Albvorland

Wie in der Landschaftsbezeichnung zum Ausdruck kommt, ist das Albvorland durch seine Lage im Vorfeld der Schwäbischen Alb charakterisiert. Geologisch wird es durch die Gesteine des Unter- und Mitteljuras (synonym: Schwarzer und Brauner Jura) bestimmt, die früher auch als Lias bzw. Dogger bezeichnet wurden. Das Albvorland folgt dem Südwest–Nordost-gerichteten Verlauf des Steilanstiegs der Alb über eine große Entfernung und reicht von der Gegend um Blumberg bis an den Rand des Nördlinger Ries bei Bopfingen. Während die Längserstreckung ungefähr 200 km umfasst, übersteigt die Querausdehnung des Albvorlands nur selten 8–12 km.

Landschaft und Klima

Ganz im Süden setzt das **Albvorland** im Bereich der **Baar**, wenige Kilometer östlich von Donaueschingen, mit den hoch gelegenen, nach Südosten einfallenden Schichtflächen der Arietenkalk-Formation ein (ca. 700–740 m NN), die trotz der Höhenlage teilweise noch geringmächtig mit Lösslehm-Fließerden bedeckt sind. Im rückwärtigen Hügelland aus höheren Unterjuraschichten und den Gesteinen des Mitteljuras fehlen diese völlig. Das ansteigende Gelände wird hier im oberen Teil durch einzelne, von härteren Gesteinsbänken gebildete Vorsprünge und kleinere Verebnungsbereiche (ca. 850–900 m NN) gegliedert. Das Vorland der **Westalb** erstreckt sich südlich der Donau bis in die Gegend um Blumberg.

Jenseits des Talzugs der Prim bei Spaichingen verläuft das Albvorland bis in das Gebiet der **Zollernalb** weiterhin in relativ großen Höhen zwischen ca. 650 m und 850 m NN. Verschiedene härtere Gesteinsbänke aus Kalk- und Sandsteinen sorgen wiederum für eine Gliederung in Stufen mit örtlich ausgedehnteren Dachflächen und gestreckten Riedelbereichen. Mit dem **Kleinen Heuberg** ist im Verbreitungsgebiet des Unterjuras zwischen Schömberg und Balingen eine landschaftlich eigenständige Untereinheit ausgebildet (Dongus, 1977). Der sonst meist nur ca. 5 km breite Ausstrichbereich des Unterjuras springt hier bis zu 12 km weit in das Vorland vor. Über den stufenbildenden Gesteinen der Arietenkalk-Formation folgen Ton- und Mergelsteine des höheren Unterjuras, die albwärtig ein bis 8 km breites, aus Hügel- und Hügelrücken bestehendes Gelände bilden.

© Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9 LGRB — Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

Ackerbaulich genutzte Ölschieferverebnung (Posidonienschiefer-Formation) bei Bisingen-Steinhofen

Stufenfläche der Unterjura-Schichtstufe – Blick über das Albvorland bei Dußlingen zur Schwäbischen Alb

Das Tal der Starzel bei Hechingen grenzt das **Vorland der Südwestalb** gegen jenes der **Mittleren Alb** ab. Bis zum Ermstal bei Metzingen zeigt das Vorland der Mittleren Alb eine gleichförmige Ausbildung. Charakteristisch sind hier weitläufige, mit geringem Gefälle nach Südosten einfallende Verebnungsbereiche, die von den Sandstein - und Kalksteinbänken des Unteren Unterjuras gebildet werden (Angulatensandstein- und Arietenkalk-Formation). Diese harten Unterjuragesteine sind zugleich die Stufenbildner der Unterjuraschichtstufe, einem Hauptelement der Südwestdeutschen Schichtstufenlandschaft, und lagern den obersten Schichten des Mittelkeupers auf (Knollenmergel der Trossingen-Formation).

