Es entsteht, wie gesagt, aus dem Rückstand der Karbonatgesteinsauflösung (Eluvial-Erz). Zusätzlich aber sollte es durch Einschwemmung von umgelagerten Erzlösungen (Alluvial-Erz) aus dem Braunjura eine Anreicherung erfahren haben. Der Braunjura bildete damals die höher gelegene Umrandung der Albsenke.

Das Erz wurde von 1906 bis 1916 zum aufregendsten Gestein um Hollfeld. Man errechnete, in einem projektierten Gebiet

3 Klockmann (1908), Jakob (1984, 1985).

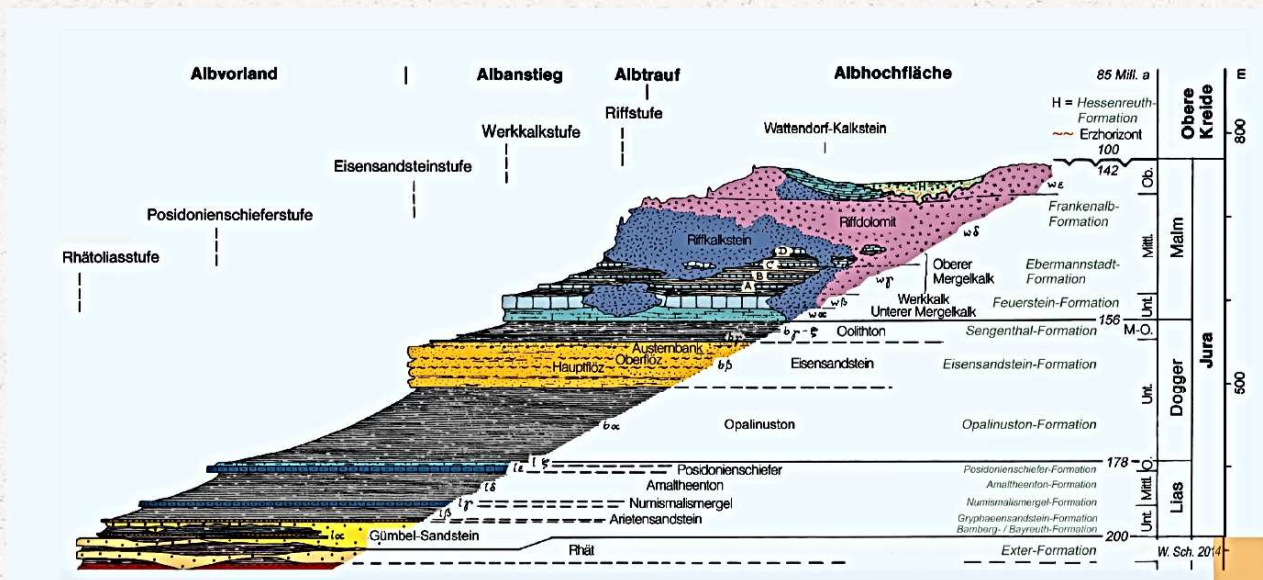


Bild 2 Schematisiertes Profil durch den höheren Keuper und Jura der Obermainalb und nördlichen Wiesentalb (Ausschnitt aus Schirmer 2015a).

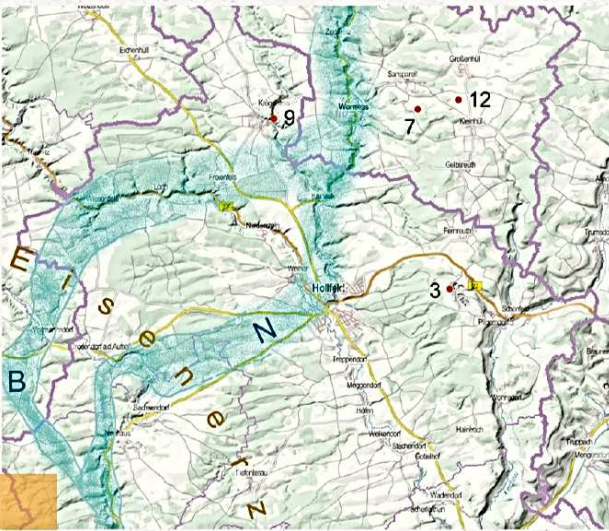


Bild 3 Karsttasche im horizontal gebankten Werkkalkstein des Steinbruchs Schwarzmann bei Pilgerndorf. Die Füllung der Karsttasche besteht rechts aus rotem feinsandigem Lehm. Der Ockerlehm links davon enthält Hornsteine und kleine Brauneisenerzsteine (Bild 13). (Foto: W. Schirmer 07.06.2012)

