



Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000

Digitale Erläuterungen zum Blatt
5930 Ebern



geologie

Vorbemerkung zu „Digitale Erläuterungen zur GK25“

Die Erstellung der Geologischen Karte 1 : 25 000 von Bayern wurde in der jüngeren Vergangenheit stark vorangetrieben, mit dem Ziel möglichst schnell ein flächendeckendes Kartenwerk verfügbar zu haben. Hierfür wurde die Kartierung unter Einbindung zahlreicher externer Bearbeiter beschleunigt und ein neues Produkt

„digitale Geologische Karte 1 : 25 000“ (dGK25)

eingeführt, das für alle Nutzer im UmweltAtlas Bayern des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) zugänglich ist: www.umweltatlas.bayern.de.

Im Zuge der beschleunigten geologischen Landesaufnahme haben die zahlreichen Bearbeiter der Kartenblätter Erläuterungsmanuskripte erstellt, die den Nutzern nun in einer neuen Reihe

„Digitale Erläuterungen zur GK25“

zeitnah als Autorenfassungen im Publikationsshop des LfU zur Verfügung gestellt werden sollen.

Diese Erläuterungen sind bei geringer redaktioneller Anpassung mit dem Datum und dem Kenntnisstand der Erstellung von den Autoren übernommen. Durch die Aktualisierung der dGK25 (zum Beispiel die Anpassung der Generallegende) können sich Änderungen der lithostratigraphischen Begriffe gegenüber den Autorenfassungen ergeben. Die aktualisierten Bezeichnungen sind dann jeweils der Legende zur dGK25 im Internet zu entnehmen.



Geologische Karte von Bayern **1 : 25 000**

Digitale Erläuterungen zum Blatt **5930 Ebern**

Bearbeiter:
Stefan Varadinov

Impressum

Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000 Digitale Erläuterungen zum Blatt 5930 Ebern

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Bürgermeister-Ulrich-Straße 160

86179 Augsburg

Tel.: 0821 9071-0

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Internet: www.lfu.bayern.de/

Konzept/Text:

Dipl.-Geol. Dr. Stefan Varadinov, Limbach-Oberfrohna

Redaktion:

LfU, Dr. Sebastian Specht

Bildnachweis:

LfU: Abb. 1, Abb. 2; Christine Schindelmann: Titelbild; Dr. Sebastian Specht: Abb. 11, 13, 16

Dipl.-Geol. Dr. Stefan Varadinov, Limbach-Oberfrohna: Abb. 3 bis 10, 12, 14 und 15

Titelbild:

Steinbruch Schönbachsmühle: Der Coburger Sandstein ist hier durch tonig-mergelige Zwischenschichten in zwei Lager geteilt. Auskeilende Rinnenstrukturen und Schrägschichtung verdeutlichen die Entstehung im küstennahen Raum.

Stand:

März 2024

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Naturräumlicher Überblick	6
1.1 Geographischer und geologischer Überblick	6
1.2 Rohstoffgeologische Aspekte	10
1.3 Bodenkundliche Aspekte	12
2 Erdgeschichte	14
3 Schichtenfolge (Stratigraphie)	17
3.1 Trias: Keuper	17
3.1.1 Mittlerer Keuper	17
3.1.1.1 Lehrbergschichten, kmL	17
3.1.1.2 Blasensandstein i. w. S., kmBL+C	18
3.1.1.2.1 Blasensandstein i. e. S., kmBL	18
3.1.1.2.2 Coburger Sandstein, kmC	19
3.1.1.3 Heldburgschichten, kmH	24
3.1.1.3.1 Untere Heldburgschichten, kmH1	24
3.1.1.3.2 Mittlere Heldburgschichten, kmH2 und Unterer Burgsandstein, kmBU	25
3.1.1.4 Mittlerer Burgsandstein, kmBM	25
3.1.1.5 Oberer Burgsandstein, kmBO	27
3.1.1.6 Feuerletten, kmF	28
3.1.2 Oberer Keuper	29
3.2 Jura: Schwarzjura-Gruppe	35
3.2.1 Untere Schwarzjura-Gruppe	35
3.2.1.1 Bamberg-Formation, IBt	35
3.3 Tertiär bis Quartär	36
3.3.1 Pliozän bis Pleistozän	36
3.3.1.1 Geröllstreu (als Übersignatur)	36
3.3.1.2 Flussschotter, pliozän bis pleistozän, <i>pl/qp,G</i>	37
3.4 Quartär	37
3.4.1 Pleistozän	37
3.4.1.1 Flussschotter, unterpleistozän, <i>qpu1,G</i>	37
3.4.1.2 Flussschotter, unterpleistozän, <i>qpu2,G</i>	37
3.4.1.3 Flussschotter, unterpleistozän, <i>qpu3,G</i>	38
3.4.1.4 Flussschotter, unter- bis mittelpleistozän, <i>qpu-m,G</i>	38
3.4.1.5 Flussschotter, mittel- bis oberpleistozän, <i>qpm-o,G</i>	39
3.4.1.6 Fließberdedecke (als Übersignatur)	39
3.4.1.7 Löß oder Lößlehm, <i>Lo(l)</i>	39

3.4.2	Pleistozän bis Holozän	40
3.4.2.1	Schuttüberstreu (als Übersignatur)	40
3.4.2.2	Lehm, umgelagert, Geröll führend, „L,u	41
3.4.2.3	Umlagerungsbildungen, „u	42
3.4.2.4	Fächer oder Kegel (als Übersignatur)	42
3.4.2.5	Talfüllung, polygenetisch, „ta	42
3.4.2.6	Bach- oder Flussablagerungen, „f	42
3.4.3	Holozän	43
3.4.3.1	Künstliche Ablagerungen, „ya	43
4	Tektonischer Bau	44
4.1	Einführung und Überblick	44
4.2	Falten	45
4.3	Bruchtektonik	45
4.4	Klüfte	48
4.5	Alter der Tektonik	48
5	Geologische Aufschlüsse, Geotope	50
6	Bohrungen	59
7	Literatur	62
8	Glossar	67
	Anhang	68

Vorwort

Im Zusammenhang mit Diplomkartierungen und -arbeiten wurden verschiedene Teile des Blattes 5930 Ebern der Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 aufgenommen. Erste speziellere Bearbeitungen von Teilen des Blattgebietes erfolgten durch das Geologische Institut der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Ashmawi 1966, Bourboulis 1969). In den 80er Jahren wurden die Kartierarbeiten vom Geologischen Institut der Julius-Maximilian-Universität Würzburg fortgesetzt, wobei durch die Gebietsaufteilung in Quadranten erstmals eine lückenlose Erfassung des Blattes vorlag (Czwielong 1985, Klinger 1985, May 1985 und Pitschka 1987). Weiterhin kartierten B. Waldeck, R. Klaus, B. Rupprecht und U. Eiser (Geologisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg) in den Jahren 1987/88 in der Südhälfte des Blattes Ebern.

Eigene Geländebegehungen fanden zwischen Frühjahr und Ende 2008 statt. Fachlich unterstützt wurde die Geländearbeit im Mesozoikum durch Prof. Dr. H. Vossmerbäumer (Universität Würzburg) und Dr. W. Freudenberger (Bayerisches Landesamt für Umwelt) sowie im Quartär durch Dr. E. Kroe-mer (Bayerisches Landesamt für Umwelt). Um Rückschlüsse zu Gliederung und Mächtigkeiten für das Kartenblatt 5930 Ebern zu erhalten, wurden im Bohrprobenarchiv der Dienststelle des Landesamtes für Umwelt in Hof Kerne von Forschungsbohrungen (FB) der angrenzenden Kartenblätter besichtigt: FB Marbach auf Blatt 5830 Pfarrweisach, FB Daschendorfer Forst auf Blatt 5931 Ebensfeld und FB Semberg auf Blatt 6030 Eltmann.

Als amtliche Karte ist das Blatt Nr. 5930 Ebern im Jahr 2013 am Bayerischen Landesamt für Umwelt erschienen und kann mit der Artikel Nr. 12152 über www.bestellen.bayern.de bezogen werden. In die nun vorgelegten digitalen Erläuterungen ist der Stand des 2008 abgeschlossenen Erläuterungsmanuskript eingeflossen.

Die Angabe der Koordinaten in den Erläuterungen erfolgt im Einklang mit der Karte zugehörigen gedruckten von 2013 im Koordinatenreferenzsystem DHDN/Gauß-Krüger, Zone 4. Die Bezeichnung der Schichtenfolge in Kapitel 3 bezieht sich ebenfalls auf diese. Um auch den Bezug zur aktuellen [digitalen Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 \(dGK25\)](#) zu gewährleisten, erfolgt zusätzlich jeweils in Klammern die Angabe der Koordinaten im Referenzsystem ETRS89/UTM, Zone 32 sowie bei Abweichung der Bezeichnung der Einheiten nach bayernweiter Generallegende.

Die Erläuterungen zu den Blättern der Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 sehen nur eine relativ kurz gefasste Beschreibung der Kartiereinheiten und deren Gesteinseigenschaften vor. Auf wissenschaftliche Diskussionen wird weitgehend verzichtet und Literaturhinweise sind auf wesentliche, vor allem neuere, Publikationen begrenzt.

Eine Auswahl der im nachfolgenden Text verwendeten Fachbegriffe ist bei der Erstnennung →*Kursiv markiert* und wird in Kapitel 8 (Glossar) erklärt.

Die Kartierung erfolgte im Rahmen des Projektes "Informationsoffensive Oberflächennahe Geothermie 2008–2011", finanziert aus Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit und des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

1 Naturräumlicher Überblick

1.1 Geographischer und geologischer Überblick

Das Blatt 5930 Ebern 1 : 25 000 im Kontext der umliegenden naturräumlichen Gliederung zeigt Abbildung 1, den Kontext der geologischen Gliederung Abbildung 2. Das Gebiet des Blattes 5930 Ebern befindet sich dabei innerhalb des Städtedreiecks von Coburg, Schweinfurt und Bamberg und schließt in seiner NE-Ecke große Anteile der Stadt Ebern mit ein. Es enthält sowohl Landschaftsanteile der Hassberge als auch des Itz-Baunach-Hügellandes, die beide wiederum zur naturräumlichen Haupteinheit des „Fränkischen Keuper-Lias-Landes“ gehören (Bayerischer Klimaforschungsverbund 1996, Wittmann 1991).



Abb. 1: Naturräumliche Gliederung mit Lage des Kartenblattes Ebern (überarbeitet nach Rabus & Knöpfele 2003: Beilage)

Der höchste Punkt des Blattgebietes befindet sich am Stachel mit 484,2 m ü. NN, der tiefste Punkt liegt im Ebelsbachtal bei 240 m ü. NN; daraus ergibt sich ein maximaler Höhenunterschied von etwa 244 m.

Bedeutendere kleinere Flüsse und Bäche, welche das Blattgebiet durchziehen, sind die Baunach mit einer relativ breiten Flussaue, der Ebelsbach und die Lauter. Sie sind mehr oder weniger parallel zueinander angeordnet, besitzen eine NNW–SSE-Richtung und entwässern nach SSE. Südlich und außerhalb des Blattgebietes biegt die Lauter nach E ab und fließt der Baunach zu; der Ebelsbach und die Baunach münden letztlich in den Main.

Das Gebiet gehört größtenteils zum Regierungsbezirk Unterfranken. Nur die SE-Ecke des Blattes mit dem Lußberger Forst sowie den Orten Gerach, Reckendorf, Reckenneusig und Priegendorf ist Bestandteil Oberfrankens. Der unterfränkische Anteil mit dem Landkreis Hassberge ist gleichzeitig Planungsregion „Main-Rhön“, der oberfränkische Teil mit dem Landkreis Bamberg hingegen gehört zur Planungsregion „Oberfranken-West“.

Entsprechend dem abwechslungsreichen Relief und den Bodenverhältnissen wird das Arbeitsgebiet überwiegend als Waldfläche und Ackerland – zu ungefähr gleichen Anteilen – genutzt. Daneben finden die Flussauen – insbesondere jene der Baunach – auch als Grünland Verwendung. Dort, wo das Relief meist flachhügelig und der Boden sandig bis lehmig ausgebildet ist, finden sich meist landwirtschaftlich genutzte Flächen, auf denen vorwiegend Getreide angebaut wird. Der geologische Untergrund wird dabei häufig von Gesteinen des Bursandsteins gebildet. Große zusammenhängende Waldgebiete beginnen oftmals an steilen Hängen und tief eingeschnittenen Gräben, welche im Bursandsteinareal ansetzen und weiter hangaufwärts in den rutschigen, tonigen Zersatz des Feuerletzens übergehen. Ähnliche Eigenschaften wie die des Feuerletzens besitzen auch die tonigen Anteile des Blasensandsteins i. e. S. Dieser flankiert das Ebelsbachtal und lässt dort nur eine forstwirtschaftliche Nutzung zu. Auf den Verflachungen oberhalb der morphologischen Kante, die von harten Sandsteinen des Oberen Keuper gebildet wird, setzen sich die Waldgebiete fort. Der Boden besteht hier aus sandigen Lehmen von verwitterten rhätoliassischen Gesteinen. Nur die Hochfläche um Losbergsgereuth wird agrarisch genutzt.

Die Waldgebiete haben meist Mischwaldcharakter mit Buchen, Eichen, Fichten und Kiefern und wechseln in ihren Besitzverhältnissen: vom Bürgerwald mit Verpachtungen (z. B. Haßwald Süd), über den Staatsforst (z. B. Haßwald Nord) bis zum Privatwald (z. B. Rentweinsdorfer Hauptwald). Der Wald des Stachels ist ein Naturschutzgebiet, welches nicht forstwirtschaftlich genutzt werden darf und seiner natürlichen Entwicklung überlassen bleibt.

Klimatisch gesehen befindet sich das Blattgebiet im – auch für ganz Bayern geltenden – Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima Westeuropas, mit milden Wintern, kühlen Sommern und hoher Luftfeuchtigkeit und dem kontinental geprägten Klima im E, welches sich durch kalte Winter, warme Sommer und geringe Luftfeuchtigkeit auszeichnet (Bayerischer Klimaforschungsverbund 1996). Der Kontinentalitätsgrad ist bedingt durch seine Zunahme von W nach E im Gebiet höher als im restlichen Unterfranken (Müller 1996). Sowohl zwischen dem Ebelsbachtal und den Hochflächen bei Neubrunn und Breitbrunn, als auch im Baunachtal und im Lauterbachtal S Lußberg, beträgt die Jahresmitteltemperatur 8 bis 9 °C. Das restliche, überwiegend bewaldete Gebiet hat eine Jahresmitteltemperatur von 7 bis 8 °C. Die Jahresniederschlagsmenge beläuft sich auf 750 bis 850 mm; sie ist nur im Bereich des Ebelsbachtals und des Baunachtals mit 650 bis 750 mm niedriger.

Geomorphologisch gesehen ist das Blattgebiet Teil des Keuperschichtstufenlandes innerhalb des schwach nach E geneigten Süddeutschen Schichtstufenlandes und befindet sich zwischen der westlich gelegenen Keuper- und der östlich gelegenen Jurastufe (Simmel 2002). Das Landschaftsbild wird von den Höhen der Hassberge bestimmt (Abb. 2). Nach Späth (1973) fallen die Schichten in den Hassbergen mit durchschnittlich 10 bis 20 Meter auf 1.000 Meter (etwa 1°) nach SE ein. Die Keuperstufe, die gleichzeitig die Westgrenze der Hassberge bildet (nachfolgend als „Haßbergstufe“ bezeichnet), besteht vorwiegend aus Gesteinen des Sandsteinkeupers (Mittlerer Keuper).

Wann die einzelnen Reliefformen, wie Stufen, Flächen beziehungsweise Hochflächen und Riedel gebildet wurden, ist nach Simmel (2002) nicht vollständig geklärt. Die Hochflächen haben ihren Ursprung nach Müller (1996) in einer im Tertiär gebildeten Rumpffläche, welche die geologischen Schichten relativ eben kappte. Der Einfluss von Tektonik und Basaltvulkanismus im Tertiär – vor rund

30 Mio. Jahren – überprägte diese Fläche. Die Schichten wurden gehoben und einer chemischen Verwitterung in einem feuchtwarmen Klima ausgesetzt. Tiefer gelegene Flächenbildungen mit verschiedenen Niveaus entwickelten sich wahrscheinlich in den letzten 10 bis 20 Mio. Jahren während entsprechender „Flächenbildungsklimate“ (Müller 1996). Eine pleistozäne Überformung der Flächen wird nicht ausgeschlossen (Semmel 2002).

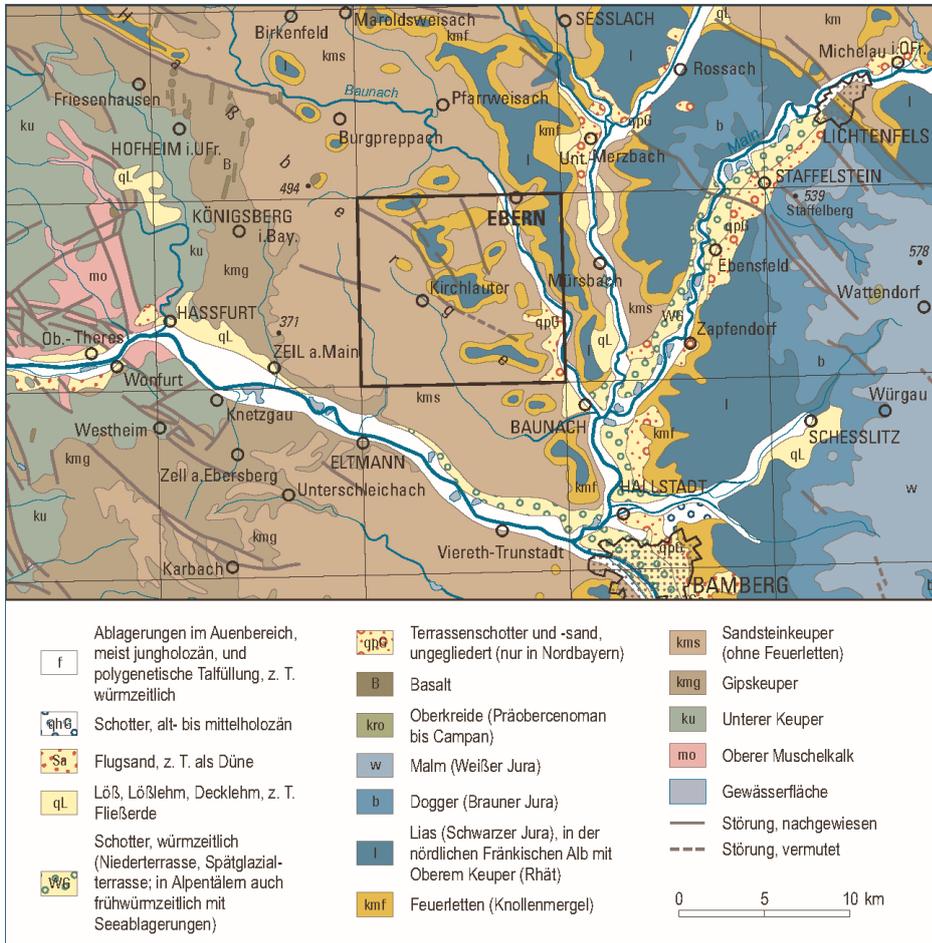


Abb. 2:
Lage des Kartenblattes
5930 Ebern (Ausschnitt
aus der Geologischen
Karte von Bayern
1 : 500 000)

Die Hochflächen bilden heute als so genannte „Dachflächenreste“ (Müller 1996) mit tafelartigen Bergen die höchsten Erhebungen im Blattgebiet. Weitere Flächenniveaus lassen sich ausgliedern, wie das Riedelflächenniveau, welches mindestens 50 Meter unterhalb der Hochflächen ansetzt. Im Blattgebiet durchzieht ein gegenüber der Hochfläche rund 50 bis 100 Meter tiefer gelegener Flächenstreifen zwischen Köslau und Rudendorf das Gebiet von NW nach SE. Das Alter der Dachflächen und der niedrigeren Flächenniveaus wird von Müller (1996) als nach dem Vulkanismus der Heldburger Gangschar entstanden (postbasaltisch) angesetzt. Untersuchungen zur genaueren zeitlichen Eingrenzung stehen noch aus.

Die Haßbergstufe begann sich nach Späth (1973) spätestens im Obermiozän zu entwickeln und bestand in ihrem groben Aufbau schon vor Beginn der pleistozänen Kaltzeitfolge. Bedeutend für ihre heutige Ausbildung sind die in den Kaltzeiten des Pleistozäns wirksamen Kerb- und Muldentäler, von denen aus die Gesimse der Stufenbildner weiter herauspräpariert wurden und neben der frontseitigen Erosion auch eine Rückseitenabtragung stattfand (Späth 1973, 1976). Nach Müller (1996) fällt der Beginn der Stufenbildung und Talentwicklung, mit einem Wechsel von flächenhafter zu linienhafter Erosion, in die Zeit kurz vor der Wende Tertiär/Quartär. Ebenfalls vor Beginn der Kaltzeiten werden mar-

kante Einschneidungen des Mains und seiner Nebenflüsse um rund 100 Meter bis auf das heutige Niveau datiert. Im Pleistozän schnitten sich durch die Erhöhung der Wassermenge die Täler vor der Keuperstufe weiter ein, was letztendlich zu ihrer weiteren Versteilung führte.

Morphologisch repräsentiert wird die Zeit des Pleistozäns durch die Aufschüttung von Terrassenkörpern sowie durch die Verhüllung älteren Reliefs durch Löß, Frostschuttmassen und Fließerden. Im Holozän wird der Einfluss des Menschen auf die Oberflächengestaltung durch Kleinformen, wie Ackerterrassen, Erosionsrinnen, Lesesteinriedel und Aueebenen deutlich (Müller 1996).

Der unmittelbare geologische Untergrund wird im Blattgebiet größtenteils von →*triassischen* und jurazeitlichen, daneben von quartären Sedimenten aufgebaut. Die Trias wird repräsentiert durch die Schichtenfolge des Mittleren und Oberen Keupers: den Sandsteinkeuper mit Blasensandstein i. w. S., Heldburgschichten, Burgsandstein, Feuerletten und Ober Keuper. Vom Jura sind nur die basalen Glieder seines untersten Abschnittes, des Schwarzjura, vertreten: die Bamberg-Formation. Die jüngeren Ablagerungen des Quartärs reichen vom ältesten Pleistozän mit reliktschen Schotterterrassen, über Löß beziehungsweise Lößlehm, Fließerden und Blockschutt bis zu den Aueablagerungen des Holozäns.

Ein Zusammenhang der Morphologie mit dem geologischen Untergrund ist besonders dort zu erkennen, wo ein Wechsel von leicht zu schwer verwitterbaren Gesteinen stattfindet. Der Blasensandstein i. w. S., der in den Blasensandstein i. e. S. und in den Coburger Sandstein weiter untergliedert wird, bildet im Ebelsbachtal eine markante Geländestufe heraus. Die Steilhänge werden überwiegend aus tonigem Zersatzmaterial und nur untergeordnet aus Sandsteinbänken bestehendem Blasensandstein i. e. S. gebildet. Der darüber folgende Coburger Sandstein mit metermächtigen harten Sandsteinbänken formt eine morphologische Kante heraus, über der sich eine Verflachung mit wenig widerstandsfähigem, tonigem bis mergeligem Material der Heldburgschichten anschließt. Bis zur stratigraphisch folgenden Einheit des Mittleren Burgsandsteins kann sich eine Hangversteilung in den Heldburgschichten ausbilden (z. B. am riedelartigen Ausläufer zwischen Schulgrund und Hainleinsbach im Ebelsbachtal). Sie können aber auch weiter sanft bis zum Mittleren Burgsandstein ansteigen (z. B. am Totengraben bei Altgereut). Im südwestlichen Blattgebiet sind die nach WSW exponierten Hänge in den Heldburgschichten steiler als jene, die nach ENE gerichtet sind. Die Ursache dafür dürfte auf die nach E einfallende Schichtlagerung zurückzuführen sein, die einen längeren Ausbiss der Schichten in diese Richtung bewirkt.

Die Mittleren und Oberen Heldburgschichten bilden entweder abgeflachte, lang ausgestreckte Riedel mit undeutlichem Geländeknick (z. B. S Breitbrunn/Hermannsberg) oder setzen sich ohne morphologische Merkmale bis in den Mittleren Burgsandstein fort (z. B. am Künzberg bei Schönbrunn). Eine sich in der Morphologie ausdrückende Grenze zwischen Mittleren und Oberen Heldburgschichten und Mittlerem Burgsandstein ist, unter anderem aufgrund des bereichsweisen Ausfallens des Basisletten, nur teilweise erkennbar. Sie kann entweder am Fuße einer Hangversteilung im Basisletten des Mittleren Burgsandsteins auftreten (Künzberg, SW Breitbrunn) oder sich aber durch deutliche Kantenbildung, bedingt durch harte, karbonatisch gebundene Sandsteine bis Karbonate zeigen (z. B. Höhen zwischen Neubrunn und Breitbrunn). Die höheren Schichten des Mittleren Burgsandsteins, die großflächig auf dem Streifen zwischen Köslau und Rudendorf auftreten, werden vermutlich spitzwinklig von der Geländeoberfläche gekappt. Das Relief zeigt sich dort von nahezu eben bis flach hügelig („Jüngere postbasaltische Fläche“ nach Späth 1976). Ohne deutlich erkennbare Morphologie grenzt der Mittlere an den Oberen Burgsandstein (z. B. im Tal östlich der Lauter). Der Burgsandstein wird jedoch mit Hilfe von Basisletten in den Mittleren und Oberen Burgsandstein untergliedert. Im Bereich zwischen dem höheren Mittleren Burgsandstein bis zum Top des Oberen Burgsandsteins erscheinen an riedelartigen Ausläufern vereinzelt Geländeknicke und Gesimse in verschiedenen Höhengniveaus, die sich kaum

parallelisieren lassen. Sie zeugen von stark wechselnden Lithologien auf kurzen Distanzen. Eine Verflachung auf der Oberkante des Oberen Burgsandsteins lässt sich nur selten feststellen (z. B. Plateau westlich vom Tonberg/Kirchlauter).

Der oberhalb des Oberen Burgsandsteins folgende Feuerletten besteht überwiegend aus Schluff- und Tonsteinen und neigt somit zu leichterer Verwitterbarkeit. Ist seine rhätoliassische Auflage, die unter anderem aus harten Sandsteinen besteht, vorhanden, bildet er einen steilen Hang. Dort, wo jedoch diese vor Erosion schützende Kappe fehlt, entsteht ein flachhügeliges Relief mit stark abgerundeten Formen (z. B. ehemaliger Standorttruppenübungsplatz). Einzelne kurz aushaltende Karbonathorizonte im Feuerletten bewirken in seinem unteren Teil die Herausbildung kleinerer simsartiger Vorsprünge.

Im Blattgebiet wird die markanteste Geländekante oberhalb des Feuerletten-Hanges durch den Ausbiss des harten Sandsteins des Oberen Keuper gebildet, über dem sich wiederum eine deutliche Verflachung einstellt. Letztere enthält die Schichten des Schwarzjura (Bamberg-Formation). Sie zeigen sich an der Oberfläche durch überwiegend tonigen Zersatz mit eingestreuten Steinen unterschiedlicher Größe. Es kann jedoch auch vorkommen, dass sich die Schichten vom Feuerletten bis zum Unteren Jura ohne erkennbare morphologische Merkmale fortsetzen (z. B. nördlich und südlich des Losberges bei Ebern), was wahrscheinlich durch eine geringere Mächtigkeit und/oder Festigkeit des Rhätsandsteins in jenen Bereichen verursacht wird.

Jüngere und nur kleinräumig vorhandene Geländeformen sind die schwach ausgeprägten Kanten, die sich im Grenzbereich zwischen einzelnen geringmächtigen Terrassenschotterkörpern des Pleistozäns aufbauen (z. B. N Heubach). Zu erwähnen sind abschließend die zahlreichen Kerb- sowie die Kastentäler, insbesondere das Baunachtal, welches einen bis zu 500 Meter breiten und flachen Streifen am östlichen Blattrand einnimmt.