Mittleres Albvorland bei Walddorfhäslach

Typisch für das Vorland der Mittleren Alb ist die großflächige Verbreitung von mächtigeren **Lösslehm-** und **Lössdecken**. Die relativ geringen Höhen der nach Südosten einfallenden Stufenflächen (ca. 380–500 m NN) haben die hauptsächlich aus (süd-)westlicher Richtung erfolgte kaltzeitliche Anwehung und Ablagerung von Gesteinsstaub begünstigt. Der Anstieg zur Schwäbischen Alb verläuft großenteils in den Schichten des Mitteljuras, unter welchen die besonders mächtigen Tonsteine der Opalinuston-Formation hervorstechen. Ein auffälliges Element im rückwärtigen Teil des Albvorlands, das bis in Höhen zwischen 500 m NN und knapp 700 m NN reicht, ist die harte Gesteinsbank des **Blaukalks** der Wedelsandstein-Formation. Aufgrund ihrer relativ mächtigen Ausbildung führt sie örtlich zu weiter ausladenden Verebnungen. Im nördlichen Teil des Vorlands der Mittleren Alb treten **vulkanische Durchbruchsröhren** als Ausläufer des tertiären Albvulkanismus auf, der sein Zentrum im Gebiet um Kirchheim u. Teck und Bad Urach hatte. Je nach Durchmesser der Schlote und der Beschaffenheit ihrer Füllung (vulkanisches Material und Nebengesteine) bilden die Vulkanschlote im Albvorland nur undeutliche flache Kuppen bis deutlich emporragende Erhebungen und Kegel.

Jenseits des Ermstals macht sich bereits der **Fildergraben**, eine der großen tektonischen Strukturen in Südwestdeutschland, bemerkbar. Seine von Stuttgart-Vaihingen über Filderstadt-Plattenhardt in Nordwest–Südost-Richtung verlaufende südliche Randverwerfung quert das Neckartal bei Neckartailfingen und setzt sich bis in das Albvorland fort. Die nördliche Randverwerfung verläuft jenseits des Neckartals entlang des Schurwalds. Durch die tektonische Absenkung springt der Unterjura im bis 15 km breiten Fildergraben über das Neckartal hinaus weit nach Nordwesten bis an den Rand von Stuttgart vor. Aufgrund der morphologischen Beckensituation wurde auf der Filder während der Kaltzeiten bevorzugt äolisches Sediment eingeweht, weshalb großflächig Lösslehme und im zentralen Teil auch jüngerer Löss verbreitet sind (Zürl, 1958).

© Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9 LGRB — Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

Die häufig mehrschichtigen Lösslehmdecken setzten sich, begünstigt durch eine insgesamt geringe Höhenlage (ca. 320–400 m NN) der Landschaft, im Unterjura östlich des Neckars fort. Daran anschließend bildet der Mittlere Jura einen breiten Ausstrich mit einem Maximum zwischen Metzingen und Weilheim a. d. Teck. Das aus Ton- und Mergelsteinen gebildete Gelände wird von Hügeln und Hügelrücken eingenommen. Stellenweise eingeschaltete Sandsteinhorizonte führen örtlich zu ausgedehnteren, meist zerlappten Verebnungsbereichen. Eine weitere Gliederung erfährt der Anstieg des Albvorlands durch den Blaukalk im höheren Teil der Schichtenfolge. Dieser tritt hier verbreitet mit einer schmalen Stufe zu Tage, die örtlich, wie im Gebiet um Neuffen, in breite Verebnungen übergehen kann.

Die Vulkankuppe Limburg bei Weilheim an der Teck von Süden

Charakteristisch sind in diesem Teil des Albvorlands die zahlreichen Vorkommen von vulkanischen Durchbruchsröhren des miozänen Albvulkanismus (Neumann, 1999). Darunter befinden sich mit dem **Jusi** an der Grenze zum Albanstieg eines seiner größten vulkanischen Gebilde und der **Limburg**, die vor dem Hintergrund des steilen Albanstiegs im **Kirchheimer Becken** als markanter Kegel aufragt, zwei besonders auffällige Erscheinungen. Das Kirchheimer Becken selbst wurde als Ausraumbereich von kleineren Flüssen und Bächen geschaffen, die in Traufbuchten des umgebenden Albanstiegs entspringen.