Bild 4 Topographische Karte der Stadt Hollfeld (violett abgegrenzt). Südwestlich von Hollfeld Schrifteintrag der Haupt-Eisenerzverbreitung mit Abbauversuchen. Blaugrünes Band = tertiärzeitliches Flusssystem des Moenodanuvius mit der Blütental-Terrasse (B) und der Nebelberg-Terrasse (N). Die klar begrenzten Flusszüge südwestlich Hollfeld zeigen den sicher kartierten Flussverlauf. Der nicht begrenzte Bereich von Hollfeld nach Norden ist nur durch Einzelfunde von Flussgeröllen gesichert. Rote Punkte kennzeichnen die Lage der Bilder 3, 7, 9 und 12 im Text. (Kartengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung)

südwestlich von Hollfeld wenigstens 30 000 Tonnen Erz fördern zu können, das im Mittel um 40% Eisengehalt hatte. Man wollte dafür sogar die Eisenbahnücke Scheßlitz–Hollfeld schließen. 1 000 Flachbohrungen und über 100 Schächte bis 25 Meter Tiefe zeigten jedoch, dass das Erz sehr unregelmäßig in schmalen Karsthohlräumen liegt, die von der Oberfläche bis zu 20 Meter tief in den Dolomit hineinreichen⁴. Das gestaltete den Abbau schwierig und ließ das Projekt scheitern.

2.2 Sandige Verschüttung der Alb

Ende der Unterkreidezeit senkte sich die Landschaft wieder so weit ab, dass seichtes Meer eindringen konnte. Es benutzte eine schon leicht durchgebogene **Albsenke** und überzog sie vom Alpenvorland aus nach Norden. Die Alb war also damals der niedrigst gelegene Teil Nordostbayerns. Das Meer lagerte Ton und Sand ab. Gleichzeitig hob sich aber im Osten ein Böhmisches Gebirge heraus. Gneis und Granit dieses Gebirges wurden verwittert und als Sand durch mächtige Flüsse von Nordosten in die Albsenke hinein geschüttet. Die alte Karstlandschaft der Unterkreidezeit wurde dadurch einige hundert Meter hoch verschüttet und war an der Oberfläche nicht mehr sichtbar. Als sich das süddeutsche Land wieder hob, zog sich das Meer der Oberkreidezeit langsam zurück. Seit der Zeit, da sich die sandverschüttete Alb in der späten Kreidezeit zum zweiten Mal als Land erhob (vor ca. 85 Millionen Jahren), bildete sich unsere heutige Landschaft. Sie erlebte in dieser langen Zeit aber noch viele Veränderungen. Auf der sandigen Verschüttung lebte zuerst ein Flusssystem, das von Nordosten nach Südwesten die Alb überquerte und dabei im Sand frei pendeln konnte.

2.3 Zweite Karstlandschaft der Fränkischen Alb

2.3.1 Karstlandschaft der tiefen Albsenke

Verkarstung: Als die Albsenke, wie beschrieben, von Sand überdeckt wurde, lag sie etwa auf Meeresspiegelhöhe. Also war auch die erste Verkarstung, diejenige der Unterkreidezeit, gestoppt worden, als sie im Meer versank. Als sich die sandbedeckte Albsenke wieder aus dem Meer hob, konnte auch unterhalb des Sandes die Auflösung von Kalkstein und Dolomit langsam fortschreiten (Subterrane Verkarstung). Sie steigerte sich aber wieder, als die auflagernde sandige Sedimentdecke bis hinab zur alten begrabenen Dolomitoberfläche erneut ausgeräumt wurde (Subaerischer Karst). Diese Frei-

⁴ Klockmann (1908), Meyer (1972).

legung ist heute noch im Gange. Im Hollfelder Raum ist die Decke der Kreidesedimente stellenweise noch bis 20 Meter dick erhalten⁵. Daneben liegen aber die Karbonatgesteine des Weißen Juras schon ganz frei, nur von dezimeterdickem Boden bedeckt, oder auch völlig nackt in aufragenden Felsen. Der Karbonatauflösungsprozess geht also weiter, wenn auch in unserem gemäßigten Klima langsamer als vormals in tropischem Klima.

Die Flüsse, welche die Alb querten, trugen den Sand, der sich vielerorts zu Sandstein verfestigt hatte, langsam ab. Dabei gruben sie sich durch den Sand hindurch hinab auf die festen Kalk- und Dolomitgesteine des Weißen Juras, also hinab auf die verschüttete Karstlandschaft der Unterkreidezeit. Wir wissen nicht, ob die Flüsse nach Durchgrabung der Sandverschüttung alte Täler aus der Unterkreidezeit wieder fanden. Vielleicht folgten sie auch nur einer Reihe von ausgelösten Höhlungen im Karbonatgestein – alten Höhlungen oder solchen, die das im Sand versickernde Grundwasser erst anlegte.