1.2 Rohstoffgeologische Aspekte

Georg Büttner & Anja Gebhardt

Die Ausführungen im Folgenden orientieren sich an den Erläuterungen zur KOR 200, Blatt CC 6326 Bamberg (Bähr et al. in Vorbereitung; Bearbeitung 2009), dabei insbesondere auf die Befahrungserkenntnisse sowie auf aktuelle Recherchen (Stand 01/2016).

Sandsteine

Entlang des Ebelsbachtal steht zwischen Ebelsbach und Dörfli der rohstoffgeologisch überregional bedeutsame Coburger Sandstein in Bausteinqualität an. Auf dem Blattgebiet 5930 Ebern und seinem unmittelbaren Umfeld finden sich derzeit vier in Abbau befindliche Steinbrüche in den Gewinnungsgebieten Schönbrunn, Breitbrunn, Neubrunn und Klaubmühle sowie zwei ruhende Steinbrüche bei Schönbachsmühle und Gleisenau. Der Coburger Sandstein aus dem Ebelsbacher Tal wird heute als „Weißer oder Weißgrauer Mainsandstein“ unter den lokalen Handelsnamen „Schönbrunner Sandstein“, „Breitbrunner Sandstein“, „Neubrunner Sandstein“, „Klaubholzer Sandstein“ sowie „Schönbacher Sandstein“ vertrieben. Der großen rohstoffgeologischen Bedeutung dieses Sandsteins wurde entlang des Ebelsbachtals durch die Ausweisung mehrerer Vorranggebiete und eines Vorbehaltsgebiets für den Abbau von Bodenschätzen regionalplanerisch Rechnung getragen.

Die Sandsteine spalten in Bänke zwischen einem bis drei Meter Stärke auf. Die Steinbrüche sind in Rinnenstrukturen angelegt und verfolgen diese. Daher kann innerhalb einer Bruchwand sowohl das Auskeilen der nutzbaren Sandsteinbänke, als auch das Ansteigen der nutzbaren Mächtigkeit auf über fünf Meter beobachtet werden. Der Abbau erfolgt mit Hilfe gezielter Bohrlochsprengungen, um große

Gesteinsblöcke von mehreren Kubikmetern aus dem Schichtverband zu lösen. Der Abraum weist in der Regel Mächtigkeiten von fünf bis zu mehr als zehn Metern auf. Da der Abbau meist sporadisch, bedarfsabhängig erfolgt, kann von einer langfristigen Nutzbarkeit des Gesteins ausgegangen werden.

Als technisch nutzbarere Werksteine sind üblicherweise beigefarbene bis grauweiße, fein- bis mittelkörnige Sandsteine (Korndurchmesser 0,2 – 0,3 Millimeter) zu nennen. Der Coburger Sandstein besteht überwiegend aus Quarzkörnern sowie fleischfarben-rötlichen bis weißlichen Feldspäten (20 bis 30 %). Des Weiteren sind sichtbare Anteile an Hellglimmern, Chlorit und untergeordnet Biotit enthalten. Der Chlorit äußert sich in einer typischen grünlichen bis braunen Tüpfelung, ist aber teilweise auch lagig in Schlieren angereichert. Das Gestein besitzt ein tonig-kieseliges Bindemittel. Wegen geringfügig erhöhter Tonanteile ist eine leichte Graustreifung oder Maserung sichtbar. Das Material ist aufgrund des richtungslosen Gefüges und der feinen Körnung gut zu bearbeiten. Die im Handel befindlichen Gesteine sind im Regelfall frostbeständig, der Sättigungswert z. B. des Neubrunner Sandsteins liegt bei sehr guten 0,66 ($\geq 0,9$ wäre der Stein nicht frostbeständig). Die Rohdichte schwankt zwischen 2,15 und 2,30 g/cm³, die Reindichte liegt bei durchschnittlich 2,64 g/cm³, die Wasseraufnahme unter Atmosphärendruck reicht von 4,0 bis 6,0 Gew. %, die Porosität bewegt sich meist um 15 Vol.%, die einaxiale Druckfestigkeit (senkrecht zur Schichtung) schwankt von 40 bis 94 MPa (\varnothing 70 MPa) und die Biegefestigkeit von 4,0 bis 7,3 MPa (\varnothing 5,8 MPa) (Grimm (1990); Hemmer (2013)); Rock Block Trading (2016); Weinig (1984) und Firmenangaben).

Bereits in der Vergangenheit war der Coburger Sandstein ein bedeutsamer Naturwerkstein der in zahlreichen historischen Gebäuden verbaut wurde (z. B. Bamberger Dom, Alte und Neue Residenz zu Bamberg, Reichstag in Berlin, Armeemuseum bzw. Staatskanzlei in München). Weiterhin war er für seinen Einsatz als Schleifwalze in der Glasindustrie, als Mahlstein in der Zuckerrohrindustrie sowie als Schleifstein bekannt. Heute wird der Stein als Fassadenverkleidung (z. B. Bundeskanzleramt Berlin), Bodenplatte, Sockel, Tür- und Fensterrahmen sowie als Massivbaustein genutzt. Des Weiteren findet er natürlich Anwendung bei Restaurierungs- sowie Steinmetz- und Bildhauerarbeiten (z. B. Kolonnade Museumsinsel Berlin).

Einen weiteren wichtigen Naturstein stellen auf dem Blattgebiet die Sandsteine des Oberen Keuper dar (Handelsname: „Gelber Mainsandstein“). Am bedeutsamsten ist dabei das Vorkommen nordöstlich Jessorndorf das viele Jahrzehnte als „Albersdorfer Sandstein“ abgebaut und vermarktet wurde. Der seit knapp zehn Jahren aufgelassene Steinbruch etwa 900 Meter nordöstlich Jessorndorf wurde 2016 reaktiviert. Zur Rohstoffsicherung ist hier ein Vorbehaltsgebiet für den Abbau von Bodenschätzen ausgewiesen, dass sich an einer Rohstofferkundung im Erkundungsgebiet Haßberge (Bohrung 90/16) orientiert (Dobner et al. 2005).

Der gelbbraun gebänderte, gelbgraue bis weiße Sandstein soll vorwiegend für Restaurierungszwecke abgebaut werden. Die Werksteinlagen erreichen im Oberen Keuper durchschnittlich fünf bis 15 Meter; bei Jessorndorf wurden in einer Bohrung sechseinhalb Meter nutzbarer Werkstein erbohrt. Die Bankstärken liegen in der Regel zwischen einem und zwei Meter und sind häufig weitständig geklüftet, so dass Blockgrößen von mehreren Kubikmetern möglich sind. Der Albersdorfer Sandstein ist meist grobkörnig und porös. Es herrschen scharfkantige, ungerundete Körner vor. Der Rundungsgrad der Körner nimmt mit zunehmendem Korndurchmesser zu. Sie bestehen zu 90 bis 95 % aus Quarz- sowie zu 0 bis 5 % aus Feldspatkomponenten. Die technischen Gesteinsdaten sind je nach Bindung und Kornzusammensetzung sehr variabel. Die im Handel befindlichen Gesteine sind im Regelfall frostbeständig, der Sättigungswert ist ähnlich gut wie bei den Coburger Sandstein. Sie weisen Rohdichten um 2,0 g/cm³, Reindichten um 2,65 g/cm³, Wasseraufnahmen (atm.) von über 6 Vol.%, Porositäten von über 20 Vol.%, einaxiale Druckfestigkeiten (senkrecht zur Schichtung) von 36 bis 54 MPa (\varnothing 50 MPa) und Biegefestigkeiten von 2,5 bis 4,0 MPa (\varnothing 3,5 MPa) auf (Werte aus Grimm (1990), Weinig (1984) und Firmenangaben).

Tone und Lehme

Nördlich Reckendorf wurden bis vor wenigen Jahren Tone des Mitteren Keuper zusammen mit Lösslehm als Ziegelrohstoffe abgebaut und weiterverarbeitet (gebrannt). Heute werden die hier abgebauten keramischen Rohstoffe vor allem als ungebrannte Lehmprodukte (Lehmbausteine, -schüttung, -mörtel, -putze) sowie Tonmehl vermarktet. Diese Baustoffe kommen bei Renovierungen und Altbau-sanierungen sowie im Denkmalschutz (z. B. Lehmfachwerkhäuser) zum Einsatz, können aber auch beim Neubau eingesetzt werden. Zur Rohstoffsicherung ist hier ein Vorranggebiet für Bodenschätze ausgewiesen.

1.3 Bodenkundliche Aspekte

Josef Hammerl

Entsprechend dem abwechslungsreichen Relief und den Bodenverhältnissen wird das Arbeitsgebiet überwiegend als Waldfläche und Ackerland – zu ungefähr gleichen Anteilen – genutzt. Daneben finden die schluffigen bis schluffig-tonigen Böden der Flussauen – insbesondere jene der Baunach – auch als Grünland Verwendung. Dort, wo das Relief meist flachhügelig und der Boden sandig bis lehmig ausgebildet ist, finden sich meist landwirtschaftlich genutzte Flächen, auf denen vorwiegend Getreide angebaut wird. Der geologische Untergrund wird dabei häufig von Gesteinen des Burgsandsteins gebildet:

Hier sind häufig sandige Braunerden sowie Braunerden aus Sand über lehmigem Material entwickelt. Tauchen Letten auf, sind lehmige bis tonige Ackerregosole und Ackerpelosole zu finden. Teilweise ist eine Überdeckung mit Lösslehm vorhanden, so dass Braunerden aus Lösslehm über lehmig-tonigem Material zu finden sind.

Große zusammenhängende Waldgebiete beginnen oftmals an steilen Hängen und tief eingeschnittenen Gräben, die im Burgsandsteinareal ansetzen und weiter hangaufwärts in den rutschigen, tonigen Zersatz des Feuerletzens übergehen:

Die Bodenentwicklung ist hier relativ einheitlich. So sind hauptsächlich tonigen Pelosole entwickelt. Auf N- bis NE-exponierten Hängen treten Lösslehm-Überdeckungen auf, was zur Entwicklung von Braunerden aus Lösslehm über tonigem Material führt.

Ähnliche Eigenschaften wie die des Feuerletzens besitzen auch die tonigen Anteile des Blasensandsteins i. e. S. Dieser flankiert das Ebelsbachtal und lässt dort nur eine forstwirtschaftliche Nutzung zu. Auf den Verflachungen oberhalb der morphologischen Kante, die von harten Sandsteinen des Oberen Keuper gebildet wird, setzen sich die Waldgebiete fort.

Sandige Braunerden sind hier anzutreffen. Eine Überdeckung aus Lösslehm auf den Hängen führt zur Entwicklung von Braunerden aus Lösslehm über Sand. Im tonigen Bereich sind tonig-lehmige Regosole ausgebildet und beim Vorhandensein von Lösslehm-Deckschichten über 30 Zentimeter finden sich Braunerden aus Lösslehm über tonig-lehmigen Material.

Auf den relativ flachen Schwarzjura-Arealen kommen sehr häufig Lösslehm-Überdeckungen unterschiedlicher Mächtigkeit vor. Vor allem unter Wald sind häufig Braunerden aus Lösslehm über tonigem Material entwickelt. Unter landwirtschaftlicher Nutzung wie auf der Hochfläche um Losbergsge-reuth sind hingegen auch Pelosole aus dem gleichen Material zu finden. Unter forstlicher Nutzung können wechselfeuchte Pseudogleye ausgebildet sein.

Die Waldgebiete haben meist Mischwaldcharakter mit Buchen, Eichen, Fichten und Kiefern und wechseln in ihren Besitzverhältnissen: vom Bürgerwald mit Verpachtungen (z. B. Haßwald Süd), über den Staatsforst (z. B. Haßwald Nord) bis zum Privatwald (z. B. Rentweinsdorfer Hauptwald). Der Wald des Stachels ist ein Naturschutzgebiet, welches nicht forstwirtschaftlich genutzt werden darf und seiner natürlichen Entwicklung überlassen bleibt.

2 Erdgeschichte

Die ältesten bisher bekannten Gesteine aus der Umgebung des Blattgebietes wurden durch Tiefenbohrungen bei Eltmann und Mittelberg erschlossen. Dabei handelt es sich um schwach metamorphe, geschieferte Sedimente aus dem Ordovizium bis Karbon (Paläozoikum). Sie gehören der Grundgebirgseinheit der Saxothuringischen Zone an, die ein Teil des schon vor rund 300 Millionen Jahren (Anfang des Perms) größtenteils abgetragenen Variskischen Gebirges ist. Die Rumpffläche dieses Faltengebirges liegt im Gebiet heute in über 1.000 Meter Tiefe (Schröder & Fesl 2004).

Im Perm wurde der Gebirgsumpf starken tektonischen Bewegungen unterworfen, die sich letztlich in Verwerfungen und Verbiegungen äußerten. Es bildete sich eine Landschaft mit Schwellen und intramontanen Becken heraus, welche die Streichrichtung des variskischen Gebirges nachzeichneten. Unter semiariden bis ariden Klima wurde vor etwa 300 bis 255 Millionen Jahren der Abtragungsschutt der Schwellenregionen in die Becken sedimentiert (Rotliegend = unteres Perm). Bohrungen aus der Umgebung zeigen mehrere hundert Meter Mächtigkeit des Rotliegenden, z. B. die Bohrung Mürsbach mit mehr als 109 Meter (Schröder & Fesl 2004, siehe auch Freudenberger 1996a). In der Bohrung Eltmann fehlt das Rotliegend, was vermutlich mit einer Schwellenregion in Zusammenhang steht (siehe auch Freudenberger 1996a). Im oberen Perm, dem Zechstein (Dauer etwa 255 bis 250 Millionen Jahre), drang ein Epikontinentalmeer in den süddeutschen Raum vor, womit sich erstmals das Germanische Becken herausbildete (Freudenberger 1996a, Schröder & Fesl 2004). Aus wiederholten Eindampfungen des Meeres unter ariden bis semiariden Klimaeinfluss stammen Ablagerungen, die im Blattgebiet aus Karbonat-, Sulfat- und Tongesteinen bestehen. Salze fehlen aufgrund des beckenrandnahen Bereiches (Schröder & Fesl 2004, siehe auch Geyer 2002). Die Mächtigkeiten des Zechsteins betragen in den Bohrungen Eltmann 117 Meter und Mürsbach 129 Meter (siehe auch Freudenberger 1996a).

In der sich anschließenden Trias-Zeit mit einer Dauer von etwa 250 bis 200 Millionen Jahren vergrößerte sich das Germanische Becken in südliche Richtung. Unter weiterhin bestehenden semiariden bis ariden Klimabedingungen bildeten sich festländische bis flachmarine Sedimente. Im überwiegend festländisch geprägtem Buntsandstein wurden an die 500 Meter mächtige klastische, brackisch-marine und tonig-evaporitische Sedimente abgelagert (Bohrung Eltmann 510 Meter, Bohrung Mürsbach 531 Meter). Umrahmt wurde das Becken während dieser Zeit von Hochgebieten im SE bis E (Vindelizisch-Böhmische Masse) und im SW bis W (Gallisch-Ardennische Masse). Die von diesen Abtragungsgebieten stammenden klastischen Sedimente wurden überwiegend in nördliche Richtung in das Becken geschüttet. Marine Verhältnisse stellten sich nach dem Meereseinbruch der südlich gelegenen Tethys in der Muschelkalk-Zeit ein. Die Ablagerungen aus Kalken, Mergel, Gips- und Salzgesteinen besitzen Mächtigkeiten von etwa 250 Meter (Bohrung Eltmann: 236 Meter, Bohrung Mürsbach: 214 Meter). Die Bildung von Gips- und Salzgesteinen stand im Zusammenhang mit der Schließung von Pforten zum Tethysmeer und der Eindampfung des Binnenmeeres während des Mittleren Muschelkalkes. Vermutlich existierte auch im Untergrund des Blattgebietes ursprünglich Salz aus dieser Zeit (Freudenberger 1996b, Schröder & Fesl 2004). Der beginnende Zeitraum des Keupers (etwa 230 bis 200 Millionen Jahre) wurde im Germanischen Becken durch das Zurückschreiten des Meeres und zunehmenden terrestrischen Einfluss charakterisiert. Im Laufe des Keupers erweiterte sich der Sedimentationsraum weiter nach S und SE. Bedingt durch wechselnde Ablagerungsbedingungen von marin, über brackisch bis fluviatil, im Zusammenhang mit klimatischen Änderungen von arid, über semiarid bis semihumid, entstanden Sedimente unterschiedlichster Prägung. Tone, Mergel und Karbonate sedimentierten in Binnenbecken. Mit zunehmender Eindampfung bildeten sich weiterhin Sulfate, sowie selten, Steinsalz. In der unteren Hälfte der Schichtenfolge des Keupers finden sich Sandsteine, die eine Schüttungsrichtung aus N vom Fennoskandischen Schild aufweisen („Nordischer Keuper“). Dagegen haben die im oberen Teil der Keuperschichten (ab dem „Sandsteinkeuper“) auftretenden Sandsteine ihren Ursprung in

Sandschüttungen aus südöstlicher Richtung vom Vindelizisch-Böhmischen-Massiv („Vindelizischer Keuper“). Der Keuper wird im Blattgebiet um 500 Meter mächtig (Bohrung Mürsbach 531 m) (Freudenberger 1996b, Schröder & Fesl 2004).

Die ältesten im Blattgebiet aufgeschlossenen Schichten sind die des Blasensandsteins i. e. S. (zusammen mit dem Coburger Sandstein nach DSK 2002: Hassberge-Formation), der gleichzeitig den Beginn des Sandsteinkeupers im oberen Teil des Mittleren Keuper darstellt. Dieser Abschnitt zeigt im Blattgebiet einen Faziesübergang von einer im NW vorhandenen tonig-mergeligen Beckenfazies zu einer im SE gelagerten sandigen Randfazies (siehe auch Emmert 1964). Damit wird ein Rückzug jenes Flachmeeres nach N deutlich, welches die marinen Lehrbergbänke hinterließ. Die Ablagerungen des Blasensandsteins repräsentieren nach Geyer (2002) ein mäßig verzweigtes, →*mäandrierendes* Flusssystem. Sie enthalten gut entwickelte Paläoböden mit Karbonatkonkretionen und -krusten (Geyer 2002). Eine Zunahme von Sandschüttungen aus S bis SE lässt sich im Niveau des Coburger Sandsteins verfolgen. Sie charakterisieren ein stärkeres mäandrierendes Flusssystem, mit immer wieder neuer Aufarbeitung der Sedimente. Daneben findet sich toniges Überschwemmungsmaterial aus Hochwasserereignissen (Geyer 2002). Im Binnenbecken zeitweise vorhandene flache Wasserflächen lassen sich nach Schröder & Fesl (2004) durch Lebensspuren (Grabgänge, Fährten, Fischreste usw.) belegen.

Die folgenden Unteren Heldburgschichten (Weser-Formation) liegen im Blattgebiet mit gipsführenden, tonig- bis mergeligen Ablagerungen in Beckenfazies vor. In dieser Ausbildung sind sie im Germanischen Becken weit verbreitet, in Bayern jedoch nur bis südlich des Mains vorhanden. Unklar ist die weitere südliche Fortsetzung zu den Sandsteinen der Mittleren und Oberen Heldburgschichten (Arnstadt-Formation) als sogenannte „Nürnberger Fazies“, im Gegensatz zu einer der Unteren Heldburgschichten entsprechenden „Heldburgfazies“ (Schröder & Fesl 2004).

Der im Blattgebiet über den Unteren Heldburgschichten einsetzende Burgsandstein (Löwenstein-Formation) enthält Sandsteinschüttungen aus dem südöstlich bis östlich vorgelagerten Abtragungsgebieten. Eine Kornvergrößerung der Sandsteine und Arkosen ist ab dem Mittleren Burgsandstein zu beobachten. Typisch für diesen Abschnitt sind jedoch, im Gegensatz zu den Mittleren und Oberen Heldburgschichten sowie dem Oberen Burgsandstein, häufigere Einschaltungen von roten Ton- und Schluffsteinen mit eingeschalteten Karbonatkrusten, die auch mit Kieselsäureausscheidungen vergesellschaftet sein können. Sie zeugen von einem ariden bis semiariden Klima in einem Playa-Milieu (Freudenberger 1996b).

Nach den Sandschüttungen des Oberen Burgsandsteins, wechseln im Feuerletten (Trossingen-Formation) die Sedimentationsbedingungen. Entwickelt ist eine recht einheitliche Folge von roten Ton- und Schluffsteinen, die auf Ablagerungen von Überschwemmungsgebieten und Sümpfen zurückgeführt werden. An Landoberflächen entstanden Karbonatkrusten, die häufigen Aufarbeitungen unterlagen (Geyer 2002).

Im Oberen Keuper oder Rhät (Exter-Formation) befand sich das Blattgebiet in einem Übergangsbereich, der im SE von Ablagerungen eines Flussdeltas bestimmt wurde, im NW hingegen eine SW – NE orientierte Küstenzone besaß (Schröder & Fesl 2004, siehe auch Meyer & Schmidt-Kaler 1996). Dementsprechend wurden sowohl terrestrische, als auch marine Sedimente abgelagert. In weit verzweigten Flusssystemen des Küstengürtels entstanden massive Sandsteine, deren Schüttungsfracht aus dem Vindelizisch-Böhmischen Land stammte und sich in Rinnen in die liegenden Schichten einschneidete (Geyer 2002). Die Ablagerung von Kaolinittonen deutet – neben fast feldspatfreien Sandsteinen und Kohlespuren – auf zunehmend feuchter werdendes Klima hin (Schröder & Fesl 2004).

Mit dem beginnenden Jura (Dauer etwa 200 bis 140 Mio. Jahre) griff das Flachmeer aus nordwestlicher Richtung vollständig auf das Blattgebiet über (Meyer & Schmidt-Kaler 1996, Schröder & Fesl

2004). Die einzig erhaltenen Ablagerungen des Juras im Gebiet sind marine Sand- und Tonsteine des Lias Alpha 1 und 2 (Bamberg-Formation) (ehem. Pylonoten- und Angulatenschichten). Die folgenden Schichten bis zum Beginn des Oberjura, waren mit Sicherheit ursprünglich vorhanden, wurden aber abgetragen (Geyer 2002). Aus dem Vergleich mit den Juraschichten der Frankenalb kann eine Mächtigkeit um die 500 Meter für die Umgebung des Blattgebietes abgeleitet werden (Schröder & Fesl 2004). Im Oberen Jura zog sich das Meer immer weiter nach S zurück bis das Gebiet – als Teil der Mitteldeutschen Schwelle mit London-Brabanter-Massiv – vollständig zum Festland wurde (Schröder & Fesl 2004, Geyer 2002).

Zur Zeit der Unterkreide wurden die Jura-Schichten weiterhin abgetragen (Schröder & Fesl 2004). Ablagerungen der Kreide (etwa 140 bis 67 Millionen Jahre) fehlen nach Geyer (2002) heute im gesamten Unterfranken. Ebenso finden sich keine kreidezeitlichen Gesteine in den Vulkaniten der Rhön oder der Heldburger Gangschar. Nach Schröder & Fesl (2004) könnten während der Oberkreide sandige Ablagerungen nordwärts bis in das Blattgebiet von Pfarrweisach vorgedrungen sein. Sie wurden jedoch schon gegen Ende der Oberkreide, auch im Zusammenhang mit Verwerfungen und Verbiegungen, wieder abgetragen. Die im Jura entstandene Inselregion aus Mitteldeutscher Schwelle und London-Brabanter Massiv existierte während der Kreide weiter. Der Ostrand dieser Insel lag vermutlich auf einem Streifen zwischen Bamberg und Erlangen. Nur der südliche und östliche Teil Bayerns war nachweislich in der Oberkreide Sedimentationsgebiet (Geyer 2002).

Der Zeitraum des Tertiärs (vor etwa 65 bis 2 Millionen Jahren) ist geprägt von festländischen Bedingungen unter überwiegend feuchtwarmem Klima (Schröder & Fesl 2004). Ablagerungen fehlen im Blattgebiet. In den unmittelbar nördlich angrenzenden Gebieten bis in den Raum Großer Gleichberg-Rodach sind Vulkanische Schlot- und Spaltenfüllungen in Form der Heldburger Gangschar vorhanden (siehe auch Blatt Pfarrweisach (Schröder & Fesl 2004) und Blatt Hofheim i. Ufr. (Schröder 1976)). Sie entstanden im Zeitraum Oligozän bis Miozän (etwa 34 bis 9 Millionen Jahre) (Geyer 2002). Lediglich in der beginnenden Herausbildung von geomorphologischen Flächen (Hochflächen und niedrigere Flächen, beziehungsweise "Ältere postbasaltische Fläche" und "Jüngere postbasaltische Fläche" nach Späth 1973, 1976) hinterließ das jüngere Tertiär auch im Blattgebiet seine Spuren.

Der Beginn des Quartärs (seit 2 Millionen Jahren bis heute) ist gekennzeichnet von einem zunehmend kühler werdenden Klima, dem Eis- und Warmzeiten in seinem älteren Abschnitt (Pleistozän, bis vor etwa 11 500 Jahren) folgten. Als älteste Ablagerungen des Quartärs im Blattgebiet finden sich reliktsche, ältestpleistozäne Schotterterrassen der Baunach. Weitere Terrassenablagerungen bis hin zur Niederterrasse folgen. Die Taleinschneidung begann vermutlich an der Wende Pliozän/Pleistozän. Tal-auffüllung und erneute Einschneidung vor etwa einer halben Millionen Jahren sind für den Main bei Bamberg belegt (Schirmer 1979, 1981). Das nördliche Inlandeis und die südlichen Alpengletscher drangen nicht bis in die Blattumgebung vor. Mit einer Kältesteppe war es Teil des Periglazial-Bereiches (Jerz 1996, Schröder & Fesl 2004). Während der Kaltzeiten entstanden Fließerden, die Permafrostspuren, wie →*Kryoturbationen* hinterließen. Aus der jüngsten Kaltzeit (Würm) stammen Lößablagerungen. Großen Einfluss der Kaltzeiten auf die Zerlegung des ausstreichenden Horizontes der Sandsteine des Oberen Keuper dürfte, neben dem gravitativ verursachten Hangzerreißen, die physikalische Verwitterung ("Frostsprengung") und die daraus resultierende Bildung von Blockschutt gehabt haben.

Im jüngeren Abschnitt des Quartärs, dem Holozän (seit etwa 11 500 Jahren), wechselte das Klima zu anhaltenderen wärmeren Temperaturen. Vegetationsreste von Mooren ließen sich im nördlich angrenzenden Blattgebiet als humose Sedimente und Torfe in Bohrungen aus dem Baunachtal nachweisen (Schröder & Fesl 2004). Die Entstehung der Auelehme und -tone der Talböden geht bis zum Beginn des Ackerbaus (Jungsteinzeit) zurück und hängt mit der Materialverfrachtung aus Rodungsgebieten und Überflutungen bei Hochwasser zusammen (Jerz 1996, Schröder & Fesl 2004).

3 Schichtenfolge (Stratigraphie)

3.1 Trias: Keuper

3.1.1 Mittlerer Keuper

Mächtigkeit und Gliederung: Der Mittlere Keuper wird konventionell in den unteren Mittleren Keuper („Gipskeuper“) und den oberen Mittleren Keuper („Sandsteinkeuper“) gegliedert (Tab. 1). Als Liegendgrenze des Mittleren Keupers dient die gut aushaltbare Obergrenze des Grenzdolomits. Die Obergrenze des Mittleren Keupers bildet das Top des Feuerletten. Die Formationen des unteren Mittleren Keupers besitzen auf Blatt 5930 Ebern keinen natürlichen Ausbiss. Für den oberen Mittleren Keuper bestehen z. T. verzahnte Fazieswechsel hin zu den Ausbildungen im Thüringer Becken (siehe auch Schröder & Welzel 1966). In diesem Übergangsbereich sind für die Abfolgen z. T. stratigraphische Neugliederungen vorhanden oder werden angestrebt (DSK 2005). Mit dem Blasensandstein i. w. S. beginnt die ausstreichende mesozoische Schichtenfolge.