Östliches Albvorland nordöstlich von Eislingen/Fils (Lkr. Göppingen)

Nordöstlich des Filstals beginnt das Vorland der Ostalb. Es schließt an den Keuperrücken des Schurwalds mit häufig von Lösslehm bedeckten Plateaus im Unterjura an. Weiter östlich erfolgt der Anstieg zum **Rehgebirge**. Seine schmalen und zerlappten Dachbereiche mit Firstlinien zwischen ca. 520–560 m NN werden vom bis zu 60 m mächtigen, mitteljurassischen Eisensandstein gebildet. Auffällige Landschaftselemente sind die drei **Kaiserberge** (Hohenstaufen, 684 m NN; Hohenrechberg, 644 m NN und Stuifen, 757 m NN). Ihre Kappen aus harten Kalksteinen des Oberjuras haben die unterlagernden Sockelgesteine vor Abtragung bewahrt. Zugleich zeugen sie davon, dass die Schwäbische Alb früher weiter nach Nordwesten gereicht haben muss.

Weitläufige, häufig stärker zerschnittene Platten aus Unterjuragesteinen mit teilweiser Lösslehmbedeckung ragen nördlich des Remstals, wie bei Mutlangen und der **Frickenhofer Höhe**, weit in das Keuperbergland hinein. Zum Albanstieg hin werden die Unterjuragesteine durch hügeliges Gelände in tonigen Mitteljuraschichten abgelöst, das sich in der Stufenrandbucht von Aalen zu einem ausgedehnten Hügelland weitet und als **Welland** bezeichnet wird. Besonderheiten im Vorland der Ostalb sind das Vorkommen der frühpleistozänen, fluviatil umgelagerten Goldshöfe-Sande und die mit dem miozänen Meteoriteneinschlag im Nördlinger Ries zusammenhängenden Auswurfmassen der Bunten Brekzie, die schwerpunktmäßig entlang des Kraterrands, jedoch auch mit einem Einzelvorkommen westlich von Bopfingen auftreten.

Blick vom Albtrauf auf das Albvorland westlich von Aalen

Die durchschnittlichen Jahrestemperaturen bewegen sich im Albvorland zwischen ca. 7,0 °C und 9,0 °C. Die geringsten Temperaturen werden dabei in den hoch gelegenen Gebieten des Vorlands der südlichen Westalb erreicht. Als Maß hierfür können die Werte der knapp außerhalb des Gebiets liegenden Klimastationen Donaueschingen und Rottweil herangezogen werden (7,0 °C bzw. 7,3 °C; DWD 1961–1990). Die höchsten Jahrestemperaturen mit Werten um 9,0 °C treten entlang des Neckartals zwischen Nürtingen und Plochingen, im Filstal sowie im Bereich der Täler von Erms, Steinach und Lauter auf. Die klimatische Gunstlage lässt hier örtlich Weinbau zu. Außerhalb der Täler zeichnet sich der Zentralbereich der Filder durch relativ hohe durchschnittliche Jahrestemperaturen aus (Stuttgart-Hohenheim: 8,7 °C; DWD 1961–1990). Die Jahresniederschläge weisen im Vorland der Schwäbischen Alb eine vergleichsweise enge Spanne mit Jahreswerten zwischen knapp 800 mm und etwa 900 mm auf, die unmittelbar vor dem Steilanstieg der Alb auch häufig überschritten werden. Der gegenteilige Effekt macht sich im Bereich der Filder bemerkbar. Mit zunehmender Entfernung vom Albanstieg und Abnahme der Stauwirkung gehen die Jahresniederschläge auf der Filder im Schutze der westlich vorgelagerten Randhöhen bis auf Werte unter 700 mm zurück (Stuttgart-Hohenheim: 679 mm).

Geologisch-geomorphologischer Überblick

Das Albvorland ist ein charakteristisches Element der Südwestdeutschen Schichtstufenlandschaft. Vor allem die Unterjura stufe mit dem Stufenbildner aus den harten Gesteinsbänken der Angulatensandstein- und Arietenkalk-Formation über den tonigen Sockelgesteinen des oberen Mittelkeupers (Trossingen-Formation, Knollenmergel) tritt landschaftsprägend in Erscheinung. Die weitläufigen Verebnungsbereiche der Stufenfläche bilden insbesondere vor dem Hintergrund der weiter östlich steil aufragenden Schwäbischen Alb eine markante Erscheinung.