Moenedanuvius: Zeugen ältester Flüsse dieser Landschaft sind Geröllablagerungen auf der Albhochfläche durch den Fluss Moenedanuvius, der vom Quellgebiet des heutigen Mains ins Gebiet der heutigen Donau floss – daher der Flussname. Der Fluss querte, vom Frankenwald her hinüber ins heutige Aufseßtal bei Drosendorf. Er zog dann aufseß- und wiesentalabwärts über Erlangen, Nürnberg, Weißenburg ins damalige Meer des Alpenvorlandes um Augsburg, später auch als so genannter Graupensandfluss über Ulm, Schaffhausen, Neuenburg ins Meer des Rhonegebiets (Bild 5)⁶. Um Hollfeld ist er streckenweise im Dolomit durch seine Talform und durch Gerölle aus Gesteinen des Frankenwaldes identifizierbar (Bild 6). Das Flusssystem des Moenedanuvius war demnach das große zentrale Flusssystem Nordostbayerns.

Dass der Moenedanuvius die Frankenalb vom Frankenwald nach Süden durchzog, zeigt, dass die heutige Albhochfläche damals in tropischer Zeit immer noch die tiefste Landschaft Nordostbayerns war – also eine Albsenke anstelle der heutigen Alb-Hochfläche.

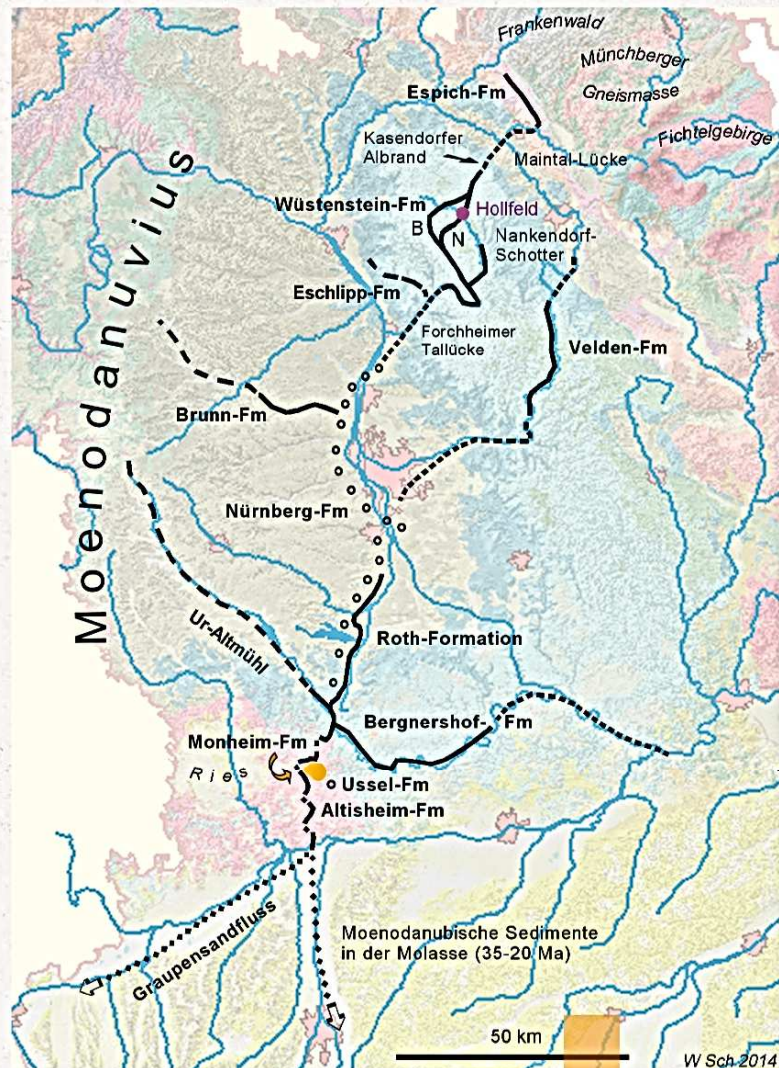


Bild 5 Karte des tertiärzeitlichen Flusssystemes des Moenedanuvius.

Durchgezogene schwarze Linie: fossiles Tal erhalten, Kreisreihe: durch umgelagerte Gerölle belegt, Strich-Punkt: unter den Auswurfmassen des Riesmeteorits sondiert, gestrichelt: rekonstruiert. Fm = Formation, B = Blütental-Terrasse, N = Nebelberg-Terrasse (aus Schirmer 2014a: 91, ergänzt).