Tab. 1: Traditionelle und neuere Gliederung des Mittleren Keupers in Unterfranken mit Angaben zur Mächtigkeit für Blatt 5930 Ebern nach DSK (2005), Mächtigkeiten in Klammern aus Schröder (1976) und LfU (2015)

Gliederung				Mächtigkeit [m]		
km	Trossingen-Formation	kms	kmF	Feuerletten	40–80	439 – 404
	Löwenstein-Formation		kmBO	Oberer Burgsandstein	24–35	
	Weser- und Arnstadt-Formation		kmBM	Mittlerer Burgsandstein	50–55	
	Hassberge-Formation		kmH	Heldburgschichten	52–55	
	Steigerwald-Formation		kmC	Coburger Sandstein	15–17	
	Stuttgart-Formation	kmBL	Blasensandstein i. e. S.	45–48		
	Grabfeld-Formation	kmg	kmL	Lehrbergschichten	>10 m (28–30)	
			kmS	Schilfsandstein	(20–32)	
			kmE	Estheriensschichten	(31–46)	
			kmM	Myophorienschichten	(70–80)	

3.1.1.1 Lehrbergschichten, kmL

Mächtigkeit: 28–30 m, > 10 Meter (Brunnenbohrung Steinbruch Dörfli, Bohrprofil ohne Angabe eines Grenzhorizontes, Lehrbergbänke durch Imlochhammerbohrung wahrscheinlich „überbohrt“).

Abgeleitet wurden die Mächtigkeitsangaben aus den umgebenden Blattgebieten (Forschungsbohrung Marbach auf Blatt 5830 Pfarrweisach (Schröder & Fesl 2004) sowie Otto (1985) und Heiß (1986). An der ansteigenden Keuperstufe im westlich angrenzenden Blatt 5929 Haßfurt gab Thürach (1888) bei Unfinden eine Gesamtmächtigkeit von 24,5 bis 26 Meter an (Bereich der Lehrbergbänke: 3,90 bis 4,60 Meter). Der Bereich der Lehrbergbänke ist in der Forschungsbohrung Marbach (Blatt 5830 Pfarrweisach) rund 6,20 m mächtig (Schröder & Fesl 2004).

Verbreitung: Der Ausbiss verläuft an der Keuperstufe knapp westlich bis südlich des Blattgebietes (z. B. Ebelsbachtal bei Ebelsbach). Auf dem Blattgebiet sind sie hingegen nur im Untergrund vorhanden und wurden nur in einer Brunnenbohrung angetroffen.

Gliederung: Die Untergrenze zum Schilfsandstein wird durch einen Materialwechsel von Schluffstein bis feinkörnigen Sandstein mit einer Dolomitstein-Dachbank zu rötlichen Tonmergel- bis Schluffsteinen charakterisiert (Schröder & Fesl 2004).

Die Obergrenze wird am Top der Lehrbergbänke gezogen, die aus abwechselnden Lagen oxidiertes und nichtoxidiertes Tonmergelsteine mit bis zu drei z. T. fossilführenden Dolomitmergelstein-Bänken bestehen. In den Forschungsbohrungen Marbach (Blatt 5830 Pfarrweisach), Semberg (Blatt 6030 Eltmann) und Daschendorfer Forst (Blatt 5931 Ebensfeld) wurde die Fazies der Lehrbergsschichten (ziegelrote Farbe) bis etwa acht bis elf Meter oberhalb der obersten Lehrbergbank angetroffen. Darüber erfolgt ein deutlicher Farbumschlag nach rotbraun oder violett-rotbraun. Der stratigraphische Abschnitt, der dem basalen Blasensandstein zugeordnet wird, liegt also in der Fazies der Lehrbergsschichten vor. Sind die Lehrbergbänke nicht erkennbar, ist die präzise Grenzziehung zum Blasensandstein i. e. S. somit nicht möglich.

Lithologie: Nach den Beschreibungen der Forschungsbohrung Marbach (Blatt 5830 Pfarrweisach) von Schröder & Fesl (2004) bauen sich die Lehrbergsschichten aus Tonmergelstein und Schluffstein auf. Die Farben sind überwiegend ziegelrot oder rot, basal auch violett. Vereinzelt treten dünne, ziegelrote Schluffsteinlagen auf. Eingeschaltet sind immer wieder Gipsstein-Lagen und „Gipsaschen“. Im Abschnitt der Lehrbergbänke sind die Tonstein/Tonmergelsteine häufig graugrün bis grünblau, untergeordnet ziegelrot und schwach dolomitisch. Seltener sind hellgraue, gebankte Dolomitmergelstein-Lagen vorhanden die bis etwa zehn Zentimeter mächtig werden.

Fazies und Genese: Bei den Lehrbergsschichten handelt es sich um Playa-Bildungen einer ausgedehnten, tonigen Schlammebene mit zeitweiligen Überflutungen. Die Lehrbergbänke sind Bildungen von flachen Playaseen mit übersalzenem aquatischen Milieu bei hohem Oxidationszustand (Freudenberger 1996b).

Fossilien: Nur in den Lehrbergbänken sind Fossilreste vorhanden, vor allem Muschel- und Schneckengehäuse. Ansonsten sind keine Fossilien bekannt (Seegis 1997, 1999).

Aufschlüsse: keine.

3.1.1.2 Blasensandstein i. w. S., kmBL+C

In den Forschungsbohrungen Marbach (Blatt 5830 Pfarrweisach), Semberg (Blatt 5930 Eltmann) und Daschendorfer Forst (Blatt 5831 Ebensfeld) sind der Blasensandstein i. e. S. und der Coburger Sandstein nicht eindeutig zu trennen, da die Fazies des Coburger Sandsteins bereits innerhalb des oberen Bereiches des Blasensandsteins i. e. S. einsetzt. Daraus ergeben sich für diese Bohrungen nach vorläufiger stratigraphischer Deutung Mächtigkeiten von etwa 58 bis 63 Meter (schriftl. Mittl. Freudenberger 2008). Im Südwesten des Blattgebietes von Ebern lässt sich durch die gute Aufschlussituation mit zahlreichen Steinbrüchen im Coburger Sandstein eine Trennung anhand der durchhaltenden, mehrere mächtigen Unterbank durchführen. Unmittelbar darunter folgende Sandsteinbänke wurden trotz lithologischer Ähnlichkeit zum Coburger Sandstein bereits in den Blasensandstein i. e. S. gestellt.

3.1.1.2.1 Blasensandstein i. e. S., kmBL

Mächtigkeit: 45–48 m (geschätzt).

Auf dem Anschlussblatt 5930 Pfarrweisach wurden in der FB Marbach 48 Meter Blasensandstein i. e. S. angetroffen (Schröder & Fesl 2004). Dieser Wert fügt sich zwanglos in die Mächtigkeiten des südlich bis südwestlich angrenzenden Gebietes um Eltmann ein (Otto 1985, Heiss 1986).

Verbreitung: Im Ausbiss findet sich der Blasensandstein i. e. S. auf dem Blattgebiet nur im Ebelsbachtal mit seinen Nebentälern im Steilanstieg unterhalb der vom Coburger Sandstein gebildeten Geländekante. Die Grenze zu den liegenden Lehrbergschichten ist auf dem Blattgebiet nicht aufgeschlossen.

Gliederung: Die im Blattgebiet ausgebildete Tonstein-Sandstein-Wechselfolge kann nach Freudenberger (1996b) in einen „Basisletten“, eine „Sandstein-Letten-Wechselfolge“, einen „Werksandstein“-Bereich und einen „Grenzletten“ untergliedert werden. Diese Gliederung scheint hingegen im nördlichen Anschlussblatt 5930 Pfarrweisach nicht konsistent ausgebildet zu sein. Schröder & Fesl (2004) unterschieden dort drei Profilabschnitte, die hauptsächlich auf den Befunden aus der FB Marbach beruhen.

Demnach besteht der erste Abschnitt, die „Basisletten“ überwiegend aus rotbraunem, violett-rotbraunem, teilweise dolomitischem Schluff- oder Tonstein. Selten treten Gipssteinlagen oder -linsen auf. Die Gesamtmächtigkeit liegt bei etwa sieben Meter.

Der zweite Abschnitt, die „Sandstein-Letten-Wechselfolge“ besteht aus Sandstein, fein- bis mittelkörnig, hellgrau, grüngrau, rotbraun blassrötlich, z. T. auch buntfleckig, plattig bis dünnbankig. Dieser wechselt mit Schluff- und Tonstein, überwiegend rotbraun, seltener grüngrau. Die Mächtigkeit liegt bei etwa 27 Meter (B 6).

Der dritte Abschnitt ist der sogenannte „Werksandstein“, dessen Mächtigkeit zwischen 1,8 bis 2,0 Meter liegt (B 6, A 6). Er wird aus einem fein- bis grobkörnigen, hellgrau, grau, rötlichen oder grünstichigen Sandstein aufgebaut. Eingestreute Quarzgerölle können bis fünf Millimeter Durchmesser erreichen. Das Erscheinungsbild ist überwiegend gebankt bis massig, es treten jedoch auch plattige oder dünngebankte Bereiche auf. Häufig sind grüngraue → *Tonsteingallen*, Schrägschichtungskörper sind nicht selten.

Der oberste, vierte Abschnitt ist der „Grenzletten“, dessen Mächtigkeit zwischen drei bis zehn Meter schwankt. Er besteht hauptsächlich aus rotbraunen, untergeordnet grüngrauen Schluff- und Tonstein mit eingeschalteten, fein- bis mittelkörnigen, hellgrau oder grünlichgrauen, dünnplattig bis blättrigen Sandsteinlagen.

Lithologie: Der Sandstein des Blasensandsteins i. e. S. ist überwiegend fein- bis mittelkörnig, seltener grobkörnig und häufig durchsetzt mit graugrünen Tonsteingallen. Unter den Farben dominieren hellgrau bis mittelgrau. Schluff- und Tonsteine sind rotbraun, violettrotbraun, seltener grüngrau. Selten finden sich Gipssteinlinsen.

Fazies und Genese: Der Blasensandstein i. e. S. repräsentiert im Bereich von Blatt Ebern einen Faziesübergang von der sandigen Randfazies im südöstlichen Franken zur nordwestlich ausgebildeten tonig-mergeligen Beckenfazies. Die sandige Randfazies ist das Erzeugnis eines mäßig verzweigten, relativ ortsfesten Flusssystemes mit zeitweilig wassergefüllten Senken zwischen den Flussarmen („Dammuferseen“). Die zwischengeschalteten Tonsteine repräsentieren Sedimente von Überschwemmungsgebieten (Geyer 2002). Ein instruktiver, aufgelassener Steinbruch nordöstlich von Gleisenuau liegt rund 600 Meter südlich der Blattgrenze. Dort sind die Sandsteine fein- bis mittelkörnig und relativ homogen. Hier ist offenkundig bereits der Randbereich der Sandschüttungen vom Vindelizischen Hochland erreicht (Geyer & Schmidt-Kaler 2006a).

Aufschlüsse: A 1–10. Durchteuft wurde der Blasensandstein i. e. S. in den Bohrung B 6.

3.1.1.2.2 Coburger Sandstein, kmC

Mächtigkeit: 15–17 m (geschätzt), 14,80 Meter (B 6).

Verbreitung: Das Blattgebiet befindet sich in einer Fazieszone zwischen Coburg und Zeil am Main, in dem charakteristische, vergleichsweise gut sortierte fluviatile Sandsteine vorkommen. Besonders im Raum Zeil–Ziegelanger und im Bereich von Eltmann und dem Ebelsbachtal streichen sie in abbauwürdiger Qualität aus, weil dort NW–SE gerichtete Flussrinnen erhalten geblieben sind. Besonders das Ebelsbachtal bildet aufgrund der Untersuchungen von Freyberg (1965, 1968) und einer ganzen Anzahl von weiteren Untersuchungen (Stahl 1971, Klingler 1985, Otto 1985, Heiss 1986, Schirf et al. 2001) gewissermaßen eine Typusregion für den Coburger Sandstein. In nordwestlicher Richtung nehmen der Sandsteinanteil und die Häufigkeit von Rinnensandsteinen noch auf dem Blattgebiet 5930 Ebern ab. Nach Südosten wird der Coburger Sandstein zum Beckenrand hin durch grobkörnige Arkosen vertreten (Freudenberger 1996b).

Im Ebelsbachtal verursacht der stratigraphische Abschnitt des Coburger Sandsteins eine charakteristische morphologische Geländekante, über der eine Verflachung einsetzt.

Gliederung: Meist wird der Coburger Sandstein als stratigraphische Abfolge mit einem basalen Tonsteinpaket („Basisletten“) dargestellt. Tatsächlich existieren mannigfaltige Fazieswechsel sowohl in lateraler als auch vertikaler Richtung. Infolgedessen wurde die Untergrenze des Coburger Sandsteins kartiertechnisch an der Basis der untersten dickgebankten Sandsteine über einem überwiegend von rötlichbraunen Ton- und Schluffstein-Paketen gezogen. Ein graugrüner „Basisletten“, wie er in den Kernbohrungen bei Coburg angetroffen wurde (Freudenberger et al. 2000), scheint als definierbare Schicht im Bereich von Blatt 5930 Ebern nicht vorhanden zu sein. Lithologisch ähnliche mächtige Sandsteinbänke sind auch im höheren Blasensandstein vorhanden, so dass es zu Verwechslungen kommen kann.

Die grobe Unterteilung des Coburger Sandsteins in einen unteren Coburger Sandstein, in Zwischenschichten und in einen oberen Coburger Sandstein entspricht einer in zahlreichen auflässigen und in Abbau befindlichen Steinbrüchen im Ebelsbachtal erkennbaren Situation (Abb. 3).



Abb. 3:
Unterer Coburger Sandstein, Zwischenschichten (Bildmitte) und oberer Coburger Sandstein im Steinbruch Gleußner (Ebelsbachtal)

Tatsächlich ist der untere Coburger Sandstein ein Paket aus teilweise amalgamierten, erosiv eingeschnittenen Rinnensandsteinen, die im Ebelsbacher Revier als Werkstein abgebaut wurden (Freyberg 1965). Er erreicht etwa fünf Meter Mächtigkeit, wobei allein die Werkstein-Bank vier Meter Mächtigkeit haben kann. Im Ebelsbacher Abbaurevier wurde dieser Abschnitt auch als „Unterbank“ des Coburger Sandsteins bezeichnet.

Die Zwischenschichten sind ein Bereich von zwei bis dreieinhalb Meter Mächtigkeit und setzen sich aus einer sehr wechselhaften Abfolge von grüngrauen, mittelgrauen oder rotbraunen Ton- und Schluffsteinen zusammen, in die dünne, bis etwa 20 Zentimeter dicke Sandsteinbänke oder -lagen von lateral begrenzter Ausdehnung eingeschaltet sind.

Als oberer Coburger Sandstein wird ein lithologisch-faziell wechselhaft ausgebildeter Abschnitt bezeichnet, in dem meist ein mächtiger Rinnensandstein („Oberbank“ des Coburger Sandsteins) mit erosiver Basis entwickelt ist. Der Abschnitt ist im Ebelsbachtal bis zu sieben Meter mächtig, wobei rund vier Meter auf den selten als Werkstein abgebauten Sandstein entfallen können.

Lithologie: Der typische Werkstein des Coburger Sandsteins ist ein hellgrauer bis weißlicher, seltener durch Eisenoxide braunfleckiger, fein- bis mittelkörniger Sandstein mit tonigem bis kieseligem, seltener dolomitischem Bindemittel. Feldspäte können hohe Anteile erreichen, z. B. im Neubrunner Sandstein mit 12 % Alkalifeldspat und 7 % Plagioklas, (Grimm 1990). Die massigen Sandsteine mit einer Bankung von einem bis drei Metern sind eher selten, meist finden sich dünne, uneben spaltende Sandsteinlagen, die oft unregelmäßig mit feinsandigen, glimmerreichen, blaugrüngrauen bis violettbraunen Tonschluffstein-Lagen wechseln. Die Rinnensandsteine sind meist deutlich schrägschichtet (Abb. 4). Häufige Zeugnisse der Sedimentation sind Strömungsrippeln, Oszillationsrippeln, Trockenrisse, Belastungsmarken, Fließwülste, Schleifmarken usw. Schleifmarken von treibenden Pflanzenresten und groben Sedimentpartikeln können bizarre Muster auf den Unterseiten von Feinsandstein-Bänken hinterlassen („Hieroglyphenplatten“). Ton- und Schluffsteine besitzen ein rotbraune, grünlichgraue oder mittelgraue Farbe und sind z. T. mit Glimmerschüppchen durchsetzt, die Tonmergelsteine sind hingegen überwiegend grau.



Abb. 4:
Block aus Coburger
Sandstein mit Schräg-
schichtungskörpern
(Steinbruch Gleußner,
Ebelsbachtal)

Fazies und Genese: Der stratigraphische Abschnitt des Coburger Sandsteins dokumentiert verschiedenartige Gesteine, die im Verzahnungsbereich zweier Ablagerungsbereiche entstanden. Im Erscheinungsbild dominieren fluviatile Rinnen-Sandsteine, die in tonige Schichten einer lakustrinen Playa-Fazies eingeschnitten sind. Die Rinnen-Sandsteine wurden als relativ homogene Sandkörper von Flüssen in den tiefen Stromrinnen abgelagert. Durch Verlagerung der Flussrinnen sind Sandkörper verschmolzen, die nacheinander abgelagert wurden. Dazwischen existieren aber auch Sandbänke an den Gleithängen der Flüsse („Point Bars“).

Zwischen den Rinnen liegen weite Bereiche, die von tonigen Schichten oder tonig-sandigen Wechsel-lagen aufgebaut werden und zumeist als Überflutungssedimente bei Hochwasser-Perioden entstanden. Horizontal gelagerte ockergelbe, graue und vor allem auch rote Ton- und Schluffsteine werden als lakustrine Playa-Bildungen interpretiert, die kleinmaßstäbliche Ablagerungszyklen bildeten. Ein neuer (Groß-)Zyklus beginnt dagegen stets mit dicken Sandsteinen, die nach natürlichen Damnbrü-chen als Sedimente neben den eigentlichen Flussläufen, aber auch als Füllungen größerer Flussrin-nen gebildet wurden (Geyer & Schmidt-Kaler 2006a).

Wie durch eine 2001 niedergebrachte Bohrung am Mohrenberg östlich von Gleisenau (etwa einen Ki-lometer südlich der Blattgrenze) nachgewiesen werden konnte, sind die dicken Flussrinnen der Ab-baureviere von Zeil-Ziegelanger und im Ebelsbachtal hier abrupt verschwunden. Der Coburger Sand-stein als stratigraphische Einheit besteht hier hauptsächlich aus einer Wechsellagerung von dünnen Sandsteinlagen mit Tonschluffsteinen („Flächenfazies“).

Die auffälligen „Ockerbänke“ aus nur wenige Zentimeter dicken, leuchtend gelben oder seltener auch cremefarbenen dolomitischen Karbonaten entsprechen den üblichen Dolomitmergelsteinbänken, verwit-tern aber im Gegensatz zu diesen erdig. Die Tonsteine, die um sie herumliegen, sind bevorzugt rot ge-färbt. Somit sind diese Horizonte als lokale, deutliche Leithorizonte benutzbar. Die deutlich unterschiedli-che Ausbildung der „Ockerbänke“ wird als sekundäre Umwandlung gedeutet. Oftmals erkennt man erste fleckenhafte ockerfarbene Umfärbungen, andernorts blättrig-krustenartige Ausbildungen, schließlich eine zunächst undeutliche, beginnende Konkretionsbildung (Kümmel 1999). Bemerkenswert sind auch die rötliche „Eisengall-Schicht“, wie sie im Steinbruch Gleussner südlich von Dörfli zu sehen ist.

Im Steinbruch an der Schönbachsmühle kommen am Top der unteren Werkstein-Bank riesige Stein-salz-Kristallmarken vor, die von H. Weinig (ehemals Bayerisches Geologisches Landesamt, München) gefunden wurden. Ein Exemplar besitzt eine Kantenlänge von 15,2 Zentimeter Breite und 19 Zentime-ter sichtbare Länge und ist wohl das weltweit größte bekannte Exemplar solcher Steinsalzkrystallmar-ken. Ihre Bildung liefert natürlich auch wichtige Rückschlüsse auf Milieu und das zumindest semiaride Klima. Solche Steinsalzkrystallmarken brauchen zu ihrer Entstehung aber in jedem Fall einen Wechsel von Überflutungen und Eintrocknungsphasen, so dass die Existenz der ephemeren Playa-Seen für ihre Entstehung verantwortlich zu machen ist. Dass die Riesenkristalle von der Schönbachsmühle auch noch getrept sind und als Pyramidenwürfel vorliegen, lässt eventuell auf chemische Anomalien schließen (Jacob 1983, Geyer & Schmidt-Kaler 2006a, 2009).

Verwendung: Der Coburger Sandstein aus dem Ebelsbacher Abbaurevier kam unter den Namen „Wei-ßer Mainsandstein“ oder „Eltmanner Bausandstein“ in den Handel. Wegen der grauweißen Färbung fiel der Sandstein unter den Natursteinen Nordbayerns etwas aus dem Rahmen. Auch seine technischen Eigenschaften machten ihn zu einem beliebten Naturstein, der früher als Baustein weite Verbreitung fand. Beispielsweise wurden die Burg Lauenstein und Teile des Bamberger Doms aus Coburger Sand-stein aus dem Zeil-Ebelsbacher Abbaurevier erbaut (Geyer & Schmidt-Kaler 2006a, 2009).

Das Material wurde nach der Jahrhundertwende vor allem für Fassadenverkleidungen benutzt (z. B. Bahnhof Mannheim). Kräftig gebundene Varianten erlebten eine Renaissance als Schleifsteine für Glasschleifereien wie die Neugablonzer Schmuckindustrie oder Kristallglasfabriken im östlichen Ober-franken. Als bis zu eineinhalb Meter lange Walzen für die Zuckerrohrindustrie wurden Werkstücke aus Coburger Sandstein des Ebelsbacher Reviers bis nach Kuba verschifft. Um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert waren in der Natursteinindustrie des heutigen Landkreises Haßberge etwa 2500 Ar-beitskräfte beschäftigt (Arnold 1965), die meisten von ihnen sicher mit dem Abbau des Coburger Sandsteins. Bis zum 2. Weltkrieg blieben die Gewinnung und die Verarbeitung der Sandsteine der wichtigste Industriezweig der Region. Da die spezifischen Eigenschaften des Coburger Sandsteins (Quarzkörner in tonig-kieseliger Bindung) mit Wasser nahezu ideal für das Schleifen von Glas und

Stahl sind, wurden noch bis vor wenigen Jahren Schleifscheiben daraus hergestellt (mit Durchmessern zwischen vier Zentimetern und drei Metern) (Weinig 1984).

Äußerlich ähnliche Gesteine aus Billiglohnländern haben heute den Abbau fast völlig zum Erliegen gebracht. Von den ehemals mehr als 50 Steinbrüchen im Eltmann-Ebelsbacher Revier wird heute nur noch in wenigen (zum Zeitpunkt der Kartierung drei) abgebaut.

Fossilien: Die Ablagerungen des Coburger Sandsteins gehören zu den wichtigsten Fossilfundstellen Nordbayerns, und aufgrund der Aufschlussituation haben gerade die Steinbrüche im Ebelsbacher Revier einige Bedeutung. Der Sandstein dort enthält Pflanzenfossilien, vor allem Reste der Konifere *Voltzia*. Meist handelt es sich allerdings um unbestimmbare Pflanzenhäcksel oder Achsenfragmente, die an den erosiven Basen der Rinnensandsteine abgelagert wurden.

In den Steinbrüchen des Ebelsbachtals sind daneben Reste des Schachtelhalms *Equisetites arenaceus*, *Bennettitteen* (*Pterophyllum brevipenne*, *Eoginkgoites*), etliche weitere Koniferen (unter anderem *Araucarites*, *Desmiophyllum imhoffi*, „*Elatocladus*“, *Glyptolepis keuperiana* und *Podocarpites kehli*) und die problematische *Czekanowskia* gefunden geworden (Kelber & Hansch 1995, Kelber 1998, 2000).

Der alte Name „Unterer Semionotensandstein“ leitet sich vom Knochenfisch *Semionotus bergeri* ab, der lokal in größerer Anzahl in den Sandsteinen gefunden wurde, allerdings nur selten in den Steinbrüchen im Ebelsbachtal. Besondere Erwähnung verdient *Triops cancriformis*, die langlebige Tierart der Erdgeschichte. Sie wurde zunächst im Coburger Sandstein von Koppenwind im Steigerwald gefunden (Trusheim 1938) und erst vor wenigen Jahren im Ebelsbacher Reviers wiederentdeckt (Kelber 1999). Möglicherweise handelt es sich bei den neuen Stücken sogar um eine weitere, ebenfalls noch heute existierende Art. Zu den weiteren Besonderheiten gehören Insektenreste (vor allem Vertreter der *Blattodea*), die in Steinbrüchen im Bereich der Passmühle gefunden wurden (freundl. Mittl. K.-P. Kelber, 2004) und bisher noch nicht wissenschaftlich bearbeitet wurden.

Spurenfossilien kommen in einzelnen Lagen ungewöhnlich häufig vor und haben auch einige Bedeutung als Anzeiger für die Ablagerungsbedingungen. Aus dem Steinbruch der Firma Vetter an der Schönbachsmühle wurde unter anderen *Rusophycus versans* beschrieben, eine bis dahin unbekannt Arthropodenspur (Schlirf et al. 2001), die vermutlich von *Triops* erzeugt wurde.

Auf den planaren Schichtoberflächen der Sandsteine aus den Überflutungsbereichen findet man generell oft Spurenfossilien wie *Taenidium*, *Rusophycus*, *Scoyenia* oder *Cylindrichnus*. Schlirf et al. (2001) unterschieden 23 verschiedene Formen aus den Steinbrüchen bei Eltmann, Schönbachsmühle und auch aus dem Steinbruch bei Dörfli. Die angetroffene Spurengemeinschaft gehört zur so genannten *Scoyenia*-Ichnofazies, die charakteristisch für Ablagerungen randlicher Bereiche von nur kurzzeitig existierenden Seen sowie für Überflutungsebenen ausgedehnter Flusssysteme ist. Innerhalb der Vergesellschaftung können zusätzlich zwei Ichnozönosen unterschieden werden: Erstens eine von *Cruziana*, cf. *Polykladichnus* und *Skolithos isp. B* dominierte Ichnozönose, die auf randliche Bereiche rinnenförmiger Sandkörper beschränkt ist sowie zweitens eine vor allem von *Rusophycus versans* (früher fälschlich als *Isopodichnus* bezeichnet), *Taenidium barretti*, *Scoyenia gracilis* und *Skolithos isp. A* aufgebaute Ichnozönose, die typische für Ablagerungen ist, die in nur temporär bestehenden Seen entstanden (Schlirf et al. 2001).

Die von den „klassischen“ Steinbrüchen bei Zeil-Ziegelanger beschriebenen Fährten wurden auch im Steinbruch an der Schönbachsmühle gefunden werden (Rieppel & Werneburg 1998). Zu ihnen gehören *Coelurosaurichnus*, *Anchisauripus* und besonders die als Fährten früher Dinosaurier interpretierten *Atreipus* oder *Grallator* (Haubold & Klein 2002).

Aufschlüsse: Aufschlüsse im Coburger Sandstein finden sich in zahlreichen, heute meist aufgelassenen Steinbrüchen im Ebelsbachtal (A 11–35). Durchteufte wurde der Coburger Sandstein auch in einigen Bohrungen (z. B. B 6 und B 11).

3.1.1.3 Heldburgschichten, kmH

Der unterste Abschnitt des Burgsandstein – der Untere Burgsandstein – befindet auf Blatt 5930 Ebern in einem Übergangsbereich zwischen der nördlichen Beckenfazies und der Randfazies des Vindelizischen Landes. Dass diese Schichten unter Umständen mit dem „Basisletten“ des Unteren Burgsandsteins im Bereich des Steigerwalds verwechselt werden können oder auch als „Untere Heldburger Schichten“ oder „Heldburger Schichten“ bezeichnet wurden, zeigt zum einen die Problematik der Fazieswechsel im Keuper, zum anderen aber auch den unzureichenden stratigraphischen Kenntnisstand in der Region der Haßberge.