Aber auch im Kleinen spielen die Gesteinsunterschiede für die feinere Gliederung des Reliefs eine Rolle. Im Gelände des rückwärtig ansteigenden Albvorlands aus überwiegend tonigen-mergelig ausgebildeten Schichten des höheren Unterjuras und Mitteljuras führen immer wieder eingeschaltete härtere Sand- und Kalksteinbänke zu kleineren und größeren Geländestufen, die örtlich ausgedehntere Verebnungen bilden.

Allgemein stellen die Unter- und Mitteljuragesteine des Albvorlands die Ablagerungen eines flachen, epikontinentalen Meeres dar, das sich im Zeitraum vor etwa 200–164 Mio. Jahren in Südwestdeutschland ausgebreitet hatte und aufgrund von Meeresspiegelschwankungen eine variable Küstenlinie besaß. Neben Küstennähe und den vom Festland teilweise erfolgten Einschwemmungen spielte auch die Gliederung des Meeresbodens durch Schwellen und Hochgebiete für die Ausbildung der Gesteine und deren Mächtigkeit eine Rolle (Geyer et al., 2011).

Unterjuragestein am Talhang des Aubachs nordwestlich von Blumberg-Aselfingen

Angulatensandstein-Formation, Probeabbau bei Grosselfingen

Der Unterjura erreicht im Vorland der Mittleren Alb durchschnittliche Mächtigkeiten von 100–150 m. Nach Süden und im Bereich des Vorlands der Ostalb nimmt die Mächtigkeit deutlich bis auf Werte um 60 m ab. Zur Ablagerung kamen v. a. dunkle Ton- und Mergelsteine. Für die morphologische Gliederung der Landschaft sind die im untersten Abschnitt vorhandenen Kalksandsteine der Angulatensandstein-Formation wirksam, die allerdings südlich von Balingen aussetzen, und v. a. die darüber folgenden harten Kalksteinbänke der Arietenkalk-Formation.

Aufgelassener Mitteljura-Steinbruch (Unterer Donzdorf-Sandstein) am Egenfirst südöstlich von Weilheim an der Teck

In der etwa 150–300 m mächtigen Schichtenfolge des Mitteljuras dominieren dunkelgraue bis schwarze Tonsteine, die untergeordnet durch Mergeltonsteine und Mergelsteine ergänzt werden. An härteren Gesteinsbänken, die zu einer regional stärkeren Gliederung des Reliefs führten, sind v. a. die Bänke der Eisensandstein-Formation zu nennen, die im Vorland der Ostalb als Rücken und Kuppen herauspräpariert wurden sowie die mehrere Meter mächtigen Kalksandsteinbänke des Blaukalks im Bereich des mittleren Albvorlands.

Für die landschaftliche und geomorphologische Gliederung des Albvorlands spielen die Lagerungsverhältnisse der geologischen Schichten eine erhebliche Rolle. Eine besondere Bedeutung kommt dabei tektonischen Tiefpositionen zu, in welchen das Schichtpaket während der Landschaftsentwicklung relativ geschützt vor Abtragung war. Auffällig ist in diesem Zusammenhang das Vorspringen des Unterjuras im Fildergraben weit nach Nordwesten und im Bereich von parallel zu ihm verlaufenden Störungen im Schönbuch. Neben der Ausdehnung des Kleinen Heubergs in einer tektonischen Mulde ist auch die Entstehung der Zeugenberge des Hohenstaufens und Hohenrechbergs im Vorland der Ostalb sowie der Achalm und des Hohenzollern im Vorfeld der Mittleren bzw. Westlichen Alb auf grabenartige Tiefpositionen zurückzuführen (Geyer & Gwinner, 1984).