5 Klockmann (1908, S. 1915).
6 Schirmer (2014a).

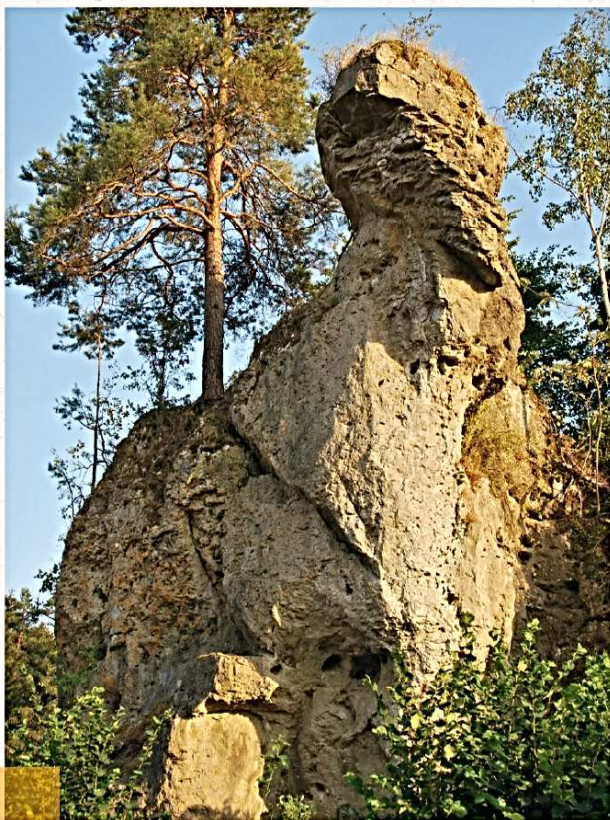


Bild 6 Ferntransportierte Gerölle des Moenodanuvius: Schwarzer Radiolarit = Lydit, und Milchquarz.

Bild 7 Plateau-Turm aus Dolomit, 650 m südöstlich der Burg Zwernitz (vgl. Bild 8). (Foto: W. Schirmer 08.08.2015)

2.3.2 Karstlandschaft der herausgehobenen Albfläche

„Alle Tale sollen erhöht werden, und alle Berge und Hügel sollen erniedrigt werden“ (Jesaja 40, 4)

Hollfelds aufregendstes Erlebnis in der Erdgeschichte war, dass sich seine Lage von tiefster Talfurche Nordostbayerns zur Hochlage auf der Frankenalb wandelte. Der Weg von der Albsenke zur Albhochfläche wurde durch stetige langsame Hebung Frankens eingeleitet. Wesentlich war aber dann vor etwa 14 Millionen Jahren ein Klimawandel von subtropisch zu gemäßigt: Die Auflösung der kalkig-dolomitischen Gesteine nahm ab zugunsten der Ausräumung der tonig-sandigen Gesteine in der Umgebung der Alb. Verbunden mit allgemeiner Landhebung „wuchs“ damit die Alb zusätzlich langsam über ihre vormals höhere Umgebung hinaus. So wurde aus der ehemaligen Albsenke der Tropen und Subtropen ein Alb-Hochplateau des gemäßigten Klimas.

Das bedeutete auch für den Moenodanuvius langsam das Aus. Die Albaufbiegung bei Kasendorf und die Hebung der Südlichen Frankenalb beendeten den Südabfluss des Moenodanuvius. Es entstand der Abfluss zum Rheinsystem über den Main. Der Frankenwald entwässerte fortan zum Obermain, die Albhochfläche über Wiesent und Regnitz zum Main, wie es bis heute geschieht. Der Umbruch im Flusssystem vollzog sich vor ca. 3,5 Millionen Jahren⁷. Seither folgt die Aufseß dem ehemaligen moenodanubischen Tal⁸; ab Doos übernimmt diesen Weg die Wiesent.

Die Albhochfläche – eine Ruinenlandschaft

Seit sich die Alb vor rund 85 Millionen Jahren anschickte, zum Hochplateau zu werden, erhielt sie keine flächenhafte Sedimentzufuhr mehr. Die Gesteine der Albhochfläche wurden in dieser langen Zeit verwittert, zerlegt und stark abgetragen. Der Moenodanuvius schnitt sich langsam in das Plateau ein, erst in flacherem, dann in steilerem Tal, und setzte dabei schmale Schotterzüge ab⁹. Erst in den Eiszeiten, als der Moenodanuvius die Alb schon verlassen hatte, wehte der Wind feinen Staub, den man Löss nennt, in dünnen Lagen hinauf auf die Alb. Dieser ist aber größtenteils schon wieder abgespült. Die Albhochfläche gleicht einer Stadt auf einem Berge,

⁷ Schirmer (2014a).

⁸ Schirmer (1984).

⁹ Schirmer (1984; 2008, S.34; 2014a).

die mühsam erbaut wurde und dann für immer sich selbst überlassen wird, um zu verfallen. Nur ein Staubsturm deckte sie mit grauem Hauch ab.