Der markanten Wechsel von den mächtigen Rinnensandsteinen des Coburger Sandsteins zu überwiegend grauen Ton-, Schluff- und Mergelsteinen ist zwar gut erkennbar. Allerdings verkörpert der untere Abschnitt dieser Schichtenfolge noch die feinklastischen Ablagerungen der Überschwemmungsebenen, dokumentiert also das Verlanden des Flusssystem. Demzufolge liegt die allostratigraphische Obergrenze des Coburger Sandsteins erst darüber und ist kartiertechnisch nicht präzise darstellbar. In traditioneller Terminologie handelt es sich bei diesen Schichten um die Unteren Heldburgschichten. Die darüber folgende Schichtenfolge aus fein- bis mittelkörnigen Sandsteinen, die mit Ton- und Tonschluffsteinen wechsellagern, repräsentieren im Bereich von Blatt 5930 Ebern die Mittleren und Oberen Heldburgschichten.

3.1.1.3.1 Untere Heldburgschichten, kmH1

Mächtigkeit: 20–30 m (geschätzt), 19,60 Meter bei Köslau (B 11).

Nach vorläufiger stratigraphischer Deutung beträgt die Mächtigkeit – je nach Gipsgehalt – in den Forschungsbohrungen Marbach (Blatt 5830 Pfarrweisach), Semberg (Blatt 6030 Eltmann) und Daschendorfer Forst (Blatt 5831 Ebensfeld) etwa 20 bis 30 Meter (schriftl. Mittl. Freudenberger 2008). Dieselbe Mächtigkeit wurde auf Blatt 5930 Ebern anhand der Oberflächenmorphologie geschätzt.

Gliederung: Vorwiegend graue Feinklastika mit dünnen, blättrigen Sandstein-Häutchen gehören noch Top des Coburger Sandsteins. Der stratigraphische Bereich der eigentlichen Unteren Heldburgschichten beginnt mit dem Einsetzen von grauen Ton-, Tonmergel- und Tonschluffsteinen mit einem zum Hangenden zunehmendem Anteil an rotbraunen Tonschluffsteinen.

Lithologie: Aufgebaut werden die Unteren Heldburgschichten überwiegend aus Ton- und Schluffstein, grau, grüngrau, olivgrau, blaugrün, untergeordnet rotbraun (Abb. 5). Größtenteils bröckelig zerfallend treten immer wieder Gipssteinanteile in Form von Lagen oder Linsen aus. Lagen von Tonmergelsteinen sind häufig grau, dicht und verwittern mit gelblicher Kruste. Nicht selten bilden sie bei erhöhten Dolomitsteinanteilen härtere Lagen. Eingeschaltete Sandsteine sind feinkörnig, weißgrau, beige, seltener mittelgrau und dünnbankig.



Abb. 5:
Sandstein der Mittleren
und Oberen Heldburg-
schichten in einer Bau-
grube S Neubrunn

Aufschlüsse: A 17, A 32, A 36–39, A 42, A 49. Die Unteren Heldburgschichten wurden in zahlreichen Bohrungen angetroffen: B 6, B 11, B 21–24.

3.1.1.3.2 Mittlere und Obere Heldburgschichten, kmH2+3

Mächtigkeit: 22–35 m (geschätzt), 30,4 Meter bei Köslau (B 11); 28 Meter bei Winterhof/Kirchlauter (B 22); 21,7 Meter (B 23) und 27,7 Meter (B 24) bei Kirchlauter.

Gliederung: Die Untergrenze liegt an der Basis der untersten hellen, feldspatführenden Sandsteinbank über der Abfolge von vorwiegend grauen Feinklastika (Abb. 5). Gleichzeitig zeigt sich ein Trend zum Überwiegen von rotbraunen Tonschluffsteinen. Dieser Wechsel ist auch als Farbwechsel auf Äckern erkennbar. Die Abgrenzung zum Mittleren Burgsandstein wird durch ein Tonschluffstein-Paket markiert, das allgemein als „Basisletten“ aufgefasst wird.

Lithologie: Die Sandsteine der Mittleren Heldburgschichten mit Unterem Burgsandstein sind fein- bis mittelkörnig, seltener grobkörnig. Die Farben reichen von weißgrau, hellgrau bis graubraun. Die Festigkeit reicht von mürbe bis mäßig hart, bei dolomitischer Bindung überwiegend hart, z. T. führen sie grüngraue Tonsteingallen.

Die Ton- bis Tonschluffsteine sind überwiegend rotbraun, violettbraun, seltener mittelgrau oder grüngrau gefärbt. Eingeschaltete Mergel- und Dolomitmergelsteine sind häufig unruhig geschichtet bzw. brekziös bis konglomeratisch ausgebildet. Einzelklasten der Karbonate sind häufig hellgrünlichgrau oder blassviolett.

Aufschlüsse: Aufschlüsse A 40–49. Die Mittleren Heldburgschichten mit Unterem Burgsandstein wurden in zahlreichen Bohrungen angetroffen: B 10, B 11, B 19, B 20–24 und B 26.

3.1.1.4 Mittlerer Burgsandstein, kmBM

Mächtigkeit: 45–55 m (geschätzt), 54,4 Meter, bei Ebern (B 19) (Anmerkung: Nach neueren Erkenntnissen (*Stand 2019*) erreicht der Mittlere Burgsandstein in der Bohrung B 19 lediglich 36,4 m)

In der Bohrung Rentweinsdorf I (BIS: 5930BG000036) werden (*Stand 2019*) 41,8 Meter erreicht. In der Bohrung Reckendorf (BIS: 5931BG000375) nahe dem westlichen Rand von Blatt 5831 Ebensfeld

wurde eine Mindestmächtigkeit von 56 Meter gedeutet (Janetzko & Roloff 1970). Nach vorläufiger stratigraphischer Deutung der Forschungsbohrungen Marbach (Blatt 5830 Pfarrweisach), Semberg (Blatt 6030 Eltmann) und Daschendorfer Forst (Blatt 5931 Ebensfeld) beträgt die Mächtigkeit dort hingegen 36 bis 41 Meter (schriftl. Mittl. Freudenberger 2008).

Gliederung: Ein Schichtpaket aus rotbraunen Tonschluffsteinen markiert im Sinne eines „Basisletten“ die Untergrenze des Mittleren Burgsandsteins. Da diese feinklastisch dominierten Schichten lateral offenbar nicht durchhalten oder nicht erkennbar sind, ist die Grenzziehung lokal problematisch. Ähnliches gilt für die Basis des hangenden Oberen Burgsandsteins. Ähnliche Tonschluffstein-Lagen mit wahrnehmbarer Mächtigkeit existieren innerhalb des Mittleren Burgsandsteins („Zwischenletten“). Sie können im Geländebefund als Basisletten missinterpretiert werden und erschweren die Gliederung der Schichtenfolge. Die korrekte Interpretation der stratigraphischen Abfolge orientiert sich deshalb an den generellen Mächtigkeiten.

Lithologie: Die Sandsteine des Mittleren Burgsandsteins sind überwiegend als Arkosen einzustufen. Die Korngröße reicht von fein- bis grobkörnig, häufig sind sie feinkiesig oder geröllhaltig (monomikt mit Quarzen). Die Quarze sind gerundet bis kantig und erreichen bis fünf Zentimeter Durchmesser, die Feldspäte sind überwiegend weiß, seltener rötlich. Die Korngrößensortierung ist oft schlecht. Bei den Farben dominieren weißgrau oder grau, seltener treten rötliche Nuancen auf. Häufig sind karbonatische Klasten und Knollen (Fazies der „Dolomitischen Arkose“). Die Bindung ist karbonatisch und tonig, die Festigkeit wechselt daher von mürbe bis hart. Nicht selten treten grünliche Tongallen und Schrägschichtungskörper auf.

Eingeschaltete Dolomit- und Dolomitmergelsteine sind bergfrisch grau oder blassrötlich, bei Verwitterung hingegen weiß mit löchrigen Lösungsspuren. Die Dolomit- und Dolomitmergelsteine sind dicht, teilweise jedoch brekziiert, rissig und brechen splittrig. Immer wieder treten grobkristalline Lagen auf.

Zwischengeschaltete Lagen von Ton- und Tonschluffsteinen weisen häufig rotbraune oder burgunderbraune, seltener grüngraue Farben auf. Eingeschaltete Chalcedon-Knollen sind weißgrau, mittelgrau, rötlichbraun oder bräunlich, durchscheinend bis dicht und zerfallen meist splittrig.

Gerade für den Mittleren Burgsandstein ist der hohe Anteil an Karbonaten kennzeichnend. Die quasi-stratigraphische Bezeichnung „Dolomitische Arkose“ für diese Schichten weist auf diesen Umstand hin. Zusätzlich zum karbonatischen Bindemittel der Arkosen kann der Karbonatanteil entweder in Form isolierter Dolomitmergelstein-Knollen als auch nahezu durchgehender Bänder von Dolomitstein in überwiegend rotbraunen Tonschluffsteinen vorkommen (Abb. 6). Der Anteil an dolomitischen Gesteinen kann so hoch sein, dass er lokal zum Kalkbrennen genutzt wurde. Besonders häufig ist die Karbonatführung im Bereich zwischen Neubrunn, Pettstadt und Kirchlauter. Auf frühere Nutzung der Karbonate weist die Flurbezeichnung „Brennofen“ für den Bereich unmittelbar nördlich von Neubrunn hin (freundl. Mitt. E. Rennert, Neubrunn).



Abb. 6:
Dolomitmergelstein-
bank in rotbraunen
Tonschluffsteinen in-
nerhalb des Mittleren
Burgsandsteins (Fund-
ort: Pettstadter Knock,
N Neubrunn)

Aufschlüsse: A 46, A 50–75. Der Mittlere Burgsandstein wurde zudem in zahlreichen Bohrungen des Blattgebietes oft ohne präzise Unter- und/oder Obergrenze angetroffen: B 2–5, B 7–9, B 11, B 12, B 15, B 19, B 20, eventuell B 22–26.

3.1.1.5 Oberer Burgsandstein, kmBO

Mächtigkeit: 24–35 m (geschätzt), 24 Meter bei Lind (B 5); 34 Meter bei Rentweinsdorf (B 9); nach Geyer (2002) bei Ebern zwischen 25 und 35 Meter.

Gliederung: Der Obere Burgsandstein beginnt mit einem Tonschluffstein-Paket („Basisletten“), das lateral offenbar auskeilt. Die Hangendgrenze wird durch den Wechsel zu mächtigen roten Tonschluffsteinen des Feuerlettens markiert, die besonders im Bohrkern markant ist. Im Gelände wird durch die Rutschungen von feinklastischem Feuerletten-Zersatzes die Grenze stellenweise überfahren. Ebenso bereitet die Zuordnung von Karbonatbänken, die sowohl am Top des Oberen Burgsandsteins als auch an der Basis des Feuerlettens auftreten können, gewisse Schwierigkeiten.

Lithologie: Bei den Sandsteinen des Oberen Burgsandsteins handelt es sich überwiegend um Arkose-Sandstein. Die Korngrößen reichen von fein- bis grob, z. T. sind sie feinkiesig oder geröllhaltig (monomikt mit Quarzen die bis fünf Zentimeter Durchmesser erreichen). Allgemein weisen sie eine schlechte Korngrößen-sortierung auf. Die Farben sind vorwiegend weißgrau oder hellgrau, seltener grüngrau (Abb. 7), Feldspäte weisen überwiegend weiße, seltener rötliche Farben auf. Die Sandsteine sind bergfrisch hart, bei dolomitischer Bindung sehr hart, oberflächennah jedoch oft mürbe zersetzt. Häufig führen die Sandsteinschüttungen basal grüngraue Tonsteingallen. Die trennenden Ton- und Tonschluffsteine weisen rotbraune, rotviolette und seltener grüngraue Farben auf. Eingeschaltete Dolomit- und Dolomitmergelsteine sind häufig grau, blassviolett oder grünlich, dicht, gebankt, knauerig bis knollig, zäh bis hart und splittrig, z. T. sandig, z. T. besitzen sie grobkristallinen Lagen. Ihre Verwitterungskruste ist weiß und oft mit löchrigen Korrosionsspuren versehen.

Aufschlüsse: A 64, A 75–106. Der Obere Burgsandstein wurde zudem in zahlreichen Bohrungen des Blattgebietes angetroffen: B 3–5, B 7–9, B 16–20.



Abb. 7:
Mürber Arkose-Sand-
stein des Oberen
Burgsandsteins im
Brandgraben, östlich
vom Stachel.

3.1.1.6 Feuerletten, kmF

Mächtigkeit: 40–80 m (geschätzt).

Die starken Mächtigkeitschwankungen, die auch auf den benachbarten Blättern beobachtet wurden, werden durch Erosionsdiskordanzen an Unter-, besonders aber an der Obergrenze erklärt (Koschel 1970, Janetzko & Roloff 1970, Hoffmann 1970). Eine von Koschel (1970) auf Blatt Bamberg Nord beschriebene bemerkenswerte Konstanz der Mächtigkeit zwischen dem Top des Oberen Burgsandsteins und der Oberer Keuper/Schwarzjura-Grenze von 90 bis 100 Meter, ließ sich auch im Blattgebiet feststellen. Auf Blatt 5830 Pfarrweisach wird diese Mächtigkeitskonstanz mit 85 Meter angegeben (Schröder & Fesl 2004). Daraus ergibt sich, dass z. B. geringere Mächtigkeiten des Feuerletten durch höhere Mächtigkeiten des Oberen Keuper ausgeglichen werden; mit zunehmender Oberer Keuper-Mächtigkeit vervollständigt sich das Oberer Keuper-Profil entsprechend nach unten.

Verbreitung: Der Feuerletten streicht vorwiegend an steilen, meist bewaldeten Hängen von Tafelbergen mit einer Kappe aus rhätoliassischen Gesteinen aus, wobei letztere die Schichten des Feuerletten fast vollständig durch ihren Hangschutt bedecken. Fehlt die erosionshemmende Kappe, werden abgerundete kuppige Formen bis flache Hügel gebildet (ehemaliger Standorttruppenübungsplatz S Untereppach, Eichholz und Sauberg N Gerach, Buchholz S Rentweinsdorf).

Gliederung: Die Untergrenze lässt sich gut am deutlichen Wechsel von den Sandsteinen des Oberen Burgsandsteins zu den roten Tonschluffsteinen des Feuerletten erkennen. Problematisch ist an einigen Lokalitäten die Zuordnung einzelner nicht durchhaltender Karbonathorizonte im Grenzbereich zwischen Oberem Burgsandstein und Feuerletten (z. B. Aufschluss A 104 SW Untereppach oder am Plateau südlich des Eichelberges).

In höheren Abschnitten des Feuerletten finden sich Lagen von knolligen Karbonatgesteinen. In den untersten etwa 15 Meter über der Basis sind Karbonat- oder Konglomeratbänke die Ursache für das Hervortreten simsartiger kleinerer Plateaus an einigen Berghängen (z. B. an den Goggelgereuther Hängen, NW Salmsdorf). Konglomerathorizonte innerhalb des Feuerletten lassen sich am westlichen Hang des Stachels durch Lesesteine belegen. Pitschka (1987) erwähnt Aufschlüsse von Konglomeratlagen mit maximal 30 Zentimeter Mächtigkeit SW Untereppach am Mühlhang (R 44 09 959, H 55 50

787 (E 32 624.500, N 5.549.700) und R 44 09 568, H 55 51 003 (E 32 624.100, N 5.549.900)). Weitere Konglomeratlagen wurden von Ashmawi (1966) im Lußberger Forst W Reckendorf und S Unterpappach im Bereich des ehemaligen Standorttruppenübungsplatzes kartiert.

Das Hangende des Feuerletten wird von den diskordant auflagernden Gesteinen des Oberen Keuper eingenommen, die sich auf dem Blattgebiet in Form von relativ verwitterungsresistenten, mehrere Meter mächtigen Sandsteinen zeigen. Allgemein wird die Grenze unterhalb der tonig-schluffigen Gesteine der „Dunklen Liegendtone“ des „Rhäts“ gezogen (Hoffmann 1970). Diese Schichten sind nirgendwo im Blattgebiet anstehend nachgewiesen, respektive vom Hangschutt überdeckt oder hangabwärts umgelagert. Eine präzisere Grenzziehung ist somit nur mit Hilfe von Bohrkernen möglich, wobei eventuell auftretende rötliche Farben der Dunklen Liegendtone die Trennung erschweren können, wie vorwiegend rot gefärbter Dunkler Liegendton auf Blatt Bamberg-Nord (Koschel 1970).

Lithologie: Aufgebaut wird der Feuerletten aus Ton- und Tonschluffstein, rot bis rotviolett, z. T. grünlich gefleckt. Die Tonminerale sind nach Krumm (1962) Illit-Montmorillonit-Wechselagerungen und hauptverantwortlich für das Rutschungsverhalten nach Wasseraufnahme. Eingeschaltete Karbonatgesteine sind grau, blassrötlich, seltener hellgrünlich, knollig oder dünnbankig. Aufarbeitungskonglomerate bauen sich aus überwiegend gut gerundeten Karbonat-, Schluffstein- und Tonsteingeröllen mit karbonatischer Matrix auf.

Fazies und Ablagerungsmilieu: Bei den Feuerletten handelt es sich um Playa-Ablagerungen von Überschwemmungsebenen und Sumpfbereichen im Binnenland (Seegriss 1993, Geyer 2002). In verlandeten Bereichen entwickelten sich Paläoböden und Kalkkrusten unter einem Dolcrete-Playa-Milieu bei semiaridem bis aridem Klima und verdunstenden Boden- und Oberflächenwässern. Die Feuerletten-Konglomerate stammen nach Schröder & Fesl (2004) aus der Aufarbeitung bereits verfestigter Sedimente, wie pedogener Karbonate.

Fossilien: Auf dem nördlichen Anschlussblatt 5830 Pfarrweisach wurde von v. Sandberger (1884) ein Knochenfund von *Zanclodon bavaricus* (vermutlich jedoch *Belodon sp. (Phytosauria)*) bei Altenstein beschrieben.

Aufschlüsse: A 104, A 107 und A 108. Zudem wurden der Feuerletten in mehreren Bohrungen auf dem Blatt durchteuft: bei Lind (B 5), bei Rentweinsdorf (B 9) und bei Ebern (B 14).

3.1.2 Oberer Keuper, ko

Mächtigkeit: > 27,8 m (B 2); > 23,4 Meter (B 1); 13–15 m nach Profilaufnahmen bei Silberbach, W Losbergsgereuth (Müller 1937, Janetzko & Roloff 1970); 25–37 m zwischen Ebern und Heilgersdorf auf dem nördlichen Anschlussblatt 5830 Pfarrweisach (Krege 1979).

Bei der Geländekartierung konnte die Untergrenze des „Dunklen Liegendtones“ als Basis des Oberen Keuper nicht genau ermittelt werden. Aus diesem Grund wurde ein Mittelwert von etwa 20 Meter Mächtigkeit nur geschätzt, was in etwa der größten Mächtigkeit des Oberen Keuper von 18 Meter für das Gebiet um Itz–Baunach und das Lichtenfelser Gebiet nach Krumbeck (1939) entspricht.

Verbreitung: Die Schichten des Oberen Keuper beißen sowohl an der Frontstufe am östlichen Blatttrand als auch an den vorgelagerten Tafelbergen aus. Sie erzeugen eine meist deutliche morphologische Kante aus harten Sandsteinen über den Steilanstieg des Feuerlettens. Darüber folgt eine Verflachung des Geländes, in der die Basis der Unteren Schwarzjura-Gruppe ansetzt. An den Steilhängen finden sich öfters hangabwärts gerutschte Blöcke, seltener Blockschuttdecken, welche aus Sandsteinen des Oberen Keuper bestehen. Wegen der damit verbundenen eingeschränkten Nutzbarkeit sind die Ausbissgebiete meist bewaldet.

Gliederung: Der Obere Keuper wurde als Rhät in der Umgebung in Unter-, Mittel- und Oberrhät untergliedert (Krumbeck 1939, Hoffmann 1967, 1970). Nach Freudenberger et al. (2000) wurden im Coburger Raum die älteren Begriffe zur weiteren Gliederung des Oberen Keupers durch Aktuellere ersetzt (Tab. 2). Im Blattgebiet fehlen die vormals das Unterrhät bezeichneten Sedimente. Das Mittelrhät liegt mit seinem Dunklen Liegendton (neuer Begriff: „Unterer Rhätsandstein“) diskordant dem Feuerletten auf.

Tab. 2: Vergleich zwischen aktueller und bisheriger Gliederung des Oberen Keupers im Coburger Raum nach Freudenberger et al. (2000)

Aktueller Begriff		Alter Begriff	Krumbeck (1939)
Oberer Rhättonstein	koTO		Oberes Rhät
Oberer Rhätsandstein	koSO	Oberer Sandstein	
Mittlerer Rhätsandstein	koTM	Hauptton	
Unterer Rhätsandstein	koSU	Hauptsandstein	Mittleres Rhät
		Dunkler Liegendton	
		Unterer Sandstein	
Unterer Rhättonstein	koTU	Basiston	

Die Grenze zwischen Feuerletten und Dunklem Liegendton war im Gelände aufgrund von Hangschuttüberdeckung nicht fassbar. In Bohrungen wird ein Farbwechsel vom Rot des Feuerlettens zum Grau des Dunklen Liegendtons zur Grenzziehung herangezogen. Erschwerend aber kommt hinzu, dass Letzterer auch braunrot oder rot gefärbt sein kann, wie z. B. auf Blatt Bamberg-Nord beschrieben (Koschel 1970). Nach Schröder & Fesl (2004) lassen sich rotgefärbte Bereiche an der Basis des Oberen Keuper durch Sandstein-Anteile und fehlende Karbonate vom Feuerletten differenzieren. Hingegen ist im Gelände meist der dem Dunklen Liegendton folgende Hauptsandstein deutlich erkennbar, unterhalb dessen Basis die Abtrennung zum Feuerletten erfolgte.

Eine sich oberhalb des Hauptsandsteins und eventuell anschließender toniger Übergangsschichten bei Krumbeck (1939) und Hoffmann (1967) beschriebenen „Grünen Sandsteinbank“ wurde nur im Profil im Silberbach W Losbergsgereuth von Müller (1937) und Janetzko & Roloff (1970) erkannt. Über der Bank lagert jedoch anstelle des zu erwartenden Haupttons ein bis zu drei Meter mächtiger Sandstein. N Lützelebern wurde von Ashmawi (1966) ebenfalls eine Grüne Sandsteinbank nachgewiesen. Im übrigen Blattgebiet konnte jedoch diese Bank nicht beobachtet werden.

Mit den Schichten des Haupttons beginnt das Oberrhät. Im Gelände lässt sich sein Verlauf stellenweise durch verfallene Tongruben verfolgen (z. B. am Tonberg bei Kirchlauter, Schürfgrubenfeld, Lußberger Forst, östlicher Steinert). Der Obere Sandstein ist im Blattgebiet nur stellenweise deutlich auszuhalten, so z. B. östlicher Steinert und auf der Ebene des Lußberges.

Oberhalb des Oberen Sandsteins beginnt die Untere Schwarzjura-Gruppe mit einer Wechsellagerung aus ockerfarben verwitternden Tonen und braunen Feinsandsteinen. Fehlt der Obere Sandstein oder ist er nur undeutlich entwickelt, wird eine genauere Festlegung der Oberen Keuper-Obergrenze oberhalb des Hauptsandsteins bei der Geländeansprache unmöglich, da sich Hauptton und Basis des Schwarzjura lithofaziell gleichen: ockerfarben verwitternde bis blaugraue Tone, braun gefärbte Feinsandsteine, Toneisensteingeoden. Eine Lias-Sohlbank (Sandstein, grobkörnig, mit Abdrücken von Muschelschalen) konnte nur in den Profilen im Silberbach W Losbergsgereuth gedeutet werden (Müller 1937, Janetzko & Roloff 1970). Trotz einer Mächtigkeit von etwa einem Meter konnte diese Bank im restlichen Blattgebiet nicht weiter nachgewiesen werden.

Fazies und Genese: Der Obere Keuper in Nordbayern wurde geprägt von zunehmenden marinen Verhältnissen, unter denen das Meer abwechselnd vorstieß („Rhät-Transgression“) und sich wieder zurückzog (Freudenberger 1996b). Die im Blattgebiet vorhandenen Ablagerungen sind einem Faziesgürtel in unmittelbarer Küstennähe zuzuordnen (Hoffmann 1967). Dementsprechend abwechslungsreich ist die Fazies der Sedimente ausgebildet, die von marin bis zu limnisch-fluviatil reicht. Tonige Sedimente entstanden nach Hoffmann (1967) im brackischen Milieu stehender Gewässer. Ein deutlicher mariner Vorstoß wird durch die Sandsteine der Grünen Bank (beziehungsweise -bänke) bezeugt (Hoffmann 1967). Aus südlicher Richtung schütteten vom Vindelizisch-Böhmischen Land weit verzweigte Flusssysteme mit Überflutungsebenen sandige Schüttungen in die Küstenzone (Geyer 2002). Besonders mächtige Sandsteine entstanden in Rinnen, die sich in die liegenden Schichten einschnitzen. Der geringe bis fehlende Feldspatgehalt der Sandsteine wird auf stärkere chemische Verwitterung unter feuchtwarmen Klimabedingungen während des Rhäts zurückgeführt. Auch die erhöhten Kaolinitgehalte der Tonminerale sowie die Florenassoziationen belegen ein gegenüber der Zeit der Feuerletten-Ablagerung geändertes Klima (Schröder & Fesl 2004).



Abb. 8:
Fossiler Stamm-Abdruck im Rhät-Sandstein (Fundort: Steinert S-Hang)

Lithologie: Die Sandsteine des Oberen Keuper sind fein- bis grobkörnig, teilweise feinkiesig bis konglomeratisch. Die Farben sind überwiegend gelbbraun, braun oder hellgrau. Feldspatarm bis -frei sind die Sandsteine mürbe bis sehr hart (tonige bis kieselige Bindung), das Erscheinungsbild reicht von dünnplattig bis massig. Untergeordnet treten hellgraue bis gelbbraune Schluffsteine auf. Die Tonsteine sind überwiegend blaugrau oder braunfleckig und verwitternd teilweise ockerfarben. Gegenüber dem Feuerletten bestehend eine zunehmende Kaolinitführung der Tonminerale (Freudenberger et al. 2000,

Schröder & Fesl 2004). Somit lassen sich die Unter- und Obergrenze des Oberen Keuper tonmineralogisch fassen.

Fossilien: Häufig finden sich Abdrücke von Hölzern (*Equisetites*) (Abb. 8) sowie weitere, nicht bestimmbarere Pflanzenhäckseln im Sandstein. Allgemein besitzen die Floren aus dem Oberen Keuper-Schwarzjura-Grenzbereich eine charakteristische Zusammensetzung, die sie deutlich von denen des Mittleren Keupers unterscheidet. Neben leptosporangiaten Farnen, Schachtelhalmen und *Benettiteen* sind nun auch *Matoniaceen* und *Dipteridaceen* vorhanden. Die Formgattung *Lepidopteris* gilt als phytostatigraphische Leitform, durch die sich rhätzeitliche von hettangzeitlichen Floren unterscheiden lassen. Eine detaillierte Darstellung findet sich vor allem in Kelber & Hansch (1995). Eine frühe Liste von Rhät-Fossilien wurde von Krumbeck (1939) zusammengestellt.

Aufschlüsse: A 109–137. Anteilig durchteuft wurde der Obere Keuper in den Bohrungen B 1 und B 2.

Unterer Rhätsandstein (Dunkler Liegendton)

Mächtigkeit: 14,30 Meter (B 2); 13,10 Meter (B 1). Nach morphologischer Schätzung zwischen 2–10 m (Pitschka 1987) und 5–10 m (May 1985); 4–13 m zwischen Ebern und Heilgersdorf auf Kartenblatt 5830 Pfarrweisach (Krege 1979).

Lithologie: Aufgebaut wird der Untere Rhätsandstein überwiegend aus Ton- oder Schluffstein von brauner, graugelber, gelber, graublauer, graugrüner, schwarzgrauer Färbung, seltener ist er ockerfarben oder rotbraun gefleckt. Häufig sind sandige Einschaltungen und schwarze, kohlige Lagen. Die Sandsteine sind feinkörnig und meist grün. Die grünliche Färbung stammt nach Untersuchungen auf Blatt 5830 Pfarrweisach vom Bindemittel, das bis zu 40 % aus Chlorit besteht (Krege 1979).