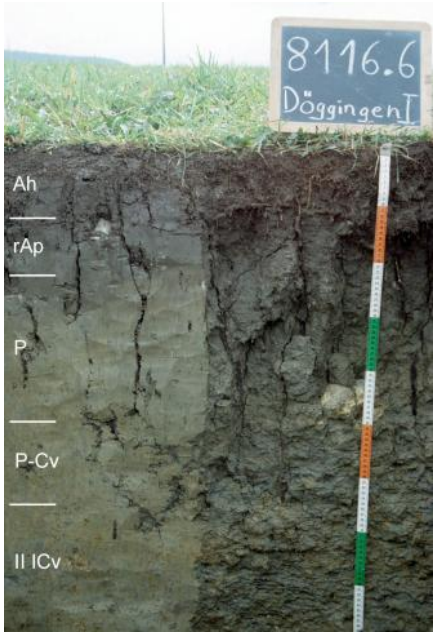
Böden

Die Bodenverbreitung im Albvorland weist eine deutliche Zweigliederung auf. Einerseits herrschen auf den häufig und überwiegend großflächig mit Lösslehm, Lösslehm-Fließerden und bereichsweise mit Löss bedeckten Stufenflächen des Unterjuras Parabraunerden vor, die verbreitet schwach durch Staunässe überprägt sind.

Parabraunerde aus sehr schwach steinigem, periglazial umgelagertem Lösslehm

Zum anderen treten in den zur Schwäbischen Alb ansteigenden Bereichen des Vorlands tonreiche Böden aus Fließerden auf, in denen die anstehenden Tongesteine aufgearbeitet wurden. Diese Tonböden (Pelosole) zeichnen sich durch eine jahreszeitliche, feuchteabhängige Quell- und Schrumpfdynamik aus. Sie sind durch Bodenerosion im Zuge landwirtschaftlicher Nutzung aus ursprünglich vorliegenden Zweischichtböden (Pelosol-Braunerde) mit einer geringmächtigen lösslehmhaltigen Fließerde über dem tonigen Unterboden entstanden. Auf von Kalksandsteinen gebildeten Reliefbereichen sind dagegen örtlich grushaltige, feinsandig-lehmige Braunerden verbreitet.

Das Bodenmuster des Albvorlands wird auf abzugsträgen Verebnungen und in Bereichen mit lateralem Wasserzufluss durch staunasse Böden ergänzt (Pseudogleye). In Hangfußlagen, Senken und in Tälern sind Böden typisch, die aus dem abgeschwemmten Material der Bodenerosion bestehen (Kolluvisole, Braune Auenböden bzw. Vegen), die ebenfalls teilweise Stau- bzw. Grundwassereinfluss aufweisen.



Mittel tief entwickelter pseudovergleyter Pelosol aus tonreicher Fließerde über Tonsteinzersatz des höheren Unterjuras

Landnutzung

Das Albvorland wird schon seit langer Zeit vom Menschen intensiv in Anspruch genommen und weist eine Besiedlungs- und Nutzungsgeschichte auf, die bereichsweise bis in die Jungsteinzeit zurückreicht. Als besondere Gunsträume heben sich die Filder und die vom Unterjura geformten Verebnungen im Vorland der Mittleren Alb ab. Neben guten klimatischen Voraussetzungen sind hierfür die großflächige Verbreitung von Lösslehm und Löss mit fruchtbaren und leicht zu bearbeitenden Böden von Bedeutung. Die Waldanteile sind gering und meist auf die Randlagen der Unterjuraplatten beschränkt. Stärkere Bewaldung tritt in den Hangbereichen des Mitteljuras auf.

Ausgehend von industriellen Schwerpunkten wird das Albvorland stark durch konkurrierende Nutzungsansprüche geprägt. Vor allem im Einzugsbereich der Region Stuttgart mit seiner dichten industriellen Infrastruktur macht sich ein hoher Flächenverbrauch für Siedlungen, Gewerbe- und Industriegebiete sowie für Verkehrswege bemerkbar.