Was geschah? Die Sande und Tone der Kreidezeit auf der Albhochfläche wurden großenteils fortgespült. Kalkstein und Dolomit wurden gelöst und als kalkhaltige Wässer dem Moenodanuvius, später der Regnitz zugeführt. Flüsse zerschnitten das Plateau in steile Talschluchten, erst der Moenodanuvius, zuletzt Wiesent und Aufseß. Zurück blieben Gesteinsruinen. Aber diese sind wunderschön und erhielten seit 1806 den Namen „Fränkische Schweiz“.

Unter diesen Ruinen gibt es Dolomittürme, die sich über die Hochfläche erheben, wie um die Burg Zwernitz und Sanspareil (Bild 7). Sie sind Reste gewaltiger Verwitterung, Abspülung und Auflösung des Dolomits (Bild 8). Dolomit unterliegt einem Zersatz, den man Vergrusung nennt. Sein fester Kornverband im Fels wird gelockert. Das so zermürbte Gestein wird Dolomitgrus genannt. Durch Lösung und zusätzlich durch Frost-Auftau-Wechsel zerfällt dabei der Dolomit zu vergrustem Dolomit, und immer feiner werdend, bis hin zum Dolomitsand. Der gesamte Dolomitgrus ist leicht abspülbar. Dies konnte schon mit der Landwerdung beginnen, und setzte sich besonders stark im Eiszeitalter fort, also in den letzten 2,6 Millionen Jahren. So gesehen ist unsere Dolomituinlandschaft auf der Albhochfläche eine sehr junge Landschaft¹⁰.

Neben Türmen gibt es viele felsige Kuppen, die sich etwas über die Albhochfläche erheben (DK in Bild 8). Es sind Ruinen ehemaliger untermeerischer Schwamm-Algenriffe. Solche Dolomitkuppen sind im Stadtgebiet von Hollfeld zum Beispiel der Hohe Berg und der Rauh-Berg bei Fernreuth oder der Kutscherknock¹¹ südlich Pilgerndorf.

Eine ganz andere Art von Dolomitturm-Landschaft entstand an den Rändern der Täler bei der Zerschneidung der Hochfläche durch Flüsse. Als die Flüsse enge cañonartige Täler anlegten, lösten sich von den steilen Talwänden Türme entlang Klüften ab (Bild 9, Bild 8 TT). Sie bestehen häufig aus Dolomit, wie im Kainach-Tal und Kaiserbachtal – z.B. in Krögelstein – und im Wiesenttal zwischen Steinfeld und Hollfeld. Andernorts bestehen sie auch aus Riffkalkstein, wie um Streitberg.

Die Dolomituinen der Hochflächen (Bild 7) können auf eine sehr alte Zerstörungszeit zurückblicken (seit der Kreide-

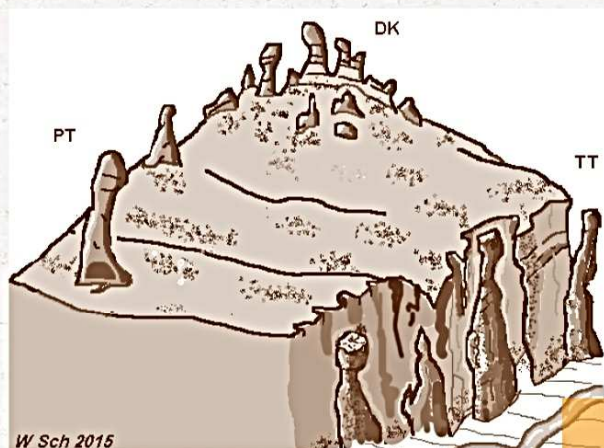


Bild 8 Schema der Felsturmtypen der Frankenalb: PT = isolierte Plateau-Türme, TT = Talrand-Türme, DK = Dolomitkuppe: Eine Riffkuppel löst sich in einzelne Felsen und Türme auf.

Bild 9 Talrand-Türme aus Dolomit in Krögelstein (vgl. Bild 8). (Foto: W. Schirmer 08.08.2015)

¹⁰ Schirmer (2013).

¹¹ Zum Begriff Knock als Bergname siehe Schirmer (2014b).



zeit), wenngleich das Eiszeitalter kräftig daran weiternagte. Die Dolomitruinen an den Talschluchträndern (Bild 9) sind jünger; ihre Bildung setzte erst mit der Engtalzeit der Albhochfläche im jüngeren Tertiär ein.