Aufschlüsse: In Tagesaufschlüssen nur als umlagerte Massen (z. B. im Heckleinsgraben unterhalb einer Felskante (A 117) oder mit ähnlicher Situation im Losbergsgraben; May 1985). Anteilig durchteuft wurde der Dunkle Liegendton in den Bohrungen B 1 und B 2.

Unterer Rhätsandstein (Hauptsandstein)

Mächtigkeit: 11,70 Meter (B 2); 5,10 Meter (B 1); 7–10 m nach May (1985) und Pitschka (1987).



Abb. 9:
Herausgewitterte limonitisch-konkretionäre Bereiche im Hauptsandstein (Haßwald Nord)

Lithologie: Aufgebaut wird der Untere Rhätsandstein im Abschnitt des Hauptsandsteins überwiegend aus Sandstein, fein- bis grobkörnig, feinkiesig, geröllhaltig bis konglomeratisch mit schlecht gerundeten Quarzkomponenten bis zwei Zentimeter Größe. Die Farben reichen von gelblich, bräunlich, rostfarben, grauweiß, hellgrau bis bräunlich gestreift und gefleckt. Die Sandsteine zeichnen sich durch einen geringen bis fehlenden Feldspatgehalt aus und sind tonig oder kieselig gebunden. Mäßig bis sehr hart sind die Sandsteine gebankt bis massig, z. T. plattig. Häufig treten Schrägschichtungskörper, limonitische Konkretionen (Abb. 9), limonitisch umkrustete Hohlräume auf. Charakteristisch ist ebenfalls eine wabenartige Verwitterung („honeycomb sandstone“), wie sie von Geyer & Schmidt-Kaler (2006b) von Lichtenstein (Blatt 5830 Pfarrweisach) ausführlich beschrieben wurde (Abb. 10).



Abb. 10:
Wabenartige Verwitterungserscheinung auf Hauptsandstein-Block im Rechterwald

Fossilien: Häufig sind Abdrücke von Pflanzenachsen sowie inkohlte Pflanzenhäcksel.

Aufschlüsse: Vielerorts in aufgelassenen Steinbrüchen und an felsartigen Ausbissen aufgeschlossen (A 109–111, A 113–135, A 137) (Abb. 11). Anteilig durchteuft wurde der Hauptsandstein in den Bohrungen B 1 und B 2.

Unterer Rhätsandstein und Mittlerer Rhättonstein (Übergangsschichten und Hauptton)

Die Übergangsschichten lassen sich nur vom Hauptton abtrennen, wenn ein Grünsandstein – die so genannte „Grüne Bank“ – die Grenze markiert (Krumbeck 1939). Diese Abtrennung konnte im untersuchten Gebiet bisher nur im Profil am Silberbach (A 135) vollzogen werden (Müller 1937, Janetzko & Roloff 1970). Da die Grüne Bank ansonsten nicht angetroffen wurde, wurden die einsetzenden tonigen Schichten über dem Hauptsandstein unter dem Abschnitt Hauptton zusammengezogen.

Mächtigkeit: ca. 0,40 Meter (A 129) (May 1985), min. 6,60 Meter (A 137) (May 1985), 0,40–0,80 Meter (A 131) (Pitschka 1987), 1,40 Meter (B 2), 2,30 Meter (B 1).

Nach Schätzungen von May (1985) und Pitschka (1987) werden Mächtigkeiten bis zehn Meter erreicht.

Lithologie: Die Ton- bis Schluffsteine sind gelb bis braun, ockerfarben, graublau, schwarzblau, rotbraun. Es treten vereinzelt schwarze kohlige Lagen und Toneisensteingeoden auf. Die Tonminerale mit den größten Anteilen sind Kaolinit und Illit (Krumm 1962). Die Sandsteine sind im Wesentlichen feinkörnig, gelbbraun bis braun, und weitgehend plattig ausgebildet.

Aufschlüsse: A 129, A 131, A 135–137. Angetroffen wurden die Übergangsschichten und der Hauptton in den Bohrungen B 1 und B 2.

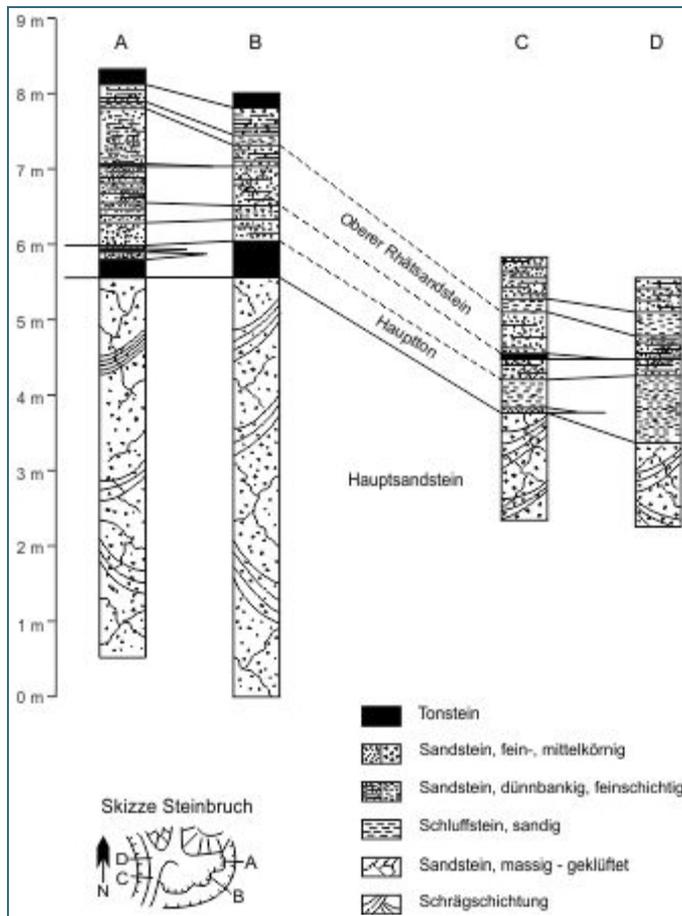


Abb. 11:
Oberer Keuper-Profile
im Steinbruch Steinert
I, gezeichnet nach
Pitschka (1987).

Oberer Rhätsandstein (Oberer Sandstein)

Mächtigkeit: 2,90 Meter (B 2), 0,40 Meter (B 1), mindestens 1,70 Meter (A 112), mindestens 2,70 Meter (A 129) (May 1985), mindestens 2,10 Meter (A 131) (Pitschka 1987), mindestens 1,80 Meter (A 136) (May 1985).

Lithologie: Bei dem Oberen Sandstein handelt es sich um einen fein- bis grobkörnigen Sandstein mit geringen bis fehlenden Feldspatgehalt. Bei den Farben dominieren grau, braun, braunrot oder rostrot, seltener ist er bräunlich gefleckt. Der Sandstein ist tonig oder kieselig gebunden, mäßig bis sehr hart, häufig gebankt bis massig, z. T. aber auch plattig. Eingeschaltet sind vereinzelt Tonbeschläge mit Glimmerplättchen, Schrägschichtungskörper sind nicht selten. Vereinzelt treten Hohlräume, z. T. als Abdrücke von Pflanzenachsen innerhalb der Sandsteinschüttungen auf.

Fossilien: Häufig finden sich Abdrücke von Pflanzenachsen und inkohlte Pflanzenhäcksel.

Aufschlüsse: A 112, A 129, A 131, A 135 und A 136. Angetroffen wurde der Obere Rhätsandstein zudem in den Bohrungen B 1 und B 2.

3.2 Jura: Schwarzjura-Gruppe

3.2.1 Untere Schwarzjura-Gruppe

3.2.1.1 Bamberg-Formation, IBa

Mächtigkeit: mindestens 24,1 Meter (B 1), mindestens 18,80 Meter (B 2).

Nach der Hangmorphologie des Geländes mindestens 25 Meter. Die hangenden Schichten werden auf dem Blattgebiet nicht erreicht.

Verbreitung: Die Schichten Bamberg-Formation sind auf den bewaldeten Plateaus der Tafelberge sowie über der Geländestufe des Oberen Keupers auf überwiegend landwirtschaftlich genutzten Ebenen am östlichen Blattrand vorhanden. Sie sind die jüngsten mesozoischen Gesteine auf dem Areal von Blatt Ebern.

Gliederung: Die Untergrenze des Jura wird an der Lias-Sohlbank gezogen, die im Blattgebiet nur aus dem Profil vom Silberbach W Losbergsgereuth (A 135) bekannt ist. Sie wird von einem meist grobkörnigen Sandstein gebildet, in dem Abdrücke von Muschelschalen vorkommen können. Bemerkenswert ist die relativ hohe Mächtigkeit auf dem Areal von Kartenblatt Ebern von 1,3 Meter (A 135). Demgegenüber beschreiben Schröder & Fesl (2004) diese Bank von Blatt 5830 Pfarrweisach als meist etwa zehn Zentimeter mächtig und über das gesamte Gebiet verfolgbar. Ähnlich äußerte sich auch Hoffmann (1970) zur Situation auf Blatt 5831 Seßlach. Janetzko & Roloff (1970) konnten hingegen auf dem östlich angrenzenden Blatt 5931 Ebenfeld die Sohlbank nicht überall auffinden.

Auch auf Blatt Ebern ist die Lias-Sohlbank selten als Lesestein zu erkennen. In der Bohrung B 2 scheinen zumindest die untersten 30 Zentimeter des Lias der Sohlbank entsprechen. Fehlt eine deutliche Ausbildung der Lias-Sohlbank, wie in der Bohrung B 1, kann die Grenze zwischen der Oberkante des Oberen Sandsteins des Ober Keuper und den darauffolgenden graubraunen Ton- und Schluffsteinen der Bamberg-Formation gezogen werden. Sind im Geländebefund weder der Obere Sandstein des Oberen Keuper noch die Lias-Sohlbank identifizierbar und werden somit die Ton- und Schluffsteine des rhätzeitlichen Haupttons von den lithofaziell ähnlichen Tonsteinen der Bamberg-Formation überlagert, wird eine präzise Grenzziehung unmöglich.

Eine Untergliederung in die Pylonotenschichten (ehemals Lias Alpha 1 – benannt nach der Leitammoniten-Gattung *Psiloceras*) und die Angulatenschichten (ehemals Lias Alpha 2 – benannt nach dem Leitammoniten *Schlotheimia angulata*) lässt sich im Gelände aufgrund der sich ähnlichen Gesteinsausbildung nicht durchführen. Beide Einheiten bestehen hier regional aus bräunlichen bis blaugrauen Ton- und Schluffsteinen mit eingeschalteten Toneisensteingeoden und bräunlichen, plattigen Feinsandstein-Bänken. In den Bohrungen bei Albersdorf und Reutersbrunn könnte mit Einsetzen eines gebankten Feinsandsteins eine mögliche Untergrenze der Angulatenschichten gezogen werden. Daraus würden sich für die Pylonotenschichten Mächtigkeiten von 13,1 Meter (B 1) und 12,7 Meter (B 2) sowie für die Angulatenschichten Mächtigkeiten von 11,0 Meter (B 1) und 6,1 Meter (B 2) ergeben.

Die für die stratigraphische Zuordnung wichtigen Ammoniten sind selten auffindbar, kaum aus dem Anstehenden gewinnbar und für präzise Bestimmungen meist zu schlecht erhalten. Im Profil des Silberbachs W Losbergsgereuth fand Müller (1937) etwa 1,80 Meter über der Oberkante der Sohlbank ein Bruchstück von *Psiloceras aff. plicatum*. Somit wurden die anstehenden Gesteine des Unteren Schwarzjura zur Bamberg-Formation zusammengefasst.

Die mesozoische Schichtenfolge endet auf Blatt Ebern bereits unter der Obergrenze der Bamberg-Formation.

Lithologie: Die Sedimente des Unteren Jura bestehen aus Ton- oder Tonschluffstein, überwiegend gelb, braun, ockerfarben, seltener blaugrau, mittelgrau oder schwarzgrau. Sandsteine sind zumeist feinkörnig, seltener grobkörnig bis konglomeratisch oder brekziös, hell- bis dunkelbraun sowie plattig bzw. laminiert. Schilllagen oder Schillpflasterlagen sind zellig-porös. Eingeschaltete Toneisensteingeoden besitzen einen konzentrisch/schalig Aufbau mit verschiedenen Braun- bis Rottönen. Marine Faunenreste haben sich vorwiegend als Abdrücke erhalten.

Fazies und Genese: Das Meer stieß zu Beginn des Juras weiter in südliche bis südwestliche Richtung vor und bildete im Bereich des heutigen Nordbayerns ein flaches Meeresgebiet. Küstenparallele Strömungen transportierten feine Meeressande von N nach S (Meyer & Schmidt-Kaler 1996). Am Meeresgrund entstanden durch das transportierte Material Schleif- und Stoßmarken, die heute in den Feinsandsteinen erhalten sind. Die gute Durchlüftung während der Bildungen sandiger Ablagerungen wird durch Spurenfossilien im Sediment und auf dem Meeresboden bezeugt. Dagegen entstanden unter reduzierenden Bedingungen im Sediment Toneisensteingeoden. Die Lias-Sohlbank wurde von Koschel (1970) alternativ als Transgressionskonglomerat des Meeres oder als Sandschüttung in das vorstoßende Meer, resultierend aus Hebungen des Liefergebietes, gedeutet.

Die geringmächtige Lage eines Konglomerats beziehungsweise eines Brekzienhorizonts etwa elf Meter über der Schwarzjura-Basis in der Bohrung B 2 könnte aus einer Flussdelta-Schüttungsspitze vom Vindelizischen Land stammen (Meyer & Schmidt-Kaler 1996).

Fossilien: Die Sedimente der Bamberg-Formation enthalten eine marine Fauna mit Abdrücken von Muscheln, Schnecken und seltener Ammoniten sowie Spurenfossilien. Im Bereich des Randes der Kartenblätter 5930 Ebern und 5931 Ebensfeld werden auf den Äckern etwa einen Kilometer südwestlich und etwa 700 Meter nordwestlich von Losbergsgereuth handtellergroße Platten von braunen, meist feinkörnigen Sandsteinen herausgeackert, auf denen ein erstaunlich breites Fossilpektrum zu finden ist. Darunter sind die wichtigsten Leitfossilien wie *Schlotheimia*, *Psiloceras* und *Saxoceras* gefunden. Auch Spurenfossilien (*Ichnogenus Chondrites*) kommen auf den Platten vor (Geyer & Schmidt-Kaler 2006b).

Aufschlüsse: A 135. Anteilig durchteuft wurden die Bamberg-Formation in den Bohrungen B 1 und B 2.

3.3 Tertiär bis Quartär

3.3.1 Pliozän bis Pleistozän

3.3.1.1 Geröllstreu (als Übersignatur)

Mächtigkeit: als Bestreu bis dünner Schleier.

Verbreitung: Geröllstreu findet sich entlang der Talhänge der Baunach im Umfeld von Reckendorf und Gerach im Südosten des Blattes. Es handelt sich durchweg um Reste unterpleistozäner Terrassen der Baunach.

Lithologie: Die Geröllstreu setzt sich überwiegend aus fein- bis grobkörnigen Sandsteinen des Oberen Keuper und den Unteren Jura zusammen. In den meisten Fällen handelt es sich um Einzelgerölle. Die Einzelgerölle sind durchweg mäßig bis gut gerundet und besitzen generell eine bräunliche Verwitterungsrinde. Vereinzelt finden sich Andeutungen – selten hingegen deutlich – von entwickeltem Windschliff.

3.3.1.2 Flussschotter, pliozän bis pleistozän, pl/qp,G

Auf Blatt Bamberg-Nord (Koschel 1970) wurden die Terrassen nach ihrer Höhenlage über dem Main bezeichnet, wobei man entsprechend abnehmenden Alters in 110 m-, 80 m-, 60 m-, 45 m-, 25 m-, 15 m-, 10 m- und Vorterrasse untergliederte. Diese Einteilung wurde von Janetzko & Roloff (1970) und Hoffmann (1970) auf die Nebentalschotter von Baunach und Itz übertragen und zusätzlich für Blatt Ebersfeld eine 70 m-Terrasse eingeführt. Diese 70 m- Terrasse (nach Körber (1962) 67–71 m), entspricht auf Blatt Ebern den plio- bis pleistozänen Hochschottern mit Lagen zwischen 65–70 m über dem Vorfluterniveau (schriftl. Mitt. E. Kroemer 2008).

Mächtigkeit: wenige Dezimeter bis Meter.

Verbreitung: Reliktische Inselvorkommen finden sich zwischen Rentweinsdorf und Gerach im Buchholz und am Sauberg.

Lithologie: Die plio- bis pleistozänen Flussschotter bauen sich hauptsächlich aus Sandsteingeröllen des Oberen Keuper und Schwarzjura auf, die gut bis kantengerundet sind. Häufig sind braune, eisen-schüssige Verwitterungsrinden. Die Gerölle schwimmen mitunter in einer Matrix aus braunen bis gelbbraunen Sand.

3.4 Quartär

Zu den pleistozänen Sedimenten des Blattgebietes zählen die fluviatilen Ablagerungen der Baunach, ihrer Nebenflüsse, Verwitterungsbildungen in Form von Fließerden an Hängen und Hangschutt bzw. Hanglehm, Schuttüberstreuungen sowie Löß(lehm) als äolische Bildungen. Auch pleistozäne Anteile von →*polygenetischen* Talfüllungen und Schwemmfächern sind anzunehmen, jedoch nicht von den holozänen Bildungen abzutrennen. Die zumeist gering mächtigen Sedimente treten im gesamten Blattgebiet auf.

3.4.1 Pleistozän

3.4.1.1 Flussschotter, unterpleistozän (Talhangterrasse 1), qpu1,G

Koschel (1970) gliederte die Terrassen nach ihrer Höhenlage über dem Main, entsprechend abnehmenden Alters in 110 m-, 80 m-, 60 m-, 45 m-, 25 m-, 15 m-, 10 m- und Vorterrasse. Diese Einteilung wurde von Janetzko & Roloff (1970) und Hoffmann (1970) auf die Nebentalschotter von Baunach und Itz übertragen. Für Blatt Ebern ergibt sich eine 60 m- Terrasse unterpleistozänen Alters mit etwa 45–50 m über der Baunach und wird hier als Talhangterrasse 1 bezeichnet (schriftl. Mitt. E. Kroemer 2008).

Mächtigkeit: 1–3 m (geschätzt).

Verbreitung: Reliktische Vorkommen finden sich an den der Baunach zugewandten Hängen zwischen Rentweinsdorf und Dorgendorf am Galgenrangen, im Buchholz, am Melm, am Sauberg, am Tonberg und an der Sommerleite.

3.4.1.2 Flussschotter, unterpleistozän (Talhangterrasse 2), qpu2,G

Koschel (1970) gliederte die Terrassen nach ihrer Höhenlage über dem Main, entsprechend abnehmenden Alters. Diese Einteilung wurde später von Janetzko & Roloff (1970) und Hoffmann (1970) auf die Nebentalschotter von Baunach und Itz übertragen. Für Blatt Ebern ergibt sich eine 45 m- Terrasse

unterpleistozänen Alters mit etwa 27–44 m über der Baunach und wird hier als Talhangterrasse 2 bezeichnet (schriftl. Mitt. E. Kroemer 2008).

Mächtigkeit: 2–4 m (geschätzt).

Verbreitung: Vorkommen finden sich an den der Baunach zugewandten Hängen zwischen Ebern und Dorgendorf am Sandhof, bei Rentweinsdorf, am Sauberg, an der Mühleite, bei Reckendorf und an der Sommerleite. Reliktische Vorkommen sind an der östlichen Talseite zwischen Treinfeld und Gerach erhalten.

Lithologie: Die unterpleistozänen Flussschotter der Talhangterrasse 3 bauen sich hauptsächlich aus Sandsteingeröllen des Burgsandsteins, Ober Keuper und Schwarzjura auf, die gut bis kantengerundet sind. Häufig sind braune, eisenschüssige Verwitterungsrinden. Häufiger finden sich Quarze und Lydite, selten sind Funde von Kieselhölzern. Die Gerölle sind eingebettet in mittel- bis grobkörnigen, braunen bis gelbbraunen Sanden.

3.4.1.3 Flussschotter, unterpleistozän (Talhangterrasse 3), qpu3,G

Koschel (1970) gliederte die Terrassen nach ihrer Höhenlage über dem Main, entsprechend abnehmenden Alters. Diese Einteilung wurde später von Janetzko & Roloff (1970) und Hoffmann (1970) auf die Nebentalschotter von Baunach und Itz übertragen. Für Blatt Ebern ergibt sich eine 25 m- Terrasse unterpleistozänen Alters mit etwa 15–25 m über der Baunach und wird hier als Talhangterrasse 3 bezeichnet (schriftl. Mitt. E. Kroemer 2008).

Mächtigkeit: 2–3 m (geschätzt).

Verbreitung: Vorkommen finden sich an den der Baunach zugewandten Hängen zwischen Ebern und Reckenneussig, wobei der größte Teil auf der westlichen Talseite zu finden ist. Häufig handelt es sich um inselartige Restvorkommen, die in nicht exponierten Hangbereichen erhalten geblieben sind.

Lithologie: Die unterpleistozänen Flussschotter der Talhangterrasse 2 bauen sich hauptsächlich aus Sandsteingeröllen des Burgsandsteins, Ober Keuper und Schwarzjura auf, die gut bis kantengerundet sind. Häufig sind braune, eisenschüssige Verwitterungsrinden. Häufiger finden sich Quarze und Lydite, selten Kieselhölzer. Die Gerölle sind eingebettet in mittel- bis grobkörnigen, braunen bis gelbbraunen Sanden.

3.4.1.4 Flussschotter, unter- bis mittelpleistozän, qpu-m,G

Koschel (1970) gliederte die Terrassen nach ihrer Höhenlage über dem Main, entsprechend abnehmenden Alters. Diese Einteilung wurde später von Janetzko & Roloff (1970) und Hoffmann (1970) auf die Nebentalschotter von Baunach und Itz übertragen. Für Blatt Ebern ergibt sich eine 15 m- Terrasse unter- bis mittelpleistozänen Alters mit etwa 10–15 Meter über der Baunach. Abweichend nahm Späth (1973) für die stark sandige Hauptterrasse südlich von Ebern Riss-zeitliches Alter (hohes Mittelpleistozän) an. Eingordnet und bezeichnet wird diese auf dem Blatt als ältestpleistozäne Hauptterrasse (schriftl. Mitt. E. Kroemer 2008).

Mächtigkeit: 3–5 m (geschätzt).

Verbreitung: Vorkommen der ältestpleistozänen Hauptterrasse finden sich entlang der Baunach bei Ebern und im Umfeld von Gerach und Reckendorf. Die eingeordneten Vorkommen beschränken sich alle auf die westliche Talseite.

Lithologie: Die unter- bis mittelpleistozänen Flussschotter der Hauptterrasse bauen sich hauptsächlich aus Sandsteingeröllen und Kiesen des Burgsandsteins, Oberen Keuper und Schwarzjura auf, die gut bis kantengerundet sind. Häufig finden sich Quarze und Lydite. Charakteristisch ist der hohe Anteil von sandigen Schüttungen, untergeordnet auch Schluffen die braun, rotbraun, seltener auch gelbbraun sind.

3.4.1.5 Flussschotter, mittel- bis oberpleistozän, qpm-o,G

Koschel (1970) gliederte die Terrassen nach ihrer Höhenlage über dem Main, entsprechend abnehmenden Alters. Diese Einteilung wurde später von Janetzko & Roloff (1970) und Hoffmann (1970) auf die Nebentalschotter von Baunach und Itz übertragen. Für Blatt Ebern ergibt sich eine 10 m- Terrasse mittel- bis oberpleistozänen Alters mit einer holozänen Vorterrasse mit etwa 0–10 Meter über der Baunach. Eingeordnet und bezeichnet wird diese auf dem Blatt als mittel- bis jungpleistozäne Mittel- oder Niederterrasse (schriftl. Mitt. E. Kroemer 2008).

Mächtigkeit: 3–7 m (geschätzt).

Verbreitung: Vorkommen der mittel- bis jungpleistozäne Mittel- oder Niederterrasse finden sich beiderseits der Baunach zwischen Ebern und Reckendorf. Dabei überwiegen die Vorkommen auf der westlichen Talseite, insbesondere bei Ebern und bei Gerach.

Lithologie: Die mittel- bis jungpleistozänen Flussschotter der Mittel- oder Niederterrasse bauen sich hauptsächlich aus Sandsteingeröllen und Kiesen des Burgsandsteins, Oberen Keuper und Schwarzjura auf, die gut bis kantengerundet sind, Verwitterungsrinden fehlen völlig. Häufig finden sich Quarze und Lydite. Zwischengelagert sind immer wieder Schüttungen von fein- bis grobkörnigen Sanden, teilweise auch Schluffen, braun, rotbraun, seltener gelbbraun.

3.4.1.6 Fließerdedecke (als Übersignatur)

(Anmerkung: in dGK25 als Wanderschutt, ,X,fl)

Mächtigkeit: als geringmächtige Überdeckung.

Verbreitung: Periglaziales Bodenfließen setzt bereits bei Hangneigungen von 2 bis 3° ein. Es ist davon auszugehen, dass weite Bereiche des Blattgebietes durch solifluidal durchbewegte Boden gekennzeichnet sind. Durch erosive Prozesse im ausgehenden Würm wurden entstandene →*Solifluktion*-massen häufig fluvial abgeführt.

Ausgehalten wurden Fließerdedecken im Spitalholz bei Ebern und NE Jessorndorf, auch wenn diese weiterverbreitet sind. Bereichsweise tritt in diesen Vorkommen der mesozoische Untergrund hervor.

Lithologie: Vorwiegend mehr oder weniger kantige Sandsteine des Burgsandsteins und des Oberen Keuper in lehmig-sandiger Matrix.

3.4.1.7 Löß oder Lößlehm, ,Lo(l)

Mächtigkeit: Die Mächtigkeiten konnten mangels Aufschlüssen nicht festgestellt werden, dürften jedoch mindestens 70 Zentimeter betragen.

Verbreitung: Löß und Lößlehm findet sich im Blattgebiet an ostexponierten Hängen der Baunach, sowie auf den unmittelbar darauffolgenden Geländeverflachungen. Daneben existieren kleinere Vorkommen, die sich ebenfalls an Hügeln und Riedeln durch ihre Exponiertheit nach E auszeichnen, so z. B. am Breitenberg bei Unterpreppach oder an der Schlüsselleite bei Reutersbrunn.

Genese und Gliederung: Insbesondere die Lage im Gelände deutet auf äolischen Transport hin. Die größeren Flächen der Löß- und Lößlehmvorkommen im Blattgebiet finden sich im Windschatten des Rentweinsdorfer Hauptwaldes und dem Lußberger Forst und lassen somit auf eine Hauptwindrichtung aus westlicher bis südwestlicher Richtung schließen. Als Liefergebiete dienten hauptsächlich vegetationsfreie Keuperareale mit leicht verwitterbaren Sandsteinen. Daneben wurde auch Material aus Flussablagerungen ausgeweht.

Eine Abtrennung der Löß- und Lößlehmvorkommen zu dem verwitterten Ausbiss der Burgsandsteinschichten konnte im Gelände meist gut vollzogen werden, wobei sich ein Farbwechsel als besonders hilfreich erwies. Wahrscheinlich vorhandene Flugsande ließen sich nicht von Verwitterungsresten des Burgsandsteins oder Terrassensanden eindeutig abgrenzen.

Lößprofile konnten aufgrund fehlender Aufschlüsse nicht beobachtet werden. Die an der Oberfläche vorhandenen Vorkommen sind stets als entkalkt beziehungsweise kalkfrei bestimmt worden. Czwielong (1985) beschreibt Lößkindel in der Nähe der Ziegeleigrube Reckendorf.

Lithologie: Bei dem Löß oder Lößlehm handelt es sich um Schluff bis schluffigen Feinsand. Die Farben reichen von gelbgrau bis gelbbraun.

Aufschlüsse: keine.

3.4.2 Pleistozän bis Holozän

3.4.2.1 Schuttüberstreu (als Übersignatur)

[dGK25: Rutschmasse, „ru]

Mächtigkeit: als Bestreu in Form von Stein- oder Blockschutt über Feuerletten.