Grundwasser

Eisensandstein mit weitständigem Kluftsystem (Steinbruch an der Banzenmühle bei Lauchheim)

Das Albvorland wird im Wesentlichen von Unterjura und Mitteljura aufgebaut. Diese Einheiten bestehen überwiegend aus gering durchlässigen Ton- und Mergelsteinen mit vereinzelt zwischengeschalteten, geringmächtigen und nur wenig Grundwasser führenden Sandstein- und Kalksteinlagen. Sie sind meist nur gering ergiebige Kluft- und Porengrundwasserleiter (im Unterjura: Angulatensandstein-Formation, Arietenkalk-Formation, im Mitteljura: Wedelsandstein-Formation (Mittel- und Westalbvorland), Eisensandstein-Formation (Ostalbvorland). Sie sind nur von lokaler wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

Tonstein der Opalinuston-Formation in einer Tongrube bei Weilen unter den Rinnen (westliches Albvorland)

Generell ist das Albvorland ein Grundwassermangelgebiet. Im gesamten Albvorland liegen die Ergiebigkeiten der Quellen unter 1 l/s. Eine Ausnahme ist die Eisensandstein-Formation im Vorland der Ostalb. Aus ihr entspringen Kluftquellen mit mittleren Schüttungen bis 5 l/s, in Ausnahmefällen bis 10 l/s. Örtlich werden die Grundwässer der Sandsteine und Kalksteine mittels Bohrungen erschlossen (Raum Aalen-Bopfingen), wobei Förderleistungen bis maximal 30 l/s erzielt werden.

Das Grundwasser ist meist hart (11 bis 25 °dH), die Feststoffkonzentration liegt zwischen 500 und 700 mg/l. Im Arietenkalk kann es stärker mineralisiert sein. Die Grundwässer im Posidonienschiefer sind schwefelhaltig.

Weiterführende Informationen zu den hydrogeologischen Verhältnissen im Albvorland finden sich in HGK (1985), Villinger (2011) sowie in Ad-Hoc-AG Hydrogeologie (2016).

Posidonienschiefer-Formation, Abbauwand im Steinbruch Dormettingen (Zollernalbkreis)

Geogefahren

Die geogenen Naturgefahren im Albvorland sind maßgeblich an den Ausstrichbereich des Unterjuras bis Unteren Mitteljuras gebunden. Insbesondere im östlichen Albvorland, im Bereich des Unteren Mitteljuras (teils am Übergang zum Albtrauf), sind auf der gesamten Länge des Albvorlandes Rutschungen weit verbreitet.

Nach künstlich (z. B. nach Überbauung) bzw. natürlich hervorgerufener Austrocknung von Ölschiefergesteinen der Posidonienschiefer-Formation und untergeordnet der Arietenkalk-Formation (beide Unterjura) können durch Gipskristallisation aus sulfathaltigem Grundwasser Hebungen bis zu mehreren Dezimetern auftreten (Wagenplast, 2005).

Deformationen eines Hallenbodens durch Hebung

Rohstoffe

Im Albvorland werden heute im Vergleich zu anderen Landschaften nur noch wenige Rohstoffe gewonnen. Hierzu gehören Ton- und Mergelsteine des Unterjuras sowie der Opalinuston-Formation.

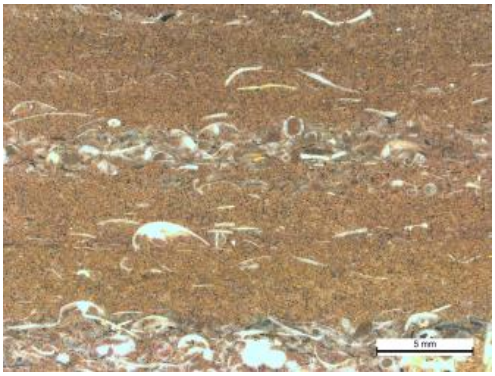
Posidonienschiefer bei Dormettingen

Diese Gesteine werden nicht mehr als Ziegeleirohstoffe, sondern als Zuschlagstoffe für die Zementherstellung gewonnen. In den meisten Tongruben ruht der Abbau jedoch zurzeit. Die bituminösen Ton- und Kalksteine der Posidonienschiefer-Formation finden ebenfalls als Zuschlagstoff bei der Zementproduktion Verwendung. Darüber hinaus werden sie für balneotherapeutische Zwecke genutzt, aus bestimmten Horizonten werden außerdem Naturwerksteine gewonnen.