Naturmüll auf der Albhochfläche

Wir Menschen nehmen im besten Falle das, was wir im notwendigen Lebensablauf übrig lassen, mit uns und häufen es irgendwo als Müllhalde an. Im Gegensatz dazu lässt die Natur all ihre Reste liegen. So leuchtet es ein, dass nach 70 Millionen Jahren Gesteinsabtrag auf der Alb viele dieser Gesteinsrückstände (Eluvia) die Albhochfläche überdecken. Sie begegnen uns auf jeder Wanderung.

Bei der Auflösung von Kalkstein und Dolomit bleiben geringe Reste nicht löslicher Gesteine übrig:

Hornstein: Es ist ein Silica-Gestein (SiO_2)¹², erhält sein Material aus Kieselskeletten von einzelligen Meerestieren und Kieselschwämmen (Bild 10). Es hat sich bereits im Kalkschlamm des Meeresbodens zur Zeit des Weißen Juras gebildet. In manchen Felsen des Weißen Juras sieht man Lagen rundlicher Hornsteine. Bei der Auflösung von Kalkstein und Dolomit bleiben sie als Eluvia an der Oberfläche zurück. So finden wir sie in vielen Äckern auf der Alb – in dreierlei Grundtypen mit Übergängen (Bild 11). In prähistorischer Zeit war Hornstein willkommenes Ausgangsmaterial für die Zurichtung harter Werkzeuge.

Ton: Ebenfalls bleiben geringe Tonanteile zurück, die im aufgelösten Karbonatgestein vorhanden waren. Durch Bodenbildung an der Geländeoberfläche können sie bunt gefärbt werden, rot als Terra rossa (Bild 3), gelb und braun als Terra fusca (Bild 12). Sie gesellen sich zum Ablehm der Albhochfläche und tragen wesentlich zur Fruchtbarkeit der Böden und zum Wasserstau auf der Alb bei. Sie wurden früher als Ziegellemm abgebaut und zur Füllung der Gefache zwischen der Balkenkonstruktion von Fachwerkhäusern genutzt oder zum Abdichten der Hülen verwendet.

Limonit: Kalkstein und Dolomit des Weißen Juras enthalten das Eisenerz Pyrit (FeS_2) (Bild 10). Der oxidiert gegen die Erdoberfläche zu Brauneisenerz (Limonit), das bei der Karbonatauflösung als Knollen an der Karstoberfläche zurückbleibt (Bild 13) – so auch beim Hollfelder Eisenerz (siehe Ziff. 2.1).



Bild 10 Kalkstein mit Pyritknolle (oben links über der Münze), die weiter nach links oben zu rostbraunem Limonit oxidiert. Unter der Münze weißer Querschnitt eines großen becherförmigen Kieselschwamms, der über die ganze Bildbreite zieht. (Foto: W. Schirmer)

Bild 11 Hornsteine der Alb: oben Chalzedontyp, links unten Porzelläntyp, rechts unten Feinkorntyp.

¹² Andere Namen für Hornstein sind Feuerstein, Flint, Silex, Kieselrelikte.

Kallmünzer: Bei der Zerlegung des Kreidesandsteins und der Abspülung seiner Sande blieben Blöcke aller Größen übrig, besonders solche Sandsteinpartien, die lokale Verkieselung erlebten und daher sehr hart sind. Größere Blöcke dieses Quarzits werden auf der Alb als Kallmünzer¹³ bezeichnet. Sie zerfallen bei Frost mit scharfen Kanten. Im Innern sind sie weiß bis hellgelblich-bräunlich. Ihre Außenflächen sind rot, rostbraun und schwarz verwittert oder mit glattem, braunem Gesteinslack überzogen (Eisen-Mangan-Ton-Überzug, auch „Wüstenlack“ genannt) (Bild 14). Größere Kallmünzer-Blöcke wurden ob ihrer großen Härte und Verwitterungsbeständigkeit früher zerkleinert und verbaut. Heute sind sie als Zierde in den Vorgärten der Albhochfläche beliebt.

Quarz: Er entstammt zweierlei Quellen: Einmal führt der Kreidesandstein um Hollfeld kleine, gut abgerundete, meist sehr saubere Quarze mit einem Durchmesser von bis zu drei Zentimetern. Bis zehn Zentimeter große, häufig außen etwas rostgefärbte Quarze hat der Moenodanuvius in seinem Flussbett hinterlassen (Bild 6). Sie finden sich daher nur entlang seines schmalen Talzuges.

So sieht man also, dass diese Eluvia, als Naturmüll, zu unterschiedlichen Zeiten entstanden und als sehr willkommenes Material vom Menschen angenommen wurde und wird – vermutlich anders als es mit unserem anthropogenen Müll geschehen wird.

Landschaft um Hollfeld

Hollfeld besitzt drei Landschaftselemente: Einmal die flach schüsselförmige Hochfläche, zweitens die tief darin eingeschnittenen Felschluchttäler und drittens einen Streifen Alb- und Land-Landschaft im Lochau- und Erbach-Tal.