Verbreitung: Nachgewiesener, ausgeprägter Schuttüberstreu findet sich über Feuerletten entlang der Hänge der Zeugenberge mit den Kappen des Oberen Keuper. So zum Beispiel NE Jesserndorf, W Reutersbrunn, zwischen Kirchlauter und Rentweinsdorf sowie zwischen Lußberg und Reckendorf. Dies gilt aber ebenso für alle weiteren Höhen, auf denen sich noch Kappen von Gesteinen des Oberen Keuper erhalten haben.

Lithologie: Die Schuttüberstreu setzt sich aus fein- bis grobkörnigen Sandsteinen des Oberen Keuper zusammen. In vielen Fällen handelt es sich um Blöcke, die aus dem Gesteinsverband gelöst durch Fließbewegungen hangabwärts verfrachtet wurden und sich mit steigender Transportweite in Einzelschutt auflösen. Bereichsweise – insbesondere in der Nähe des anstehenden Oberen Keuper – können kleine Felsmeere ausgebildet sein (Abb. 12).



Abb. 12:
Hangschutt mit Blö-
cken aus Sandstein
des Oberen Keuper auf
unterlagerndem Feuer-
letten (Steinert S-
Hang)

3.4.2.2 Lehm, umgelagert, Geröll führend, ,L,u

Mächtigkeit: mehrere Dezimeter bis etwa ein Meter.

Verbreitung: Nachgewiesene Bildungen finden sich östlich Dorgendorf am Rand des Baunachtals an der südöstlichen Blattgrenze über Mittleren und Oberen Burgsandstein.

Lithologie: Es handelt sich um kryoturbat überprägten Hang- oder Schwemmlehm, braun bis rotbraun, durchsetzt mit Steinen aus dem Mittleren und Oberen Burgsandstein oder Gerölln aus unterpleistozänen Terrassenkörpern.

3.4.2.3 Umlagerungsbildungen, „u

[dGK25: Abschwemmmasse, „w]

Mächtigkeit: mehrere Dezimeter bis etwa ein Meter.

Verbreitung: Als Umlagerungsbildungen eingestufte Ablagerungen finden sich am Nordwesthang des Lußberges im Bereich des Oberen Burgsandsteins und Feuerletten.

Lithologie: Bei den Umlagerungsbildungen handelt es sich überwiegend um verwitterte Ton- und Ton-schluffsteine des Feuerletten, teilweise durchmischt mit Sandsteinbrocken aus dem überlagernden Rhät. Charakteristisch ist eine Überprägung durch Solifluktion in Form von Brodelböden und Eiskeilen.

3.4.2.4 Fächer oder Kegel (als Übersignatur)

Verbreitung: Schwemmfächer ließen sich stellenweise an den Einmündungen von kleinen Seitentälern in das Baunachtal anhand ihrer flach konvexen Morphologie erkennen.

Lithologie: Da Schwemmfächer die Fortsetzung der polygenetischen Talfüllungen beziehungsweise Fließerden in das Haupttal hinein darstellen, dürfte sich die Materialzusammensetzung gleichen. Vermutlich waren die Schwemmfächer ursprünglich häufiger in den Einmündungsbereichen vorhanden, durch Unterschneidung der mäandrierenden Baunach wurden sie jedoch wieder abgetragen.

3.4.2.5 Talfüllung, polygenetisch, „ta

Mächtigkeit: Im Winkelgraben bei Treinfeld (B 9) wurden 3,50 Meter Talfüllung erbohrt; die Bohrungen zur Grundwassererkundung im Silberbachtal bei Lind trafen bis zu zwei Meter mächtige Sedimente an (B 3–5). Ansonsten sind die Mächtigkeiten von Talfüllungen im restlichen Blattgebiet unbekannt.

Verbreitung und Genese: Talfüllungen sind in Neben- und Trockentälern im Blattgebiet weit verbreitet. Bei starken Niederschlägen fließt in ihnen das Wasser unmittelbar ab, ohne dass ausgeprägte Überflutungsbereiche vorhanden wären. Aufgrund ihrer Höhenlage gelangen sie auch nicht in den Bereich von Hochwasserereignissen der Haupttäler. Somit besitzen sie keinen ebenen Talboden; der typische Talquerschnitt hingegen ist konkav bis spitz. Die Sedimentfüllungen sind unterschiedlicher Herkunft und reichen von steinhaltigen pleistozänen Fließerden bis zu feinkörnigen pleisto- bis holozänen Bodenabschwemmungen (Kolluvien) (vergleiche auch die Bohrungsdokumentation bei Schröder & Fesl (2004). Die Fließerden belegen nach Schröder & Fesl (2004) eine mindestens jungpleistozäne Anlage der Täler. Holozäne Bodeneinschwemmungen werden, wie bei den Aueablagerungen der Haupttäler, als Resultat menschlicher Rodungsaktivität seit dem Neolithikum interpretiert (Jerz 1996).

Lithologie: In den Bohrungen aus dem Silberbachtal bei Lind sind gelbbraune Lehme mit schluffig bis sandigen Anteilen und Steinen dokumentiert. Die Bohrung im Winkelgraben bei Treinfeld erbrachte blaugraue Tone. Nach den Beschreibungen auf dem nördlichen Anschlussblatt 5830 Pfarweisach befinden sich an der Basis meist sandige, steinhaltige Tone (Fließerden), in höheren Profiltteilen hingegen Schluffe, schluffige Sande bis sandige Lehme (Schröder & Fesl 2004).

Aufschlüsse: Bohrungen zur Grundwassererkundung und -erschließung im Winkelgraben bei Treinfeld (B 9) und im Silberbachtal bei Lind (B 3–5).

3.4.2.6 Bach- oder Flussablagerungen, „f

Mächtigkeit und Gliederung: In den Baugrundbohrungen im Baunachtal zwischen Sandhof und Ebern fanden sich schwarzbraune bis schwarzgraue, bis zu 1,80 Meter mächtige Lagen mit humifizierten

Pflanzenresten bis in 5,70 Meter Tiefe. Sie sind Anzeichen der holozänen Klimaveränderung und bieten eine Orientierung zur Abtrennung gegenüber den pleistozänen Sedimenten, die teilweise das Felsbett des Flusses überziehen (Schröder & Fesl 2004). Die pleistozänen Ablagerungen sind gegenüber denen des Holozäns meist deutlich gröbkörniger. In den bis zu neuneinhalb Meter mächtigen quartären Sedimenten des Baunachtals liegen an der Basis bis zu drei Meter mächtige Kiespakete.

In den Seitentälern der Baunach nehmen die Mächtigkeiten des Quartärs ab. Im Laimbachtal sind einen Kilometer vom Baunachtal entfernt in einer Bohrung bei Gerach nur noch 4,90 Meter Auesedimente vorhanden. In den Flusstälern von Ebelsbach und Lauter scheinen hingegen – trotz ihrer geringen Breite – relativ hohe Quartärmächtigkeiten vorzuliegen, die mit denen des Baunachtals vergleichbar sind. Beispielsweise finden sich 7,35 Meter Auenablagerungen in einer Bohrung bei Kottendorf.

Verbreitung: Die größten Flächen von Aueablagerungen im Gebiet werden im Baunachtal in der östlichen Blatthälfte eingenommen. Sie sind an permanent fließende Gewässer gekoppelt, an denen Hochwasserereignisse stattfanden beziehungsweise noch stattfinden. Die resultierenden ebenen Talböden werden überwiegend als Wiesen genutzt. Außerdem wurden in ihnen wegen der abdichtenden Wirkung der Auelehme Fischteiche angelegt (z. B. im Sendelbachtal bei Dorgendorf und im Laimbachtal von Gerach bis Salmsdorf).

Genese: Mit dem zunehmenden Einfluss des Menschen seit dem Neolithikum (vor etwa 6.000 Jahren, Mittelholozän) auf die Umwelt verstärkten sich – bedingt durch Rodungen und dem daraus resultierenden Bodenabtrag – auch die Ablagerungen von feinkörnigen Sedimenten (Müller 1996, Jerz 1996).

Lithologie: Bei den Bach- und Flussablagerungen handelt es sich überwiegend um tonig-schluffiges bis sandiges Material („Auelehme“). Unter den Farben dominieren grau, braun und rotbraun. Eingeschaltet sind immer wieder Lagen von Sanden und Kiese. Ebenso treten Torfe und anmoorige Horizonte mit humifizierten Pflanzenresten – zumeist schwarzgrau bis schwarzbraun – auf.

Aufschlüsse: Bach- und Flussablagerungen wurden in zahlreichen Bohrungen zur Baugrunduntersuchung und Grundwassererkundung, besonders um Ebern, angetroffen.

3.4.3 Holozän

3.4.3.1 Künstliche Ablagerungen, „ya

Ausgehalten wurden in der Karte darstellbare bergbauliche Halden, Verfüllungen von Steinbrüchen und Deponien. Die innerhalb von Stadt- und Dorfgebieten oder beim Bau von Verkehrswegen erfolgten künstlichen Aufschüttungen wurden nicht berücksichtigt. Besonders das Gebiet des Ebelsbachtals enthält viele, z. T. großflächige Halden als Zeugen des intensiven Abbaubetriebes. Einige der in der topographischen Karte noch dargestellten kleineren Steinbrüche, unter anderem auch im Ausbiss des Burgsandsteins, wurden oftmals bis zur natürlichen Geländehöhe aufgefüllt und sind heute nicht mehr aufzufinden (z. B. W Priegendorf).

4 Tektonischer Bau

4.1 Einführung und Überblick

Den Überblick über die tektonischen Lagerungsverhältnisse auf Blatt 5930 Ebern vermittelt die Streichlinienkarte (Beil. 1), Abb. 13 gibt einen strukturtektonischen Überblick. Für Blatt 5930 Ebern wurde die Grenzfläche Oberer Burgsandstein/Feuerletten als Bezugshorizont gewählt, da sie sich im Blattgebiet vergleichsweise genau auskartieren ließ (Beil. 1). Weitere Konstruktionspunkte wurden von anderen Grenzen über die entsprechenden Mächtigkeiten von oben herunter- oder aus dem Liegenden heraufgerechnet. Zwangsläufig hängt die Treffsicherheit einer solchen Karte von der Zahl und der Qualität der Punkte ab. Insbesondere im SW des Blattgebietes sind deshalb Unsicherheiten unübersehbar, die im Weiteren auf die hohen Umrechnungswerte zurückgehen. Die lagegerecht montierten Kluffrosen in der Beilage 1 wurden den Arbeiten von Czwiolong (1985), Klinger (1985), May (1985) und Pitschka (1987) übernommen.

Das Blattgebiet der Karte 5930 Ebern liegt im Nordostteil der Süddeutschen Großscholle im Sinne Carlés (1955) und – unter Bezug auf Kossmats (1927) Grundgebirgsgliederung – über dem Saxothuringikum. Das Blatt beschreibt somit mesozoisches Deckgebirge über niedrig- bis mittelgradig metamorphem Paläozoikum. Dieses Mesozoikum war durch Hebung im Bereich der Spessart–Rhön-Schwelle derart gekippt worden, dass ein generelles SE-Fallen für diesen Raum bezeichnend ist (Freudenberger 1996c). Der tektonische Bau ist auf Carlés (1955) bahnbrechender Übersichtskarte durch großdimensionierte Verbiegungen und NW–SE streichende Brüche gekennzeichnet, deren Richtung von den einen als „herzynisch“, von anderen als „fränkisch“ benannt wird. Wichtiger als nomenklatorische Unterschiede ist, dass dieser Richtung folgende Brüche mehr oder weniger äquidistant von Thüringen über Nordbayern bis Baden-Württemberg zu verfolgen sind. Sprunghöhen erreichen – für den außeralpinen Raum Bayerns beachtenswerte – Größenordnungen bis zu mehreren 100 Metern. Zudem umfasst dieses Bruchsystem Störungen, welche zweifelsfrei Abschiebungen darstellen, und andere, die lehrbuchhafte Aufschiebungen darstellen. Schließlich gilt es inzwischen als gesichert, dass viele dieser „fränkischen“ Störungen überprägt worden sind, daher in der Zeit umorientierten Stressfeldern gehorchten. Folglich sollte auch mit Blattverschiebungen und Schräg-Auf-/Abschiebungen gerechnet werden. Ein entsprechender Nachweis aber ist aufgrund der schlechten Aufschlussbedingungen nicht möglich.

Im Einzelnen sind aus diesem „Schollenstreifen“ (Freudenberger 1996c) im Vorland der Fränkischen Linie zwei Elemente hervorzuheben, die das Blattgebiet einschließen: im W und SW der Kissingen-Haßfurter Sattel und im NE und E die Frankenalb-Furche, die als Teilabschnitte unter anderem den bruchtektonisch geprägten Staffelsteiner Graben und die Hollfelder Mulde enthält (Freudenberger 1996c). NNW-gerichtete Verbiegungsstrukturen grenzen im E an den Blattrand. Dazu gehören die Fichtig-Kreiberg-Zückshut-Mulde und der sich daran weiter östlich anschließende Itztal-Hängberg-Sattel oder die als potentieller Gas-Speicher bedeutende Struktur Mürsbach (v. Edlinger 1959, v. Freyberg 1969, Janetzko & Roloff 1970). Von den in Übersichtskarten genannten Strukturelementen ist insbesondere die Heustreu-Haßberg-Zone zu nennen, denn sie lässt sich – mit Unterbrechungen – bis in die Bramberger Störungszone des Blattgebietes verlängern.

Aus Carlés (1955) Karte wurde bislang das „rheinische“ Element nicht erwähnt. Das ist in diesem Schollenstreifen im Wesentlichen durch die NNE-streichende Heldburger Gangschar verkörpert. Entsprechende Vulkanite („Basalte“) fehlen im Arbeitsgebiet.

herzynischen Richtung (NW/SE) in eine steilherzynische bis eggische (NNW/SSE) um, wobei die Häufigkeit von Verwerfungen nach SE abnimmt. Untergeordnet treten schwäbische Richtungen (80 bis 90°) auf. Auf Blatt 5829 Hofheim i. Ufr. (Schröder 1976a) setzt sie sich, von Flexuren begleitet, fort. Nach der Streichlinienkarte sind Sprunghöhen über 50 Meter zu erwarten. Pitschka (1987) beschrieb den grabenartigen Charakter der Verwerfungszone.

Der Verlauf der Störungen ließ sich im Gelände in etwa im Ausstrichbereich von Feuerletten, Oberen Keuper und Schwarzjura anhand von Lesesteinen und Morphologie gut verfolgen. An den Sandsteinen des Oberen Keuper im Haßwald Nord (Aufschlüsse A 125, A 126) (Abb. 14) weisen auch gelegentlich Harnische auf Störungen hin und ebenso an Sandstein-Blöcken des Oberen Keuper im Hangschutt zwischen Haßwald Nord und Süd (Hühnerberg, Hohler Stein, Zimmerrangen, Tonberg). Unsicher ist die Fortsetzung im Bereich des Burgsandsteins.



Abb. 14:
Harnisch im
Hauptsandstein des
Rhäts (Haßwald Nord)

Hinweise für Aufschiebung ließen sich an einem Felsen im Haßwald Nord (A 125) aus Harnisch-Abrisskanten ablesen (Abb. 14). Im selben Aufschluss sprechen Versätze im Zentimeterbereich für Abschiebungen (Abb. 15). Beide Flächen haben eine Raumlage von etwa 100/70–80 S. Durch Quarz-Rekristallite verfestigt, treten Störungen gegenüber dem weicheren Sandstein farblich und erosiv hervor.



Abb. 15:
Klein-Abschiebungen
im Hauptsandstein des
Rhäts (Haßwald Nord)

Letztlich geben die Aufschlussverhältnisse nicht mehr her, was nicht schon in der Strukturkarte (Beil. 1) betont wird. Für Kleintektonik erscheint das Blattgebiet gegenwärtig unergiebig. Insbesondere der Verdacht auf wechselnde Beanspruchungsmuster konnte, so sehr auch der Rahmen dafürspricht, in der Geländezeit letztlich nicht weiter erhärtet werden.

4.4 Klüfte

Für die vier Quadranten des Blattes 5930 Ebern wurden im Rahmen von Diplomkartierungen mehrere Klüftrosen erarbeitet (May 1985, Czwiolong 1985, Klinger 1985, Pitschka 1987). Alle Bearbeiter stellten Richtungs-Maxima zwischen NNW/SSE und NNE/SSW fest. Ihre Messungen belegen daher die Bedeutung eggisch bis rheinisch streichender Klufscharen. Das Gesamtergebnis wurde durch eigene stichprobenartige Messungen im gesamten Blattgebiet bestätigt (Abb. 16). Als Nebenmaxima treten herzynische Richtungen (WNW/ESE bis NW/SE) und schwäbische (ENE/WSW) auf.

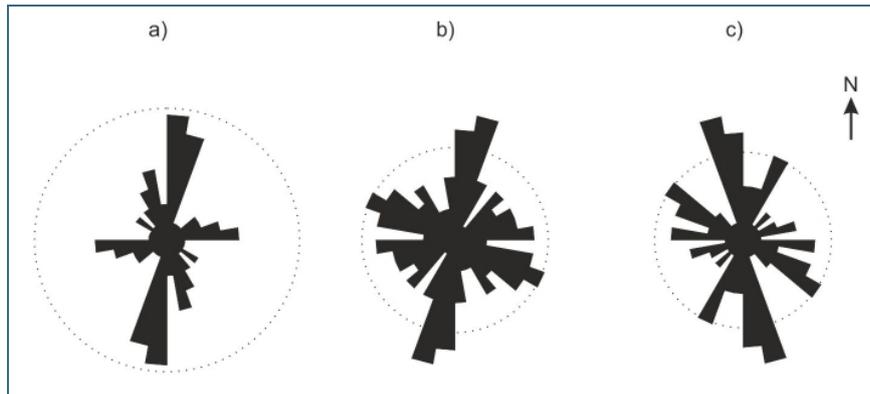


Abb. 16:
Vergleich von Klüftrosen auf dem Blattgebiet: (a) Gesamtklüftrose (n=154, Kreis: 10%), (b) Gesamtklüftrose des NW-Quadranten (n=351, Kreis: 10%) (Pitschka 1987) und (c) Gesamtklüftrose des SE-Quadranten (n=unbekannt, Kreis: 10%) (Czwiolong 1985).

Klüftmessungen wurden im Coburger Sandstein, im Mittleren und Oberen Burgsandstein sowie im Oberen Keuper durchgeführt. Fast alle Klüfte fallen mehr oder weniger senkrecht ein (deshalb erübrigen sich Lagenkugel-Darstellungen). In den Steinbrüchen im Coburger Sandstein wies Klinger (1985) Klüftmaxima in N/S- und E/W-Richtung nach, die die Gewinnung großer Sandstein-Blöcke ermöglichen.

Die Richtungsverteilung bei Klüften entspricht etwa derjenigen auf Blatt 5829 Hofheim, wo die rheinische Richtung dominiert. Auch südlich, im Gebiet zwischen Main und Aisch, herrscht diese vor (Siebenhüner 1967). In der Gesamtklüftrose dieses Gebietes sind zwei deutliche Maxima in NNE/SSW- und E/W-Richtung ausgebildet. Siebenhüner (1967) bemühte sich um eine genetische Erklärung des großflächig erfassten Klüftmusters. Noch aber gibt es bei dieser vermeintlich einfachen Frage keine einheitliche Erklärung – wahrscheinlich, weil auch die Klüfte polykausal sind und zudem verschiedene Entstehungsalter haben.

Photolineationen, die im Rahmen von Diplomkartierungen ausgewertet wurden, erbrachten unterschiedliche Resultate. Die häufigste Lineationsrichtung ist nach Klinger (1985), May (1985) und Czwiolong (1985) die erzgebirgische (NE–SW), nach Pitschka (1987) die herzynische (NW–SE). Diese Auswertungen ergaben, dass sich die Hauptklüfttrichtungen kaum in den Photolineationen abbilden.

4.5 Alter der Tektonik

Das jüngste verstellte Schichtglied im Blattgebiet gehört in Untere Schwarzjura-Gruppe. Folglich ist die Tektonik des Deckgebirges jünger. Mehr kann man zur Altersfrage nicht sagen, wenn man sich nur auf das Blattgebiet beschränkt. Im größeren Rahmen hingegen ist inzwischen mehr bekannt, wozu im Wesentlichen B. Schröder und seine Mitarbeiter beigetragen haben.

Früh bereits hatte die Würzburger Geographie erkannt, dass die präbasaltische Rumpffläche jünger als die Heustreuer Störungszone ist, die sie schneidet (vergleiche auch Mensching 1957). Diese Rumpffläche ist seither nicht nur von miozänen Basalten durchschlagen und überlagert, sondern auch beträchtlich angehoben worden (vgl. Schröder 1993).

Für das Gebiet zwischen der Rhön im W und der Randstörung zur Böhmisches Masse („Fränkische Linie“) im E hatte Schröder (1976b) fünf größere saxonsche Formungsetappen seit Ende Jura rekonstruiert und dabei auch die Reaktivierung von Störungen in wechselnden Spannungsfeldern postuliert. Später bestimmten Peterek et al. (1996) durch Paläospannungs-Analysen an Störungen am Ostrand der Süddeutschen Scholle mindestens fünf Störungspopulationen (SP 1 bis SP 5) mit vier verschiedenen Paläospannungsfeldern (NNE—SSW-Kompression, NNE—SSW-Extension, NNE—SSW-Kompression, WNW—ESE-Extension) (Schröder & Fesl 2004).

Den Motor für das tektonische Geschehen in Nordbayern sieht man heute – großräumiger als früher denkend – im plattentektonischen Geschehen im Atlantik und in den Alpen, woher auch Zeitmarken versuchsweise importiert werden. Aber auch größere oder kleinere Mantelkissen („mantle plumes“) sind von Bedeutung, so bei der Aufbeulung des Großraumes Morvan/Vogesen/Schwarzwald und dem konsequenten Einbrechen des Oberrheingrabens und beim tertiären (und quartären) Vulkanismus, der als breites Band Mitteleuropa zwischen der Eifel und Böhmen/Sachsen/Schlesien quert (freundl. Mittl. Vossmerbäumer 2011).

Höhepunkte tektonischer Aktivität findet man zweifelsohne in der oberkretazischen Inversionstektonik (?Coniac–Santon), der mindestens eine Zerrungsphase vorausgegangen sein muss, sowie im (?Ober-)Miozän, für das die meisten Vulkanit-Datierungen unseres Raumes sprechen. Zur Ruhe gekommen dürfte Nordbayern seither kaum sein. Doch weiß man noch zu wenig über das tektonische Geschehen im Quartär (freundl. Mittl. Vossmerbäumer 2008).

5 Geologische Aufschlüsse, Geotope

Nachfolgend werden die wichtigsten Aufschlüsse (A 1 usw., Tab. 3) und Geotope (G 1 usw.) im Blattgebiet aufgeführt. Nur die vorangestellten Nummern der Geotope sind auch in der Geologischen Karte 1 : 25 000 wiedergegeben. In eckigen Klammern stehen entsprechend der Zuordnung des Objekts die Identifikationsnummer aus dem Bayerischen Bodeninformationssystem (BIS, www.bis.bayern.de) und/oder die Geotopnummer aus dem Geotopkataster Bayern (www.geotope.bayern.de). Dort sind jeweils unter Beachtung des Datenschutzes ggf. zusätzliche Informationen erhältlich.

Aufschlüsse

A 64 [BIS 5930GP015006]: N Kirchlauter, Wegprofil

Lage: R 44 08 470, H 55 46 700 (E 32 623.176, N 5.545.558); Ansatzhöhe: 370 m ü. NN

Geologisches Profil (Aufnahme & Deutung: Pitschka 1987):

Trias

Oberer Burgsandstein, kmBO

- 3,15 m Arkose-Sandstein, mittel- bis grobkörnig, geröllführend (Quarze bis 0,5 cm) weißgrau, massig
- 6,45 m Tonstein, rot, dunkelrot, mergelig, kleine Karbonatknuern führend
- 7,65 m Kalkstein, dolomitisch, dicht, mittelgrau, mit feinen Rissen, vereinzelt mit Quarzkörnern, splittrig
- 9,95 m Tonstein, dunkelrot, mergelig, Karbonatknuern führend

Mittlerer Burgsandstein, kmBM

- 11,20 m Arkose-Sandstein, mittel- bis grobkörnig, weißgrau, massig, tonig gebunden
- 14,30 m Tonstein, schluffig, dunkelrot, mergelig, Karbonatknuern (bis 3 cm) führend
- 16,85 m Arkose-Sandstein, mittel- bis grobkörnig, weißgrau, massig, auskeilend, mit braunen Fe-Bändern
- 17,45 m Ton- und Tonschluffstein, braunrot, bröckelig
- 18,20 m Schluffstein, weiß, rot, auskeilend
- 20,25 m Arkose-Sandstein, mittel- bis grobkörnig, weißgrau, massig
- 20,85 m Sandstein, mittelkörnig, weißgrau, hart, splittrig, dolomitisch gebunden
- 23,25 m Arkose-Sandstein, mittel- bis grobkörnig, weißgrau, plattig, stark kaolinisiert
- 28,15 m Tonstein, dunkelrot, mergelig, mit Karbonatknuern (bis 4 cm), mit Aufarbeitungshorizonten

(=Aufschlusshöhe)

A 70 [BIS 5930GP015009]: S Weißenbrunn, Wegprofil

Lage: R 44 06 380, H 55 49 240 (E 32 620.987, N 5.548.011); Ansatzhöhe: 380 m ü. NN

Geologisches Profil (Aufnahme & Deutung: PITSCHKA 1987):

Trias

Mittlerer Burgsandstein, kmBM

- 1,00 m Arkose-Sandstein, grobkörnig, grau, massig
- 1,30 m Tonstein, schluffig, braunrot, mergelig
- 1,60 m Arkose-Sandstein, grobkörnig, weißgrau, gebankt
- 2,30 m Tonstein, schluffig, braunrot, mergelig

- 4,80 m Arkose-Sandstein, grobkörnig, grau, massig
 - 8,80 m Arkose-Sandstein, grobkörnig, weißgrau, massig, abschnittsweise dolomitisch gebunden, mit Tonsteingeröllen, grün
 - 9,60 m Tonstein, schluffig, braunviolett, mergelig, mit grünen Geröllhorizonten
 - 11,40 m Arkose-Sandstein, mittel- bis grobkörnig, weißgrau, massig, tonig gebunden, stark kaolinisiert
 - 13,70 m Sandstein, grobkörnig, geröllführend, mittelgrau, massig, dolomitisch gebunden
 - 23,00 m Tonstein, schluffig, rotbraun, mergelig, mit vereinzelt Karbonatknuern
 - 28,60 m Sandstein, fein- bis mittelkörnig, dunkelgrau, dünnbankig bis massig, mürbe mit schmaler Tonsteinlage, rot
 - 32,10 m Tonstein, schluffig, rotbraun, mergelig, mit vereinzelt Karbonatknuern
 - 34,70 m Arkose-Sandstein, fein- bis mittelkörnig, weißgrau, hellbraun, dünnbankig
 - 35,10 m Arkose-Sandstein, grobkörnig, geröllführend, gelbbraun, massig, bröcklig, mit Tonsteingallen
 - 35,40 m Tonstein, rotbraun mit grüner Lage, mergelig
 - 40,90 m Sandstein, fein- bis grobkörnig, weißgrau, gelbbraun, dünnbankig mit dünnen Tonsteinlagen
 - 41,90 m Tonstein, schluffig, braunviolett, graugrün, mergelig
 - 43,00 m Dolomitstein, hellgrau, dicht, hart, splittrig
 - 44,10 m Tonstein, schluffig, violett, mergelig, grünen Lagen
 - 45,10 m Arkose-Sandstein, grobkörnig, weißgrau, mürbe, gebankt
 - 47,20 m Arkose-Sandstein, grobkörnig, geröllführend, grau, dolomitisch gebunden, mit Ton-, Karbonat- und Quarzgeröllen
 - 48,00 m Tonstein, schluffig, violett, mergelig, grünen Lagen
- (=Aufschlusshöhe)

A 103 [BIS 5930GP015017]: SW Unterppeppach, Schlucht, Herrenbirke

Lage: R 44 09 475, H 55 50 970 (E 32 624.009, N 5.549.863); Ansatzhöhe: 320 m ü. NN