Weitere Naturwerksteine werden aus den Schichten des unterjurassischen Angulatensandsteins und der mitteljurassischen Eisensandsteine für Restaurierungsmaßnahmen am Schloss Hohenzollern und Ulmer Münster abgebaut. Im Bereich des Vorlands der Ostalb findet ein Abbau von Quartär-zeitlichen Sanden für Bauzwecke statt.
Früher hatte die Rohstoffgewinnung im Albvorland jedoch eine vergleichsweise größere Bedeutung. In zahlreichen Steinbrüchen zwischen Hechingen und Ellwangen wurden feinkörnige Sandsteine der Psilonotenton- und Angulatensandstein-Formation als Bausteine (Naturwerksteine) und als gebrochene Körnungen für den Verkehrswegbau gewonnen. Die überlagernden Kalksteine der Arietenkalk-Formation wurden z. T. zu gebranntem Kalk verarbeitet, aber vorwiegend im Straßenbau eingesetzt. Diese Sandsteine und Kalksteine zählten früher zu den wichtigsten Rohstoffen des Albvorlandes. Aus den Gesteinen des Posidonienschiefers wurde neben Naturwerksteinen auch Mineralöl gewonnen und zu Schmier- und Kraftstoffen verarbeitet.
Aus dem Eisensandstein des Mitteljuras bei Weilheim a. d. Teck, Donzdorf und Lauchheim wurden Naturwerksteine gewonnen.

Mauerwerk aus Angulatensandstein in Balingen-Ostdorf

Zwischen den einzelnen Sandsteinbänken dieser Formation treten Lagen (Flöze) aus oolithischem Eisenerz auf. Dieses sog. „Doggereisenerz“ wurde bei Blumberg, Geislingen a. d. Steige und Aalen untertägig abgebaut. Die Förderung von Rohstoffen für die Herstellung von grobkeramischen Produkten, wie Ziegeln, fand zumeist lokal in zahlreichen kleinen Gruben statt.



„Doggereisenerz“ aus Aalen-Wasseralfingen

Weiterführende Links zum Thema

- LEO-BW: Südwestliches Albvorland
- LEO-BW: Mittleres Albvorland
- LEO-BW: Filder
- LEO-BW: Östliches Albvorland
- LEO-BW: Ries
- Geopark Schwäbische Alb
- Geopark Ries

Literatur

- Ad-Hoc-AG Hydrogeologie (2016). *Regionale Hydrogeologie von Deutschland – Die Grundwasserleiter: Verbreitung, Gesteine, Lagerungsverhältnisse, Schutz und Bedeutung.* – Geologisches Jahrbuch, Reihe A, 163, 456 S., Hannover.
- Dongus, H. (1977). *Die Oberflächenformen der Schwäbischen Alb und ihres Vorlands.* –Marburger Geographische Schriften, 72, S. 1–486.
- Geyer, M., Nitsch, E. & Simon, T. (2011). *Geologie von Baden-Württemberg.* 5. völlig neu bearb. Aufl., 627 S., Stuttgart (Schweizerbart).
- Geyer, O. F. & Gwinner, M. P. (1984). *Die Schwäbische Alb und ihr Vorland.* –3. überarb. Aufl., Sammlung geologischer Führer, 67, 298 S., Berlin – Stuttgart (Borntraeger).
- HGK (1985). *Grundwasserlandschaften.* – Hydrogeologische Karte Baden-Württemberg, 12 S., 8 Anlagen, Freiburg i. Br. (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg).
- Neumann, U. (1999). *Der miozäne Intraplatten-Vulkanismus des Uracher Vulkangebiets (Exkursion F am 8. April 1999).* – Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins, N. F. 81, S. 77–86.
- Villinger, E. (2011). *Erläuterungen zur Geologischen Übersichts- und Schulkarte von Baden-Württemberg 1 : 1 000 000.* 13. Aufl., 374 S., 1 Karte, Freiburg i. Br.
- Wagenplast, P. (2005). *Ingenieurgeologische Gefahren in Baden-Württemberg.* –LGRB-Informationen, 16, S. 1–79.
- Zürl, K. (1958). *Verbreitung, Gliederung und Alter der Lösse und Lehme auf den Fildern bei Stuttgart.* – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 113, S. 113–120.

Datenschutz

Cookie-Einstellungen

Barrierefreiheit

Quell-URL (zuletzt geändert am 10.02.21 - 15:32):https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/unser-land/albvorland