In der flach schüsselförmigen Hochfläche fällt vor allem ein dichter, waschbrettähnlicher Riedel- und Trockentalverlauf auf, der von Westsüdwest nach Ostnordost zieht (Bild 4). Südlich von Hollfeld verläuft er senkrecht zur Talrichtung der Wiesent. Nach der Luftbilddauswertung von Streit (1977) ist die auffällige Struktur an ein Netz enger Klüfte im Untergrundgestein gebunden. Im gesamten Fränkischen Jura – wie allgemein auf der Erde – folgt das Talnetz den Bruch- und Bewegungszonen der Erdkruste. Die Tallinie Kaiserbach–Kainach–Wiesent folgt, wie das Aufseßtal, einer Nordnordwest–



Bild 12 Ackerfläche zwischen Kleinhül und Großenhül. Im Vordergrund braune Terra fusca (Verwitterungslehm des Kalksteins) mit hellen Lesesteinen aus Riffkalkstein, dahinter (mit Person) gelbbrauner Lösslehm, der so genannte „Melm“ der Albhochfläche. (Foto: W. Schirmer 24.08.2008)

Bild 13 Brauneisenerz-Knollen (Limoniterz) aus der Unterkreide der Albhochfläche. (Foto: W. Schirmer)

¹³ Der Name Kallmünzer entstand irtümlich aus dem oberpfälzischen „Kalminzer“, ein Name für Gesteinsblöcke jeglicher Gesteinsart (vgl. Schirmer, 2015b, c).

Südsüdostrichtung. Diese Kluftrichtung steht senkrecht auf der oben genannten Waschbrettrichtung der Seitenbäche, bestimmt aber das Hauptabflusssystem der Albmulde wesentlich. Zwischen dem Hollfelder- und Aufseß-Kluftsystem sank auch die Albmulde zusätzlich noch grabenförmig vertikal ein (Bild 1).

Zuerst bildeten sich die Kluftrichtungen aus, ihnen folgte die Verkarstung, da das Sickerwasser an den Klüften leichter eindringen kann. Der Verkarstung folgte das Fluss- und Bachsystem. Die Seitentäler der Waschbrettlandschaft bildeten sich, als die Alb noch niedriger und damit nahe dem Grundwasser lag, und die Seitenbäche aktiv flossen. Als die Alb sich hob, fiel das Waschbrettssystem trocken. Die Tälchen wurden zu Trockentälern. In den Eiszeiten aber waren die obersten Gesteine durch den Dauerfrostboden (Permafrost) und damit durch einen geschlossenen Eispanzer abgedichtet. Regenwasser konnte in Auftauzeiten während einer Eiszeit nur oberflächlich abfließen. Es vertiefte dabei die Waschbrettäler und formte sie weiter aus.

Dem Eiszeitalter ist viel Oberflächengestaltung der Alb zuzuschreiben, die im Wesentlichen Ebenheiten erzeugte. Im sandbedeckten Gebiet – das sind besonders die Wälder zwischen dem Wiesent- und Aufseßtal und zwischen dem Wiesent- und Kaiserbachtal – sind die Kreide-Sandsteine im Eiszeitalter ober-



Bild 14 Kallmünzer der Albhochfläche: Quarzitblock der Kreidezeit, mit braunem Gesteinslack überzogen. An der Oberkante ist der Block angeschlagen, damit man den Unterschied zwischen der hellen Innenfarbe des Gesteins und dem braunen, glänzend Äußeren sieht. Blocklänge 33 cm. (Foto: W. Schirmer)

flächlich zu Sand verwittert. Er wurde an die Hänge und in die Trockentäler der Waschbrettlandschaft verspült.

Die Dolomitkuppen und -türme wurden weiter vergrust und der Grus teilweise abgespült. Die bewegte Dolomitlandschaft verkleinerte sich.

Zu Senken und Tälern hin bildeten sich flache Hangbecken dadurch, dass in den Eiszeiten Hartgestein am Hang auffror und in Auftauphasen hangab wanderte. Dieses eiszeitliche großflächige Abkriechen des Hartgesteinuntergrundes nennt man Kryoplanation, – Einebnung durch Geforniswirkung.

Auch der eiszeitliche Löss, der Flugstaub, der in der kahlen Eiszeitlandschaft über die Alb fegte, füllte Unebenheiten der verkarsteten unruhigen Albhochfläche auf (Bild 11). Gefriert der Löss und taut dann auf, fließt er breiartig weiter. Dabei werden noch vorhandene Unebenheiten der Geländeoberfläche ausgeglichen – so genannte Solifluktuationsplanatation, Einebnung durch Bodenfließen. Diese Lösslandschaften hat, dank ihres leichten und fruchtbaren Bodens, der prähistorische Mensch bereits gezielt beackert, wie es auch heute noch geschieht. „Melm“ werden diese Böden in der Umgangssprache und in Flurnamen bezeichnet.