Geologisches Profil (Aufnahme & Deutung: S. Varadinov 2008):

Trias

Feuerletten, kmF

- 0,20 m Schluffstein, rot

Oberer Burgsandstein, kmBO

- 1,20 m Sandstein, fein- bis mittelkörnig, grau, mit grünen Tonsteingallen
- 4,70 m Aufschlusslücke
- 5,70 m Sandstein, mittelkörnig, hellgrau, dünnplattig bis dünnbankig, laminiert, schrägschichtet
- 5,90 m Mergelstein, hellgrau, weich, mit Dolomitsteineinschlüssen, grau, violett, hart, knauerig, knollig, dicht, mit grobkristallinen Partien
- 6,40 m Schluffstein, rotviolett, grün, weich, Glimmer führend, mit Dolomitsteineinschlüssen, grün, violett, dicht, hart, unregelmäßig begrenzt und in bis zu 5 cm Knollen
- 7,90 m Aufschlusslücke
- 8,90 m Sandstein, mittelkörnig, geröllführend mit Quarzen bis 1 cm, hellgrau, massig, mit grünen Tonsteingallen
- 10,40 m Sandstein, mittelkörnig, massig, mürbe, mit vielen grünen Tonsteingallen (bis 10 cm), durch flaserartige, tonige Lagen geteilt
- 10,55 m Tonschluffstein (Linse mit 1,70 m Erstreckung), grauviolett, mit grünem Saum, Glimmer führend

- 12,55 m Sandstein, mittel- bis grobkörnig, geröllführend mit Quarzen bis 1 cm, weiß, hellgrau, mürbe, mit grünen Tonsteingallen
(=Aufschlusshöhe)

A 135 [BIS 5930GP015021]: W Losbergsgereuth, Schlucht des Silberbaches

Lage: R 44 16 330, H 55 49 630 (E 32 630.910, N 5.548.800); Ansatzhöhe: 330 m ü. NN

Geologisches Profil (Aufnahme & Deutung: Janetzko & Roloff 1970):

Jura

Pylonotenton, IPt (regional jetzt: Bamberg-Formation, IBa)

- 5,00 m Tonstein, grau, schiefrig mit Kastengeoden
- 6,00 m Sandstein, grobkörnig, mit herausgewitterten Muschel
- 6,05 m Tonstein, grau, schiefrig

Trias

Oberer Keuper, ko

- 6,20 m Sandstein, grobkörnig
- 7,00 m Sandstein, hellgrau, gelb verwitternd in welligen Lagen, schiefrig mit grüngelben, knolligen Karbonaten
- 8,70 m Wechsellagerung von Tonstein, hell und Sandstein, plattig bis dickplattig
- 10,20 m Sandstein, grobkörnig, eisenschüssig mit Tonstein in mehreren Lagen
- 14,70 m Tonstein, hellgrau und Sandstein, plattig
- 17,70 m Sandstein, grob- bis mittelkörnig
- 18,50 m Sandstein, feinkörnig, dunkelgrün, kieselig gebunden, mit gelben und orangefarbenen, stecknadelgroßen Tupfen (*Grüne Bank*)
- 18,70 m Tonstein, blaugrün, braunrot
(=Aufschlusshöhe)

A 137 [BIS 5930GP015023]: SE Lützelebern, Schlucht des Fichtiggrabens

Lage: R 44 16 100, H 55 51 260 (E 32 630.615, N 5.550.419); Ansatzhöhe: 330 m ü. NN

Geologisches Profil (Aufnahme & Deutung: May 1985):

Trias

Oberer Keuper, ko

- 1,20 m Tonstein, violett
- 1,70 m Tonstein, rot, grau
- 1,80 m Tonstein, grau
- 4,80 m Aufschlusslücke
- 5,45 m Tonstein, rot, violett
- 5,70 m Tonstein, grau, gelb
- 6,50 m Tonstein, rot, violett
- 6,60 m Tonstein, grau, gelb
- 11,60 m Aufschlusslücke
- 13,20 m Sandstein, fein- bis grobkörnig, gelb, braun
(=Aufschlusshöhe)

Tab. 3: Übersicht über weitere, in den Erläuterungen verwendete Aufschlüsse auf Blatt 5930 Ebern mit den Identifikationsnummern des Bodeninformationssystems (BIS). Genauere Informationen zu den in Kurzform beschriebenen Aufschlüssen können vom LfU unter Beachtung des Datenschutzes abgegeben werden

Lfd. Nr.	BIS-ID	Aufschlussart Aufschlussname	Rechtswert Hochwert (Gauß- Krüger- Koordinaten)	Ostwert Nordwert (UTM- Koordinaten, Zone 32)	Geologie	Literatur
A 1	5930GP015001	NE Ebelsbach, Hohlwegsböschung	44 06 310 55 41 240	621.238 5.540.017	kmBL	
A 2	5930AG015021	NNE Ebelsbach, Felsfreistellung	44 06 250 55 41 630	621.162 5.540.404	kmBL	
A 3	5930AG015022	E Schönbach, Felsvorsprung an Hangböschung	44 05 625 55 41 975	620.524 5.540.724	kmBL	
A 4	5930AG015023	E Schönbach, Quellaustritt	44 05 450 55 42 205	620.340 5.540.947	kmBL	
A 5	5930AG015024	NE Schönbach, Hanganschnitt am Weg	44 05 265 55 42 690	620.136 5.541.424	kmBL	
A 6	5930AG015025	NNE Schönbach, Hanganschnitt	44 05 230 55 43 030	620.087 5.541.762	kmBL	
A 7	5930AG015026	NNE Schönbach, Straßenböschung	44 05 360 55 43 135	620.213 5.541.872	kmBL	
A 8	5930AG015027	SW Neubrunn, Straßenböschung	44 05 550 55 44 370	620.353 5.543.113	kmBL	
A 9	5930AG015028	W Neubrunn, Straßenböschung	44 04 860 55 45 155	619.632 5.543.870	kmBL, kmC	
A 10	5930AG015029	S Dörfli, Ebelsbach-Prallhang	44 04 525 55 45 365	619.289 5.544.066	kmBL	
A 11	5930AG015030	W Schönbrunn, ehemaliger Steinbruch, Deponie	44 06 520 55 41 220	621.448 5.540.006	kmC	
A 12	5930AG015031	NW Schönbrunn, Sandsteinbruch II	44 06 615 55 41 580	621.529 5.540.369	kmC	
A 13	5930AG015002	NW Schönbrunn, Sandsteinbruch I	44 06 600 55 41 900	621.501 5.540.688	kmC	
A 14	5930AG000001	E Schönbachsmühle, Sandsteinbruch	44 05 580 55 42 630	620.453 5.541.376	kmC	
A 15	5930AG015034	SW Hermannsberg, ehemaliger Steinbruch	44 06 380 55 42 000	621.277 5.540.779	kmC	
A 16	5930AG015035	WSW Hermannsberg, Sandsteinbruch	44 06 530 55 42 440	621.409 5.541.225	kmC	
A 17	5930AG000002	NE Schönbach, Sandsteinbruch I	44 04 800 55 42 500	619.679 5.541.215	kmC, kmH1	
A 18	5930AG015037	W Breitbrunn, Steinbruch, Bayerische Schleifsteinwerke	44 05 640 55 42 950	620.500 5.541.699	kmC	
A 19	5930AG015038	W Breitbrunn, Sandsteinbruch III	44 06 610 55 42 750	621.477 5.541.538	kmC	
A 20	5930AG015039	SSE Breitbrunn, Sandsteinbruch	44 07 260 55 42 730	622.127 5.541.544	kmC	
A 21	5930AG015040	N Breitbrunn, Bushaltestelle	44 07 115 55 43 270	621.960 5.542.077	kmC	
A 22	5930AG015041	W Breitbrunn, ehemaliger Steinbruch, Point	44 05 720 55 43 200	620.570 5.541.951	kmC	
A 23	5930AG015042	NE Schönbach, Sandsteinbruch II	44 05 070 55 42 890	619.933 5.541.616	kmC	
A 24	5930AG015043	NNE Schönbach, Sandsteinbrüche	44 04 815 55 43 258	619.664 5.541.973	kmC	

Lfd. Nr.	BIS-ID	Aufschlussart Aufschlussname	Rechtswert Hochwert (Gauß- Krüger- Koordinaten)	Ostwert Nordwert (UTM- Koordinaten, Zone 32)	Geologie	Literatur
A 25	5930AG015044	NNE Schönbach, Sandsteinbruch	44 05 150 55 43 320	619.996 5.542.048	kmC	
A 26	5930AG015045	W Breitbrunn, Sandsteinbruch IV	44 05 420 55 43 400	620.262 5.542.139	kmC	
A 27	5930AG015046	S Paßmühle, Sandsteinbruch	44 05 470 55 43 600	620.304 5.542.341	kmC	
A 28	5930AG015047	SSW Neubrunn, Sandstein an Hohlweg, Passmühle	44 05 640 55 43 870	620.463 5.542.617	kmC	
A 29	5930AG015048	SSW Neubrunn, kleiner Steinbruch, Schwefelrangen	44 05 545 55 44 255	620.353 5.542.998	kmC	
A 30	5930AG015049	S Neubrunn, Hanganschnitt (Hausgrundstück)	44 06 195 55 44 870	620.977 5.543.639	kmC	
A 31	5930AG015050	SW Neubrunn, Sandsteinbruch II	44 05 050 55 44 470	619.850 5.543.193	kmC	
A 32	5930AG015001	W Neubrunn, Sandsteinbruch Klaubholz	44 04 870 55 44 820	619.656 5.543.536	kmC	
A 33	5930AG015052	W Neubrunn, Baugrube für Rückhaltebecken, Melm	44 05 240 55 44 945	620.020 5.543.675	kmC	
A 34	5930AG015009	W Neubrunn, Sandsteinbruch I	44 04 673 55 45 120	619.447 5.543.827	kmC	
A 35	5930AG015054	W Neubrunn, Sandsteinbruch II	44 04 780 55 45 360	619.544 5.544.071	kmC	
A 36	5930AG015055	N Weißenbrunn, Forststraße	44 06 280 55 50 410	620.840 5.549.176	kmH1	Pitschka (1987)
A 37	5930AG015056	SW Jesserndorf, Wassergraben an Wegböschung	44 05 320 55 50 300	619.885 5.549.027	kmH1	
A 38	5930AG015057	S Neubrunn, Baugrube	44 05 950 55 44 530	620.746 5.543.289	kmH1	
A 39	5930GP015002	E Schönbach, Hohlwegböschung, Totengraben	44 04 650 55 41 960	619.551 5.540.670	kmH1	
A 40	5930AG015058	SW Lußberg, Wegböschung und Keller	44 09 430 55 42 080	624.321 5.540.981	kmH2, kmBU	
A 41	5930AG015059	W Lußberg, Sportplatz	44 09 580 55 42 380	624.458 5.541.287	kmH2, kmBU	
A 42	5930AG015060	E Breitbrunn, Wegböschung	44 07 320 55 43 160	622.170 5.541.976	kmH	
A 43	5930AG015061	NW Breitbrunn, Abgrabung	44 06 650 55 43 690	621.479 5.542.478	kmH2, kmBU	
A 44	5930AG015062	N Breitbrunn, Hohlwegböschung	44 07 130 55 43 780	621.955 5.542.587	kmH2, kmBU, kmBM	
A 45	5930AG015063	N Breitbunn, Sandsteinbruch	44 06 723 55 44 131	621.535 5.542.922	kmH2, kmBU	
A 46	5930GP015003	E Neubrunn, Hohlwegböschung	44 07 110 55 45 000	621.886 5.543.805	kmH2, kmBU, kmBM	
A 47	5930AG015064	E Neubrunn, Hohlwegböschung	44 07 000 55 45 050	621.774 5.543.851	kmH2, kmBU, kmBM	
A 48	5930GP015004	NNW Köslau, Wasserriss an Quelle	44 04 575 55 48 860	619.199 5.547.559	kmH2, kmBU	
A 49	5930AG015065	N Weißenbrunn, Forststraße	44 06 415 55 50 440	620.974 5.549.211	kmH	Pitschka (1987)
A 50	5930AG015066	E Rudendorf, Wassergraben an der Straße HAS 22	44 11 075 55 41 410	625.991 5.540.378	kmBM	

Lfd. Nr.	BIS-ID	Aufschlussart Aufschlussname	Rechtswert Hochwert (Gauß- Krüger- Koordinaten)	Ostwert Nordwert (UTM- Koordinaten, Zone 32)	Geologie	Literatur
A 51	5930AG015067	N Lußberg, Sandgrube	44 09 504 44 09 504	624.348 5.542.150	kmBM	
A 52	5930AG015068	W Priegendorf, Hangböschung	44 12 120 55 41 560	627.028 5.540.570	kmBM	
A 53	5930AG015069	W Priegendorf, Straßeneinschnitt der BA 37 mit Kellern	44 13 330 55 41 480	628.240 5.540.539	kmBM	
A 54	5930AG015070	W Kirchlauter, Wegböschung	44 06 645 55 46 140	621.376 5.544.925	kmBM	
A 55	5930AG015071	E Neubrunn, ehem. kleine Abgrabung	44 07 780 55 44 900	622.559 5.543.732	kmBM	
A 56	5930AG015072	SE Neubrunn, Sandgrube	44 06 925 55 44 390	621.726 5.543.188	kmBM	
A 57	5930AG015073	S Kirchlauter, Böschung an der Straße St 2274	44 08 350 55 45 760	623.094 5.544.614	kmBM	
A 58	5930AG015074	S Kirchlauter, Böschung an der Straße St 2274	44 08 310 55 45 480	623.065 5.544.333	kmBM	
A 59	5930AG015075	SE Kirchlauter, Sandsteinbruch	44 09 250 55 45 290	624.012 5.544.181	kmBM	
A 60	5930AG015076	SSE Kirchlauter, Hohlwegböschung	44 09 280 55 44 870	624.059 5.543.762	kmBM	
A 61	5930AG015077	S Hasenmühle, Sandgrube	44 09 575 55 43 851	624.394 5.542.756	kmBM	
A 62	5930AG015078	S Salmsdorf, Keller	44 11 380 55 44 845	626.158 5.543.822	kmBM	
A 63	5930AG015005	NW Lußberg, Lehmgrube	44 09 300 55 42 700	624.166 5.541.596	kmW, kmA	
A 65	5930GP015007	N Kirchlauter, Wegprofil, Haßwald Süd, Bürgerwald Steppert	44 08 550 55 47 975	623.176 5.545.558	kmBM, kmBO	Pitschka (1987)
A 66	5930AG015079	NE Köslau, Wegböschung, Lochholz	44 07 480 55 48 960	622.097 5.547.776	kmBM	
A 67	5930GP015008	SE Köslau, ehem. Steinbruch Köslauer Grund	44 06 240 55 47 490	620.917 5.546.257	kmBM	
A 68	5930AG015080	NNE Köslau, Böschung an Straße HAS 14	44 05 410 55 49 090	620.024 5.547.822	kmBM	
A 69	5930AG015081	NNE Köslau, Wassergraben an Straße HAS 14	44 05 710 55 49 440	620.310 5.548.184	kmBM	
A 71	5930AG015082	S Weißenbrunn, Wassergraben an Forststraße	44 06 570 55 49 520	621.165 5.548.298	kmBM	
A 72	5930AG015083	SE Weißenbrunn, Sandgrube	44 07 099 55 49 405	621.698 5.548.205	kmBM	
A 73	5930GP015010	SSE Welkendorf, ehem. kl. Steinbruch Weißfichtensee	44 08 145 55 49 570	622.737 5.548.412	kmBM	Pitschka (1987)
A 74	5930GP015011	W Welkendorf, ehem. kleiner Steinbruch	44 07 340 55 50 045	621.913 5.548.854	kmBM	
A 75	5930GP015012	N Rentweinsdorf, Schmitzgraben	44 13 660 55 49 000	628.268 5.548.063	kmBM, kmBO	May (1985)
A 76	5930AG015084	E Lußberg, Sandsteinbruch II	44 10 465 55 42 410	625.341 5.541.353	kmBO	
A 77	5930AG015085	NW Priegendorf, Sandsteinbruch	44 11 910 55 42 320	626.788 5.541.321	kmBO	
A 78	5930AG015086	E Kottendorf, ehem. Ausgrabung Lußberger Forst	44 10 980 55 43 735	625.802 5.542.697	kmBO	

Lfd. Nr.	BIS-ID	Aufschlussart Aufschlussname	Rechtswert Hochwert (Gauß- Krüger- Koordinaten)	Ostwert Nordwert (UTM- Koordinaten, Zone 32)	Geologie	Literatur
A 79	5930AG015087	W Gerach, Sandsteinbruch	44 13 010 55 44 380	627.804 5.543.422	kmBO	
A 80	5930AG015004	N Reckendorf, Ton-/Lehmgrube	44 15 969 55 44 119	630.771 5.543.281	kmBO	
A 81	5930AG015089	NE Gerach, Keller Hopfengarten	44 15 510 55 44 990	630.277 5.544.132	kmBO	
A 82	5930AG015090	N Gerach, Sandsteinbruch	44 14 365 55 45 145	629.127 5.544.241	kmBO	
A 83	5930AG015091	N Pettstadt, Sandsteinbruch	44 06 836 55 47 614	621.508 5.546.405	kmBO	
A 84	5930AG015092	NNE Pettstadt, Felsen am Wasserriss, Hohlen Stein	44 07 320 55 47 960	621.977 5.546.770	kmBO	
A 85	5930AG015093	NNE Pettstadt, Hanganschnitt an Forststraße, Brandgraben	44 07 860 55 48 350	622.501 5.547.181	kmBO	
A 86	5930GP015013	N Kirchlauter, Wassergraben am Weg, Mönchsbrunnen	44 08 350 55 48 290	622.993 5.547.141	kmBO	
A 87	5930AG015094	NNE Kirchlauter, Wegböschung, Haßwald Süd	44 09 480 55 48 000	624.133 5.546.897	kmBO	
A 88	5930AG015095	S Reutersbrunn, Hangböschung, Hühnerleite	44 10 650 55 48 950	625.264 5.547.893	kmBO	
A 89	5930AG015096	NE Kirchlauter, felsige Geländekante, Schießberg	44 10 500 55 47 820	625.159 5.546.758	kmBO	
A 90	5930AG015097	SSE Reutersbrunn, felsige Geländekante	44 11 360 55 48 620	625.986 5.547.592	kmBO	
A 91	5930AG015098	S Eichelberg, Hanganschnitt an Forststraße	44 11 930 55 48 720	626.551 5.547.714	kmBO	
A 92	5930AG015099	W Rentweinsdorf, Sandgrube	44 12 455 55 47 490	627.125 5.546.507	kmBO	
A 93	5930GP015014	NE Kirchlauter, Bachgraben	44 11 930 55 47 290	626.609 5.546.286	q, kmF, kmBO	May (1985)
A 94	5930AG015015	W Rentweinsdorf, Sandsteinbruch	44 12 430 55 47 780	627.089 5.546.795	kmBO	
A 95	5930AG015101	SW Rentweinsdorf, ehem. Abgrabung nahe der St 2274	44 13 050 55 46 745	627.749 5.545.786	kmBO	
A 96	5930AG015102	N Gräfenholz, Keller	44 15 500 55 46 520	630.206 5.545.660	kmBO	
A 97	5930GP015015	SSE Rentweinsdorf, Böschungsabbruch an der Str. 279	44 14 800 55 47 410	629.471 5.546.521	q, kmBO	
A 98	5930AG015103	SSE Welkendorf, Wasserriss, Haßwald Nord	44 08 540 55 49 360	623.140 5.548.218	kmBO	
A 99	5930AG015104	NNW Reutersbrunn, Sandgrube	44 10 381 55 50 079	624.949 5.549.010	kmBO	
A 100	5930AG015105	N Jesserndorf, Wegböschung, Steinert	44 06 280 55 51 550	620.794 5.550.314	kmBO	
A 101	5930AG015106	N Jesserndorf, Wegböschung, Steinert	44 06 090 55 51 850	620.592 5.550.606	kmBO	
A 102	5930GP015016	E Welkendorf, Wegaufschluss	44 07 935 55 50 180	622.502 5.549.012	kmBO	Pitschka (1987)
A 104	5930AG015107	SSW Unterpreppach, Straßenböschung	44 10 490 55 51 170	625.015 5.550.104	kmBO, kmF	
A 105	5930AG015108	W Ebern, Straßenböschung, Sandhof	44 12 910 55 51 515	627.418 5.550.546	kmBO	

Lfd. Nr.	BIS-ID	Aufschlussart Aufschlussname	Rechtswert Hochwert (Gauß- Krüger- Koordinaten)	Ostwert Nordwert (UTM- Koordinaten, Zone 32)	Geologie	Literatur
A 106	5930GP015018	S Ebern, Profil ohne Bezeichnung	44 14 000 55 50 800	628.536 5.549.875	kmBO	May (1985)
A 107	5930AG015109	NNW Reutersbrunn, Wegböschung, Haßwald Nord	44 10 090 55 50 570	624.639 5.549.488	kmF	
A 108	5930AG015110	S Untereppach, Wegböschung, Truppenübungsplatz	44 10 855 55 51 030	625.385 5.549.979	kmF	
A 109	5930AG015111	E Lußberg, Felsgruppe Veitenstein mit Klufthöhle	44 10 950 55 42 920	625.805 5.541.881	ko	
A 110	5930AG015017	E Lußberg, Sandsteinbruch I	44 11 140 55 42 840	625.998 5.541.809	ko	
A 111	5930AG015113	E Lußberg, Felsen Lußberger Forst	44 12 120 55 43 000	626.971 5.542.008	ko	
A 112	5930AG015018	SW Reckendorf, Sandsteinbrüche	44 14 676 55 42 238	629.554 5.541.350	kmF, k	
A 113	5930AG015114	W Reckendorf, Sandsteinbruch I	44 13 110 55 42 840	627.966 5.541.888	ko	
A 114	5930AG015117	NE Priegendorf, Sandsteinbruch	44 14 050 55 42 460	628.920 5.541.546	ko	
A 115	5930AG015115	W Reckendorf, Lußberger Forst, ehem. Stbr. II	44 13 520 55 43 210	628.361 5.542.274	ko	
A 116	5930AG015116	W Reckendorf, Sandsteinbruch III	44 13 900 55 42 880	628.754 5.541.960	ko	
A 117	5930AG015119	NE Kirchlauter, Felsen im Heckleinsgraben	44 10 530 55 46 480	625.243 5.545.421	ko	
A 118	5930AG015120	W Rentweinsdorf, Tongrubefeld	44 11 293 55 47 407	625.968 5.546.377	ko, lBa	
A 119	5930AG015121	NNW Mauschendorf, Sandsteinbruch	44 12 371 55 46 610	627.076 5.545.625	ko	
A 120	5930AG015122	E Gräfenholz, Sandsteinbrüche	44 16 340 55 46 740	631.036 5.545.913	ko	
A 121	5930AG015124	E Treinfeld, Sandsteinbruch II	44 16 300 55 47 800	630.954 5.546.971	ko	
A 122	5930AG015013	E Treinfeld, Lehmgrube	44 15 606 55 47 896	630.257 5.547.039	kmF	
A 123	5930AG015125	SSE Welkendorf, Felsen, Haßwald Nord	44 08 870 55 49 040	623.482 5.547.911	ko	
A 124	5930AG015126	SW Reutersbrunn, Felsen und kleiner Steinbruch	44 09 570 55 48 600	624.199 5.547.500	ko	
A 125	5930AG015127	SE Welkendorf, Felsen, Haßwald Nord	44 08 760 55 49 440	623.356 5.548.306	ko	
A 126	5930AG015128	E Welkendorf, Felsen und Felsmeer, Hühnerberg	44 08 480 55 49 940	623.056 5.548.795	q, ko	
A 127	5930AG015129	SW Untereppach, Felsen, Haßwald Nord	44 09 680 55 50 550	624.231 5.549.452	ko	
A 128	5930AG015130	W Reutersbrunn, Felsgruppe Hohler Stein	44 09 400 55 49 460	623.995 5.548.352	ko	
A 129	5930GP015019	NW Rentweinsdorf, ehem. Steinbruch, Eichelberg	44 12 810 55 49 020	627.418 5.548.049	ko	May (1985)
A 130	5930AG015131	NW Rentweinsdorf, Sandsteinbruch	44 12 800 55 49 047	627.408 5.548.076	ko	
A 131	5930AG015003	S Albersdorf, Sandsteinbruch	44 06 790 55 51 800	621.294 5.550.585	ko	Pitschka (1987)

Lfd. Nr.	BIS-ID	Aufschlussart Aufschlussname	Rechtswert Hochwert (Gauß- Krüger- Koordinaten)	Ostwert Nordwert (UTM- Koordinaten, Zone 32)	Geologie	Literatur
A 132	5930AG015132	N Jesserndorf, Steinbruch	44 06 450 55 51 930	620.949 5.550.701	ko	Pitschka (1987)
A 133	5930AG015133	NE Jesserndorf, Felsgruppe Mariengrotte	44 07 000 55 51 630	621.510 5.550.423	ko	
A 134	5930AG015134	SE Albersdorf, Sandsteinbruch	44 07 540 55 52 199	622.026 5.551.013	ko	
A 136	5930GP015022	NW Losbergsgereuth, Schlucht des Losberggrabens	44 15 700 55 50 210	630.258 5.549.354	ko	May (1985)

Geotope

G 1 [BIS 5930GT000001; Geotop 674A006]: Walzenbruch NE von Schönbachsmühle
Lage: R 44 05 454, H 55 42 871 (E 32 620.317, N 5.541.612); Ansatzhöhe: 306 m ü. NN

Das Bruchgebiet befindet sich im Coburger Sandstein und ist teilweise in Betrieb, teilweise aufgelassen. Die Gesteinsabfolge und Lagerung verdeutlichen die Entstehung in einem küstennahen Raum des Keuperbeckens. Zwei Dickbanklagen eines fein- bis mittelkörnigen Sandsteins, die nach den Seiten hin auskeilen (Rinnenfüllung) werden durch Ton, Mergel und Plattensandstein getrennt. Der ausgedehnte etwa einen Kilometer lange Bruch wurde vor allem wegen der Eignung der abgebauten Sandsteine zur Herstellung großer Schleifsteine bekannt.

G 2 [BIS 5930GT000002; Geotop 674A014]: Steinbruch Schönbachsmühle NE von Schönbach
Lage: R 44 04 786, H 55 42 508 (E 32 619.665, N 5.541.222); Ansatzhöhe: 300 m ü. NN

An den Bruchwänden ist der Coburger Sandstein aufgeschlossen, der hier an der Steinbruchwand etwa fünf Meter mächtig aufgeschlossen ist. Tonig-mergelige Zwischenschichten teilen ihn in ein oberes und ein unteres Sandsteinlager. Auskeilende Rinnenstrukturen, Erosionsdiskordanzen und Schrägschichtung verdeutlichen die Entstehung im küstennahen, fluviatilen Raum.

G 3 [BIS 5930GT000004; Geotop 674R003]: Hohler Stein im Haßwald W von Reutersbrunn
Lage: R 44 09 405, H 55 49 470 (E 32 623.999, N 5.548.362); Ansatzhöhe: 400 m ü. NN

Der "Hohle Stein" besteht aus einer größeren, insgesamt etwa 70 x 25 Meter messenden Felsgruppe aus Sandsteinblöcken des Oberen Keuper bis zehn Meter Größe. Eine massige, etwa sieben Meter mächtige Sandsteinbank löste sich in zahlreiche Einzelteile auf und gleitet auf dem unterlagernden Feuerletten durch Rutschung hangabwärts. Hierbei zeigen sich unterschiedliche Stadien der Ablösung aus dem Primärverband.

6 Bohrungen

Nachfolgend werden wichtigste Bohrungen im Blattgebiet aufgeführt. Die vorangestellten Nummern (B 1 usw.) sind in der Geologischen Karte 1 : 25 000 wiedergegeben. Nicht ausführlich beschriebene Bohrungen werden in Tabellenform (Tab. 4) dargestellt. In eckigen Klammern stehen die Identifikationsnummer aus dem Bayerischen Bodeninformationssystem (BIS, www.bis.bayern.de). Dort sind jeweils unter Beachtung des Datenschutzes ggf. zusätzliche Informationen erhältlich. Lage und Zweck der Bohrung werden aus datenschutzrechtlichen Gründen mit reduzierter Genauigkeit wiedergegeben bzw. nicht erwähnt. Von diesen Einschränkungen ausgenommen sind z. B. staatliche finanzierte Forschungsbohrungen.