Es gibt also eine ganze Reihe von Wirkungen der Eiszeit, die alle reliefausgleichend sind¹⁴. Sie haben verursacht, dass die Albhochfläche so viele Ebenheiten zeigt, abgesehen von einzelnen Knöcken oder Felsen, die sie noch überragen. Ursprünglich hatte die Verkarstung eine sehr raue Oberfläche mit vielen schroffen Höckern, Kuppen und Spitzen neben tiefen Dolinen und Bodenverstürzen geschaffen. Während der vielen folgenden Eiszeiten wurde diese raue Landschaft ausgeglichen.

Schließlich beteiligte sich der Mensch noch an der Einebnung mit seinem Bestreben, für zusehends größere Maschinen und größere Feldflächen Ebenheiten zu schaffen (Agroplanatation¹⁵). Aus vielen so genannten „Knockäckern“ der Alb wurden in langen Jahren alle störenden Blöcke, die hervorragten oder im flachen Untergrund den Pflug stoppten, herausgezogen – damit weitere Einebnung geschaffen.

Von der höckerigen Karstlandschaft der Alb sind nur noch einige Kuppen sichtbar (Bild 8). Sie ist aber in weitaus größerer Fläche erhalten, jedoch verborgen unter der Bedeckung durch Kreidesand oder Löss. Die aufgeführten Einebnungsvorgänge auf der Alb haben diese Höckerlandschaft also

¹⁴ Schirmer (2014c).

¹⁵ Schirmer (2014c: 192).

entweder planiert oder verhüllend zugedeckt. Daher sind es die Ebenheiten, die die heutige Landschaft um Hollfeld beherrschen. ■

Literatur

Brunnacker, K.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6034 Mistelgau: 62 S., 2 Beil., München, 1955.

Jakob, H.: Königsfeld – ein Zentrum frühmittelalterlicher Eisenverhüttung. – Archiv für Geschichte von Oberfranken, 64: 79–94, 1984.

Jakob, H.: Königsfeld – Zentraler Ort der Eisenverhüttung im Frühmittelalter auf dem nordfränkischen Jura. – Hollfelder Blätter, 10 (2): 33–40, Hollfeld 1985.

Klockmann, F.: Die eluvialen Brauneisenerze der nördlichen Fränkischen Alb bei Hollfeld in Bayern. – Stahl und Eisen, 28 (53): 1913–1919; Düsseldorf, 1908.

Meyer, R. K. F., mit Beiträgen von R. Apel, K. Bader, A. Hollfelder, G. Hofmann, W. Treibs & O. Wittmann: Geologische Karte von Bayern 1:25 000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 6033 Hollfeld. – 107 S., 7 Taf., 4 Beil., München, 1972.

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

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

Schirmer, W.: Dolomiffelsen und Dolomitverwitterung. – Die Fränkische Schweiz, 2013 (3): 16–21, Ebermannstadt, 2013.

Schirmer, W.: Moenodanuvius – Flussweg quer durch Franken. – Natur und Mensch, 2013: 89–146, Nürnberg, 2014a.

Schirmer, W.: Knöckla, Knock und Kelten. – Die Fränkische Schweiz, 2014 (3): 19–23, Ebermannstadt, 2014b.

Schirmer, W.: Pariplanation und Eluvium der Nordalbhochfläche. – Geologische Blätter für Nordost-Bayern, 64: 181–194, 4 Abb., 2 Tab., Erlangen 2014c.

Schirmer, W.: Gesteine und Landschaft im Staffelberg-Umland, in: Stadt Bad Staffelstein (Hrsg.): Entdeckungen rund um den Staffelberg: 6–25, Bad Staffelstein 1915a.

Schirmer, W.: Kallmünzer in der Frankenalb. – Die Fränkische Schweiz, 2015 (4), Ebermannstadt, 2015b.

Schirmer, W.: Wortgeschichte „Kallmünzer“ als Gestein. – Geologische Blätter für Nordost-Bayern, 64: 221–244, Erlangen 2015c.

Streit, R.: Das Bruchschollenland der Nördlichen Frankenalb und ihrer Umgebung und des Gebietes zwischen den Haßbergen und der Rhön (Ergebnisse einer Luftbildauswertung). – Geologisches Jahrbuch, 37 (A): 3–32, 2 Taf.; Hannover, 1977.

Thürach, H.: Übersicht der Verwerfungen im nördlichen Bayern, in: Gümbel, C. W.: Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb (Frankenjura) mit dem anstoßenden Keupergebiete: 610–622, Kassel, 1891.