Nachfolgend sind geologisch relevante Bohrungen aufgeführt:

B 1 [BIS 5930BG000001]: Lage: R 44 08 960, H 55 49 200 (E 32 623.566, N 5.548.075);

Ansatzhöhe: 435 m ü. NN

Geologisches Profil (Bohrmeisteraufnahme, 1990; Deutung M. Piewak 1990):

- | | |
|-----------|--|
| | Quartär |
| | Holozän, h |
| - 1,00 m | Ton, humos, braun |
| | Jura |
| | Angulatensandstein, IAs (regional jetzt: Bamberg-Formation, IBa) |
| - 2,40 m | Tonstein, beige, braun |
| - 2,80 m | Sandstein, feinkörnig |
| - 9,80 m | Tonstein und Mergelstein, grau braun |
| - 10,80 m | Tonstein, grau |
| - 12,00 m | Sandstein und Tonstein, feinkörnig, blau grau |
| | Psilonotenton, IPT (regional jetzt: Bamberg-Formation, IBa) |
| - 13,70 m | Tonstein |
| - 13,80 m | Konglomerat oder Breccie |
| - 14,10 m | Tonstein |
| - 15,20 m | Schluffstein und Tonstein, grau braun |
| - 15,50 m | Schluffstein |
| - 25,10 m | Tonstein und Mergelstein, grau braun |
| | Trias |
| | Oberer Keuper, ko |
| - 25,20 m | Sandstein, grobkörnig, rotbraun |
| - 25,80 m | Sandstein, rotbraun |
| - 28,00 m | Sandstein und Tonstein, dunkelgrau |
| - 29,35 m | Tonstein, graurot, kohlig |
| - 30,30 m | Tonstein, schwarz, kohlig |
| - 31,30 m | Sandstein, feinkörnig, hellgrau, beige, kohlig |
| - 32,60 m | Sandstein, mittelkörnig, gelbgrau |
| - 34,50 m | Sandstein, mittel- bis grobkörnig, gelb, kohlig |
| - 35,40 m | Sandstein, grobkörnig, gelb |
| - 35,45 m | Steinkohle, schwarz |
| - 37,20 m | Tonstein und Sandstein, feinkörnig, humos, schwarz |

- 37,50 m Tonstein, gelb
 - 46,00 m Tonstein, grau
 - 48,50 m Tonstein, gelbgrau meliert
- (=Endteufe)

B 2 [BIS 5930BG000002]: Lage: R 44 07 550, H 55 51 880 (E 32 622.050, N 5.550.695);
Ansatzhöhe: 422 m ü. NN
Geologisches Profil (Bohrmeisteraufnahme, 1990; Deutung M. Piewak 1990):

Quartär

Holozän, h

- 0,40 m Ton, humos, braun

Jura

Angulatensandstein, IAs (regional jetzt: Bamberg-Formation, IBa)

- 1,50 m Tonstein, steinig, braun
- 2,50 m Tonstein und Sandstein, feinkörnig
- 4,50 m Tonstein, grau braun
- 6,30 m Tonstein, grau
- 6,50 m Sandstein, feinkörnig, braun

Psilonotenton, lPt (regional jetzt: Bamberg-Formation, IBa)

- 16,30 m Tonstein, grauschwarz
- 17,50 m Sandstein, fein- bis mittelkörnig, braun und Tonstein
- 18,90 m Sandstein und Ton
- 19,20 m Sandstein, grobkörnig, tonig, braun und Konglomerat oder Breccie

Trias

Oberer Keuper, ko

- 19,60 m Sandstein, mittel- bis grobkörnig und Tonstein
- 20,50 m Tonstein, kohlig, schwarz
- 21,00 m Tonstein, sandig, grau
- 25,50 m Sandstein, fein- bis mittelkörnig und Tonstein
- 26,20 m Sandstein, mittelkörnig, gelb
- 32,70 m Sandstein, fein- bis mittelkörnig, gelb
- 43,40 m Tonstein und Sandstein, grau
- 44,10 m Tonstein, braun
- 45,00 m Sandstein, feinkörnig, grün
- 46,10 m Tonstein, grau
- 47,00 m Tonstein, rötlich, grau, braun

(=Endteufe)

Tab. 4: Auflistung wichtiger Bohrungen auf Blatt 5930 Ebern mit den Identifikationsnummern des Bodeninformationssystems (BIS). Genauere Informationen zu den in Kurzform beschriebenen Bohrungen können vom LfU unter Beachtung des Datenschutzes abgegeben werden

Lfd. Nr.	BIS-ID	Rechtswert Hochwert (Gauß-Krüger-Koordinaten)	Ostwert Nordwert (UTM-Koordinaten, Zone 32)	Ansatzhöhe Endteufe	Durchteufte Geologische Einheiten
B 3	5930BG000003	44 14 400 55 49 565	628.985 5.548.658	265,00 m ü. NN 75,00 m	q, kmB, kmH
B 4	5930BG000004	44 14 640 55 49 550	629.225 5.548.652	270,00 m ü. NN 85,00 m	q, kmB, kmH
B 5	5930BG000005	44 15 075 55 49 600	629.658 5.548.720	274,00 m ü. NN 80,00 m	q, kmF, kmBO, kmBM, kmBU
B 6	5930BG000007	44 04 930 55 43 590	619.765 5.542.309	307,00 m ü. NN 60,00 m	q, kmH1, kmC, kmBL, kmL
B 7	5930BG000030	44 13 958 55 50 989	628.486 5.550.062	270,00 m ü. NN 89,50 m	q, kmBO, kmBM, kmBU, kmH2; kmH1
B 8	5930BG000036	44 14 405 55 47 570	629.070 5.546.665	264,00 m ü. NN 90,40 m	q, kmBO, kmBM; kmBU; kmH2; kmH1
B 9	5930BG000037	44 15 680 55 48 140	630.320 5.547.285	269,00 m ü. NN 81,00 m	q, kmF, kmBO, kmBM; kmBU
B 10	5930BG000038	44 07 155 55 49 940	621.733 5.548.741	332,00 m ü. NN 50,00 m	q, kmBU, kmH2; kmH1; kmBL+C
B 12	5930BG000040	44 14 291 55 45 041	629.057 5.544.134	270,00 m ü. NN 40,00 m	q, kmBM, kmBU
B 13	5930BG015007	44 09 964 55 51 388	624.481 5.550.301	292,80 m ü. NN 80,00 m	q, kmBO, kmBM, kmH2; kmH1
B 14	5930BG000043	44 15 490 55 51 550	629.994 5.550.684	290,00 m ü. NN 45,00 m	q, kmF, kmBO
B 15	5930BG000044	44 13 650 55 50 050	628.216 5.549.112	271,00 m ü. NN 70,40 m	q, kmB, kmH2
B 16	5930BG000053	44 13 840 55 51 140	628.362 5.550.208	260,59 m ü. NN 10,20 m	q, kmBO
B 17	5930BG000016	44 13 980 55 51 810	628.475 5.550.883	264,10 m ü. NN 4,00 m	q, kmBO
B 18	5930BG000009	44 13 720 55 51 830	628.215 5.550.893	261,00 m ü. NN 6,00 m	q, kmBO
B 19	5930BG000049	44 14 730 55 51 680	629.230 5.550.783	288,00 m ü. NN 97,00 m	q, kmBO, kmBM, kmBU, kmH
B 20	5930BG000052	44 08 911 55 51 253	623.434 5.550.123	297,00 m ü. NN 81,80 m	q, kmB, kmH, kmBL+C
B 21	5930BG000057	44 09 050 55 44 410	623.848 5.543.293	330,00 m ü. NN 43,50 m	q, kmBM, kmBU, kmH2, kmH1
B 22	5930BG000058	44 08 220 55 45 150	622.989 5.544.000	356,00 m ü. NN 50,00 m	q, kmBM, kmBU, kmH2, kmH1
B 23	5930BG000059	44 07 140 55 45 750	621.886 5.544.556	367,00 m ü. NN 51,00 m	q, kmBM, kmBU, kmH2, kmH1
B 24	5930BG000060	44 06 490 55 46 200	621.219 5.544.979	370,00 m ü. NN 57,00 m	q, kmBM, kmBU, kmH2, kmH1
B 25	5930BG000061	44 09 270 55 45 640	624.018 5.544.531	354,00 m ü. NN 42,00 m	q, kmBM, kmBU, kmH2
B 26	5930BG000062	44 09 940 55 44 460	624.735 5.543.379	346,00 m ü. NN 42,00 m	q, kmBM, kmBU, kmH2

7 Literatur

Zitierte Literatur

- Arnold, A. (1965): Das Maintal zwischen Haßfurt und Eltmann. Seine kultur- und wirtschaftsgeographische Entwicklung von 1850 bis zur Gegenwart. -Jb. Geogr. Ges. Hannover **1965**: 285 S., Hannover.
- Ashmawi, R. (1966): Geologische Untersuchungen im Lauter-Baunach-Gebiet auf Blatt Ebern – Karte. – unpubl. Dipl.-Arb. Univ. Erlangen, Erlangen.
- Bähr, T., Büttner, G., Gebhardt, A., Linhardt, E. & Nestler, A. (in Druckvorbereitung): Erläuterungen zur Karte der oberflächennahen Rohstoffe 1 : 200 000 (KOR 200) Blatt CC 6326 Bamberg, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Staatliche Geologische Dienste in der Bundesrepublik Deutschland. 113 S., Hannover (Bearbeitung: 2009).
- Bayerischer Klimaforschungsverbund [Hrsg.] (1996): Klimaatlas von Bayern. – München (BayFORKLIM).
- Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.] (2014): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. Blatt Nr. 5830 Pfarrweisach. Bearbeiter: Schröder, B. & Fesl, S. – Augsburg.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.] (2015): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 5929 Haßfurt. Bearbeiter: Specht, S. – 120 S., Augsburg.
- Bourboulis, A. (1969): Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Eltmann und Kirchlauter (südliche Haßberge) – Karte. – unpubl. Dipl.-Arb. Univ. Erlangen, Erlangen.
- Carlé, W. (1955): Bau und Entwicklung der Südwestdeutschen Großscholle. – Beih. Geol. Jb., **16**: 272 S., Hannover.
- Czwielong, V. (1985): Zur Geologie des SE-Quadranten von Blatt 5930 Ebern der topographischen Karte von Bayern 1 : 25 000. Kartierung und Erläuterungen unter besonderer Berücksichtigung der Sedimentologie und Geophysik. – unpubl. Dipl.-Arb. Univ. Würzburg: 124 S., Würzburg.
- Dobner, A., Gilg, R., Piewak, M., Wagner, S., Wamsler, S., Weinig, H., Zwerger, A. (2005): Sandsteine und Tone der Haßberge und des Obermaingebietes (Rhät-Lias und Buntsandstein). – Erkundung Mineralischer Rohstoffe in Bayern, 4, 86 S., München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- DSK [Deutsche Stratigraphische Kommission] [Hrsg.] (2005): Stratigraphie von Deutschland IV – Keuper. – Courier Forschungsinstitut Senckenberg (CFS), **253**: 296 S., Stuttgart (Schweizerbart).
- Edlinger, G. v. (1959): Zur Schichtlagerung und Stratigraphie des Keuper-Lias-Gebietes nördlich Bamberg (unter Auswertung zahlreicher Tiefbohrprofile). – Geol. Bl. NO-Bayern, **9**: 86–135, Erlangen.
- Emmert, U. (1964): Keuper. – In: Bayerisches Geologisches Landesamt [Hrsg.]: Geologische Karte von Bayern 1 : 500 000, Erläuterungen. – 2. Aufl.: 91–120, München.
- Freudenberger, W. (1996a): Perm. – In: Bayerisches Geologisches Landesamt [Hrsg.]: Geologische Karte von Bayern 1 : 500 000, Erläuterungen. – 4. Aufl.: 65–89, München.
- Freudenberger, W. (1996b): Trias. – In: Bayerisches Geologisches Landesamt [Hrsg.]: Geologische Karte von Bayern 1 : 500 000, Erläuterungen. – 4. Aufl.: 65–89, München.
- Freudenberger, W. (1996c): Tektonik. Deckgebirge nördlich der Donau. – In: Bayerisches Geologisches Landesamt [Hrsg.]: Geologische Karte von Bayern 1 : 500 000, Erläuterungen. – 4. Aufl.: 259–265, München.

- Freudenberger, W., Fritzer, T. & Geiger, A. (2000): Der Keuper in den Kernbohrungen bei Coburg. – *Geologica Bavarica*, **105**: 137–200, München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- Freyberg, B. v. (1965): Der Coburger Bausandstein (Mittl. Keuper) von Zeil-Ebelsbach als Beispiel einer epikontinentalen Schichtenfolge. – *Erlanger geol. Abh.*, **58**: 57 S., Erlangen.
- Freyberg, B. v. (1968): Zur Keuperstratigraphie von Ebelsbach und Ziegelanger (Main). – *Geol. Blatt NO-Bayern*, **18**: 49–53, Erlangen.
- Freyberg, B. v. (1969): Tektonische Karte der Fränkischen Alb und ihrer Umgebung. – *Erlanger geol. Abh.*, **77**: 81 S., Erlangen.
- Geyer, G. (2002): *Geologie von Unterfranken und angrenzenden Regionen*. – 588 S., Gotha-Stuttgart.
- Geyer, G. & H. Schmidt-Kaler (2006a): Die Haßberge und ihr Vorland. – *Wanderungen in die Erdgeschichte*, **20**: 128 S., München.
- Geyer, G. & Schmidt-Kaler, H. (2006b): Coburger Land und Heldburger Gangschar. – *Wanderungen in die Erdgeschichte*, **21**: 144 S., München.
- Geyer, G. & H. Schmidt-Kaler (2009): Den Main entlang durch das Fränkische Schichtstufenland. – *Wanderungen in die Erdgeschichte*, **23**: 208 S., München.
- Grimm, W.-D. (1990): *Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland*. – Bayer. L.-Amt f. Denkmalpflege, Arbeitsheft **50**: 255 S., München.
- Haubold, H. & Klein, H. (2002): Chirotherien und Grallatoriden aus der Unteren bis Oberen Trias Mitteleuropas und die Entstehung der Dinosauria. – *Hallesches Jb. Geowiss.*, B **24**: 1–22, Halle.
- Heiss, K. (1986): Revisionskartierung (1:10 000) des Keupers östlich von Zeil am Main/Unterfranken (TK 25 Nr. 5929 Haßfurt). – unpubl. Dipl.-Arb. Geol. Inst. RUB: 94 S., Bochum.
- Hemmer, S. (2013): Weiß-Grauer Mainsandstein. – *Naturstein* 09/**13**: 50–53.
- Hoffmann, D. (1967): Rhät und Lias nordwestlich der Frankenalb auf Blatt Seßlach. – *Erlanger geol. Abh.*, **68**: 34 S., Erlangen.
- Hoffmann, D. (1970): *Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000*. – Erläuterungen zum Blatt Nr. 5831 Seßlach. – 106 S., München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- Jacob, H. (1983): Über Sand-Steinsalzkristalle. – *Aufschluß*, **34**: 47–64, Heidelberg.
- Janetzko, P & Roloff, A. (1970): *Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000*. – Erläuterungen zum Blatt Nr. 5931 Ebensfeld. – 83 S., München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- Jerz, H. (1996): Gesteinsfolge des Quartärs. – In: Bayerisches Geologisches Landesamt [Hrsg.]: *Geologische Karte von Bayern 1 : 500 000, Erläuterungen*. – 4. Aufl.: 236–251, München.
- Kelber, K.-P. (1998): Phytostratigraphische Aspekte der Makroflora des süddeutschen Keupers. – *Documenta naturae*, **117**: 89–115; München.
- Kelber, K.-P. (1999): *Triops cancriformis* (Crustacea, Notostraca): Ein bemerkenswertes Fossil aus der Trias Mitteleuropas. – In: Hauschke, N. & Wilde, V. [Hrsg.]: *Trias – Eine ganz andere Welt. Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter*: 383–393, München.
- Kelber, K.-P. (2000): Paläobotanisch-geologische Exkursion in die Obere Trias Frankens. – 70. Jahrestagung Paläont. Ges. 2000. – *Terra Nostra* 2000(**4**): 120–142, Berlin.

- Kelber, K.-P. & Hansch, W. (1995): Keuperpflanzen. Die Enträtselung einer über 200 Millionen alten Flora. – Museo, **11**: 157 S., Heilbronn.
- Klinger, B. (1985): Erläuterungen zur geologischen Kartierung auf Blatt Nr. 5930 Ebern (SW-Quadrant) der topographischen Karte von Bayern 1 : 25 000 unter besonderer Berücksichtigung sedimentologischer und geophysikalischer Untersuchungen. – unpubl. Dipl.-Arb. Univ. Würzburg: 140 S., Würzburg.
- Körber, H. (1962): Die Entwicklung des Maintals. – Würzburger Geogr. Arb., **10**: 170 S., Würzburg.
- Koschel, R. (1970): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. – Erläuterungen zum Blatt Nr. 6031 Bamberg Nord. – 167 S., München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- Kossmat, F. (1927): Gliederung des varistischen Gebirgsbaues. – Abhandlungen des Sächsischen Geologischen Landesamtes, Bd. **1**: 1–39, Dresden.
- Krege, B. A. (1979): Keuper und Lias im SE-Teil von Blatt Pfarrweisach. – unpubl. Dipl.-Arb. Geol. Inst. RUB: 91 S., Bochum.
- Krumbeck, L. (1939): Beiträge zur Geologie von Nordbayern, XIII. Das Rhät in Nordwest-Franken. – Sitz.-Ber. phys.-med. Soz. Erlangen, **71**: 1–130, Erlangen.
- Krumm, H. (1962): Mineralbestand und Genese fränkischer Keuper- und Lias-Tone. – Geol. Rdsch., **51**: S. 478–493, Stuttgart.
- Kümmel, M. (1999): Modell zur Genese des Unteren Burgsandsteins im Bereich der südwestlichen Haßberge. – unpubl. Dipl.-Arb. Univ. Würzburg: 46 S., Würzburg.
- Lehmann, U. (1996): Paläontologisches Wörterbuch. – 277 S., Heidelberg (Spektrum Akademischer Verlag).
- LfU – siehe Bayerisches Landesamt für Umwelt
- May, H. (1985): Zur Geologie des NE-Quadranten des Blattes 5930 Ebern der topographischen Karte von Bayern 1 : 25 000. Kartierung und Erläuterungen unter besonderer Berücksichtigung sedimentologischer und geophysikalischer Aspekte. – unpubl. Dipl.-Arb. Univ. Würzburg: 125 S., Würzburg.
- Mensching, H. (1957): Geomorphologie der Hohen Rhön und ihres südlichen Vorlandes. – Würzburger Geogr. Arb., H. **4/5**: 47–88, Würzburg.
- Meyer, R. K. F. & Schmidt-Kaler, H. (1996): Jura. – In: Bayerisches Geologisches Landesamt [Hrsg.]: Geologische Karte von Bayern 1 : 500 000, Erläuterungen. – 4. Aufl.: 90–111, München.
- Meynen, E. & Schmithüsen, J. [Hrsg.] (1953-1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – 9 Lieferungen in 8 Büchern, aktualisierte Karte 1 : 1 000 000 mit Haupteinheiten 1960, Remagen/Bad Godesberg (Bundesanstalt für Landeskunde).
- Müller, K. (1937): Pylonotenschichten im Gebiet zwischen Itz und Baunach (südwestlich von Coburg). – Zbl. Min. usw., Abt. B, **1937**: 39–50, Stuttgart.
- Murawski, H. & Meyer, W. (1998): Geologisches Wörterbuch. – 278 S., Stuttgart (Enke).
- Otto, F. (1985): Spezialkartierung 1 : 10 000 des Keupers um Ebelsbach (Blattanteile Maßtischblätter 5929 Haßfurt, 5930 Ebern, 6029 Knetzgau, 6030 Eltmann). – unpubl. Dipl.-Arb. Geol. Inst. RUB: 27 S., Bochum.

- Peterek, A., Rauche, H., Schröder, B., Franzke, H.-J., Bankwitz, P. & Bankwitz, E. (1997): The late- and post-Variscan tectonic evolution of the western border fault zone of the Bohemian massif (WBZ). – *Geol. Rdsch.*, **86**: 191–202, Stuttgart.
- Pitschka, B. (1987): Erläuterungen zu einer geologischen Kartierung auf dem NW-Quadranten des Blattes 5930 Ebern der topographischen Karte 1 : 25 000. – unpubl. Dipl.-Arb. Univ. Würzburg: 133 S., Würzburg.
- Rabus, B. & Knöpfele, W. (2003): Erstellung von Höhenmodellen und Bewegungskarten der Erdoberfläche durch Satelliten-Radarinterferometrie. – *Geologica Bavarica*, **107**: 235–247, München.
- Rieppel, O. & Werneburg, R. (1998): A new species of the sauropterygian *Cymatosaurus* from the lower Muschelkalk of Thuringia. – *Paleontology* 41, Part **4**: 575 – 589.
- Sandberger, F. v. (1884): Bemerkungen über die Grenzregion zwischen Keuper und Lias in Unterfranken. – *Sitz.-Ber. Würzb. phys.-med. Ges.*, **1884**: 36–41, Würzburg.
- Schirmer, W. (1979): Das Quartär des Regnitztales. - In: Meyer, R.K.F.: Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000 mit Erläuterungen, Bl. 6132 Buttenheim, 81–89, München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- Schirmer, W. (1981): Holozäne Mainterrassen und ihr pleistozäner Rahmen (Exkursion G am 25. April 1981). – *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F.*, **63**: 125–138, Stuttgart
- Schlirf, U., Uchmann, A. & Kümmel, M. (2001): Upper Triassic (Keuper) non-marine trace-fossils from the Haßberge area (Franconia, south-eastern Germany). – *Paläontologische Zeitschrift*, **75**: 71–96, Stuttgart.
- Schröder, B. (1976): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 5829 Hofheim i. Ufr. – 116 S., München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- Schröder B. (1993): Morphotektonik am Nordrand der Süddeutschen Scholle – Rhön/Grabfeld als Beispielgebiet. – *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **189**: 289–300, Stuttgart.
- Schröder B. & Fesl, S. (2004): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. Erläuterungen zum Blatt Nr. 5930 Pfarrweisach. - unpubl. Kart.-Arb. Univ. Bochum: 36 S., Bochum.
- Schröder, B. & Welzel, E. (1966): Exkursionsführer im Keuper der Haßberge. – *Geol. Bl. NO-Bayern*, **16**: 139–152, Erlangen.
- Seegis, D. (1993): Die lakustrin-palustrine Fazies des höheren Knollenmergels (Mittlerer Keuper, Obertrias) in Südwestdeutschland – Sedimenttypen und Genese. – *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **189**: 309–332, Stuttgart.
- Seegis, D. (1997): Die Lehrbergschichten im Mittleren Keuper von Süddeutschland – Stratigraphie, Petrographie, Paläontologie, Genese. – 382 S., Remshalden-Buoch (M. Hennecke). – [Diss. Univ. Stuttgart 1996]
- Seegis, D. (1999): Die Wirbellosen-Fauna des Keupers: Zusammensetzung und ökologische Aussagemöglichkeiten. – In: Hauschke, N. & Wilde, V. [Hrsg.]: *Trias. Eine ganz andere Welt. Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter*: 371–382, München (Pfeil).
- Semmel, A. (2002): Das Süddeutsche Stufenland mit seinen Grundgebirgsrändern. – In: Liedtke, H. & Marcinek, J. [Hrsg.]: *Physische Geographie Deutschlands*, 3. überarb. und erw. Aufl.: 539–590, Gotha, Stuttgart (Klett-Perthes).
- Siebenhüner, M. (1967): Zur jüngeren Tektonik Frankens (Strukturuntersuchungen zwischen Main und Ries). – *Diss. Univ. Würzburg*: 136 S., Würzburg.

- Späth, H. (1973): Morphologie und morphologische Probleme in den Hassbergen und im Coburger Land. – Würzburger Geogr. Arb., **39**: 307 S., Würzburg.
- Späth, H. (1976): Die Reliefgenerationen der Hassberge und des Coburger Landes. – Z. Geomorph., N. F., **20**(4): 448–467, Berlin/Stuttgart.
- Ssymank, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebiet Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. – Natur und Landschaft, **69**(9): 395-406, Bonn (Bundesamt für Naturschutz).
- Stahl, G. (1971): Zur Sedimentologie des tieferen Sandsteinkeupers in Nordbayern. – Erlanger geol. Abh., **84**: 32 S., Erlangen.
- Thürach, H. (1888): Uebersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken im Vergleiche zu den benachbarten Gegenden. – Geogn. Jh., **1**: 75–162, Cassel.
- Trusheim, F. (1938): Triopsiden (Crust. Phyll.) aus dem Keuper Frankens. Paläontologische Zeitschrift. Bd. **19** (3-4): S. 198–216 (Springer).
- Weinig, H. (1984): Sandsteine des Keupers. – In: Weinig, H., Dobner, A., Lagally, U., Stephan, W, Streit, R. & Weinelt, W.: Oberflächennahe mineralische Rohstoffe von Bayern, Geologica Bavarica, **86**: 249–266, München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- Wittmann, O. (1991): Standortkundliche Landschaftsgliederung von Bayern – Übersichtskarte 1 : 1 000 000, 2. erw. Aufl. – In: GLA Fachberichte, **5**: 5–47, München (Bayerisches Geologisches Landesamt).

Internet

- Datenabfrage Rock Block Trading / Kennwerte vom 02.02.2016: <http://ihredvberater.de/rbt/Seiten/Stein.htm> (Seite nicht mehr aufrufbar – Stand 01/2024)
- Datenabfrage Lehmprodukte ehemalige Ziegelei Reckendorf vom 02.02.2016: <http://www.terra-forma.eu/>

8 Glossar

Erläuterung im vorangegangenen Text verwendeter, nicht allgemein gebräuchlicher Fachbegriffe. Zusätzliche Auskunft über die geologische Fachterminologie geben einschlägige Wörterbücher wie z. B. Lehmanns Paläontologisches Wörterbuch (1996) oder Murawski & Meyer (1998).

→*Kryoturbation*:

Durchmischungsvorgang des oberflächennahen Untergrundes mit Materialsortierung unter kalt- bzw. eiszeitlichen Bedingungen des →*Periglazials* im Wechsel von Auftauen und Gefrieren des Permafrostbodens (z. B. Frostmusterböden, Taschenböden, Würgeböden).

→*mäandrierend; Mäanderfluss*:

Fluss mit relativ gleichmäßiger Wasserführung und meist nur einer tiefen Rinne, die talabwärts wandernde Schlingen bildet, die sich verstärkt in Hochwasserphasen verlagern; führt im Gegensatz zum braided river eine nur geringe Sedimentfracht und schottert durch Gleit- und Prallhangbildung lateral geschichtete Sedimentkörper auf.

→*Periglazial; periglazial*:

bezeichnet Gebiete mit morphoklimatischen Bedingungen (mittlere Jahrestemperatur $< 0^{\circ}$, kontinentales Klima mit geringen Schneeniederschlägen), die starke frostdynamische Formungsprozesse (z. B. Frostschutt-, Eiskeil-, Strukturbodenbildung) bei gleichzeitig fehlender Eis- bzw. Gletscherbedeckung begünstigen (Weise 1983).

→*polygenetisch*:

durch verschiedene Prozesse gebildet.

→*Solifluktion (Bodenfließen)*:

bereits bei schwacher Hangneigung (2 bis 3°) einsetzende Fließbewegung des während der wärmeren Jahreszeiten auftauenden oberflächennahen Bereichs des Dauerfrostbodens in →*Periglazialgebieten* (Fließerde).

→*Tonsteingallen*:

Aus Tonschmitzen durch Umlagerung im Zuge der Sedimentation entstandene, runde bis ovale, meist flache Tonsteinlinsen in Sandsteinen.

→*triassisch*:

Der „Trias“-Periode (vor 251 Mio. a bis ca. 200 Mio. a) entstammend.



Eine Behörde im Geschäftsbereich
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz

