

Mittlere und Westliche Alb

Die Schwäbische Alb ist ein überwiegend aus Karbonatgesteinen des Oberjuras aufgebautes, verkarstetes Mittelgebirge, das sich vom Hochrhein bis zum Nördlinger Ries in SW–NO-Richtung mit einer Länge von über 200 km quer durch Baden-Württemberg erstreckt. Der Albtrauf markiert die oberste, am deutlichsten ausgeprägte Stufe der südwestdeutschen Schichtstufenlandschaft. Zur Gliederung der Bodenkarte wurde die Schwäbische Alb in vier Bodengroßlandschaften (BGL) unterteilt. Die Östliche und Südöstliche Alb werden ebenso wie der südwestlichste Abschnitt (Baaralb, Oberes Donautal, Hegaualb und Randen) jeweils separat beschrieben. Den großen zentralen Bereich der Alb nimmt die dazwischen gelegene BGL Mittlere und Westliche Alb ein.



Allgemeines, Lage und Abgrenzung



Der Albtrauf bei Reutlingen-Gönningen

Die Mittlere und Westliche Alb ist von Nordwesten gesehen ein weithin sichtbares Mittelgebirge. Die Stufenhänge weisen im Bereich der Westalb Höhenunterschiede von ca. 300 m und im Osten der Mittleren Alb von ca. 200 m auf. Dahinter dacht sich die Alb mit einer ausgedehnten, an der breitesten Stelle ca. 40 km breiten Hochfläche sanft nach Südosten ab.

Die Südwestgrenze der Bodengroßlandschaft bildet der Talzug von Prim und Faulenbach zwischen Spaichingen und Tuttlingen. Als südliche Begrenzung wurde der Steilabfall zum oberen Donautal und die Bedeckung mit Glazialsedimenten im Raum Sigmaringen herangezogen. Im Südosten endet die Mittlere Alb dort, wo die großflächige Bedeckung mit Tertiärgesteinen einsetzt. Die Abgrenzung zur Ostalb verläuft mit eher fließenden Übergängen in Anlehnung an die Naturräumliche Gliederung Deutschlands (Meynen & Schmithüsen, 1955) auf der Albhochfläche zwischen Blaubeuren und Geislingen an der Steige sowie im dort nordwestlich anschließenden Filstal. Eine wiederum markante Landschaftsgrenze bildet der Albtrauf mit seinen steilen Stufenhängen, der die Bodengroßlandschaft zwischen Spaichingen und Geislingen an der Steige vom Albvorland abgrenzt. Die Hänge werden, dort wo sie mit Gesteinsschutt des Oberjuras bedeckt sind, noch zur BGL Mittlere und Westliche Alb gerechnet. Erst im Bereich der Mittel- und Unterhänge, an denen überwiegend Mitteljura-Substrate das Ausgangsmaterial der Bodenbildung stellen, beginnt das Mittlere und Westliche Albvorland.



Blick auf den Trauf der Westalb bei Spaichingen

Ausliegerbergen.

Die zwischen Spaichingen und den Hochlagen östlich von Albstadt gelegene Westliche Alb wird im Süden durch das Durchbruchstal der Donau begrenzt, das bereits zur BGL Baaralb, Oberes Donautal, Hegaualb und Randen gerechnet wird. In der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands (Meynen & Schmithüsen, 1955) wird die Westalb auch als „Hohe Schwabenalb“ bezeichnet. Außerdem ist für dieses Gebiet, in dem die Schwäbische Alb aufgrund der tektonischen Hebung ihre höchsten Höhen zwischen 800 und 1000 m ü. NHN erreicht, auch der Name „Großer Heuberg“ gebräuchlich. Der höchste Berg der Alb mit 1015 m ü. NHN ist der Lemberg bei Gosheim. Er ist Teil eines vor der eigentlichen Albhochfläche liegenden Komplexes von



Kuppenalb bei Burladingen-Stetten

Eine viel größere Ausdehnung besitzt die östlich anschließende Mittlere Alb. Sie erreicht überwiegend Höhenlagen zwischen 700 und 800 m ü. NHN und ist in die Kuppenalb und die im Süden angrenzende Flächenalb zu unterteilen. Als Folge der Verkarstung ist die Albhochfläche frei von Fließgewässern. Der Albkörper wird aber durch mehrere tief eingeschnittene Flusstäler zerschnitten. Bära, Schmeie, Lauchert und Große Lauter entwässern den größten Teil der Mittleren und Westlichen Alb nach Südosten zur Donau hin. Die zum Neckar entwässernden Flüsse auf der Traufseite haben sich zwar stark eingetieft, aber ihre Täler reichen (abgesehen vom Filstal) nicht weit in den Albkörper hinein (Schlichem, Eyach, Starzel, Steinlach, Echaz, Erms, Lauter). Wegen der starken Verkarstung dehnt sich allerdings ihr unterirdisches Einzugsgebiet nach Süden über die oberirdische Wasserscheide hinaus.

Aufgrund der für den Ackerbau günstigen Lehmböden war die gut zugängliche Hochflächenlandschaft trotz der Wasserarmut schon früh besiedelt. Im Gegensatz zu anderen Mittelgebirgen gehört die Alb zum Altsiedelland. Viele der zahlreichen Höhlen der Alb wurden bereits in der Altsteinzeit als temporäre Wohnplätze genutzt. Heute ist die Mittlere und Westliche Alb, abgesehen von den dicht besiedelten und industrialisierten Talräumen bei Albstadt und Geislingen an der Steige, überwiegend eine dünn besiedelte, ländliche Region mit wenigen kleineren Städten (z. B. Bad Urach, Münsingen, Laichingen, Gammertingen, Burladingen).



Echaztal und Albrand bei Lichtenstein-Unterhausen



Grabhügel auf der Albhochfläche bei Grabenstetten

Die Bodenkarte für die BGL Mittlere und Westliche Schwäbische Alb beruht im Wesentlichen auf einer Übersichtskartierung sowie auf der Auswertung von Bodenschätzungsdaten, Forstlichen Standortskarten und Geologischen Karten. Für das Gebiet der Kartenblätter 7521 Reutlingen, 7619 Hechingen und 7421 Metzingen konnte die Bodenkarte 1 : 25 000 herangezogen werden (Fleck, 1992d; Rilling & Busch, 2003; Kösel, 2004a). Darüber hinaus wurden die Daten mehrerer älterer Projektkartierungen verwendet. Für das Gebiet der Balingen Berge lag eine Bodenkarte 1 : 20 000 von Agsten (1977) vor. Die unterschiedlichen methodischen Ansätze bedingen mehr oder weniger starke Abweichungen zu den GIS-generierten Bodenkarten von Köberle & Köberle (2002) und Köberle (2005a, b).

Geologisch-geomorphologischer und landschaftsgeschichtlicher Überblick

Der **Oberjura** der Mittleren und Westlichen Alb besteht aus hellgrauen bis weißen, aus Meeresablagerungen entstandenen Kalksteinen mit mergeligen Zwischenlagen. Mächtigere Mergelsteine oder Mergelstein-Kalkstein-Wechselfolgen in bestimmten Niveaus trennen den Oberjura in verschiedene Formationen. Verbreitet treten laterale Fazieswechsel zwischen geschichteter Bankkalk- bzw. Mergelfazies und ungeschichteten, aus ehemaligen Schwammriffen entstandenen Massenkalken auf. Besonders in den Massenkalken des höheren Oberjuras kommen auch dolomitisierte oder sekundär zu „zuckerkörnigem Kalkstein“ rekristallisierte Bereiche vor.

Am Steilanstieg zum Albtrauf bilden Mergelsteine des **Unteren Oberjuras** (Impressamerzel-Formation, früher: Weißjura alpha) gleichmäßig geböschte, von Gesteinsschutt aus höheren Schichten überdeckte, steile Hänge. Meist reichen die Hangschuttdecken aus Oberjuramaterial auch noch weit in den Mittleren Jura hinab. Die Impressamerzel-Formation besteht aus einer Wechselfolge von Mergelsteinen und Mergelkalksteinen, in die im oberen Bereich zunehmend Kalksteinbänke eingeschaltet sind.

Den steilsten, oberen Hangabschnitt, die Traufkante und die dahinterliegenden Hochflächen bilden in der Westlichen Alb die Kalksteine der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation (früher: Weißjura beta). Auch auf der Mittleren Alb, auf dem Heufeld nördlich von Burladingen, finden sich ausgedehnte Verebnungen im Niveau der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation. Weiter östlich tritt sie nur noch sporadisch in Form von plateauartigen Bergspornen in Erscheinung, wie etwa bei Pfullingen oder Gruibingen. Oft macht sie sich dort aber durch einen treppenartigen Anstieg am Albtrauf bemerkbar. Man bezeichnet das von der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation gebildete Flachrelief im Unterschied zu der südlich der Klifflinie gelegenen Flächenalb (zur Genese s. u.) auch als Schichtflächenalb. Bei der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation handelt es sich meist um regelmäßige 10–40 cm dicke Kalksteinbänke mit 85–95 % Karbonatgehalt, die durch dünne Mergelfugen getrennt sind. Wo auf der Westalb zwischen Spaichingen und Meßstetten bereits im Unteren Oberjura verschwammte Bereiche auftreten (Lochen-Formation, Lochenfazies), ist das Oberflächenrelief eher unruhig und flachkuppig und am Trauf durch Felsbildungen gekennzeichnet.



Bankkalke mit Mergelzwischenlagen im unteren Bereich der Wohlgeschichtete-Kalke-Formation am Pfaffenberg bei Bad Ditzenbach-Auendorf

Der **Mittlere Oberjura** tritt besonders im mittleren und oberen Bereich in Schwammfazies (**Unterer Massenkalk**) in Erscheinung und nimmt flächenmäßig auf der Westlichen und Mittleren Alb den größten Raum ein. Der Gesteinsaufbau und Karbonatgehalt kann recht unterschiedlich sein. Es kommen sehr reine Kalksteine vor. Es treten aber auch Mergelkalke auf. Die Massenkalken bilden auf der Westalb und auf dem Heufeld nördlich von Burladingen über der Schichtflächenalb einen weiteren Stufenanstieg. Der Hangfuß und die Hänge werden oft von der Lacunosamergel-Formation (früher: Weißjura gamma) gebildet. Sie besteht aus Mergelsteinen und Mergelkalksteinen, in die dünne Kalksteinbänke eingeschaltet sind. Lokal können auch mergelige Schwammkalke auftreten. Hinter der Stufe folgt die stark reliefierte, hügelige Hochfläche der Kuppenalb. Im Bereich des Zollerngrabens springt der Untere Massenkalk weit nach Nordwesten bis zum Raichberg an den Albtrauf vor. Zwischen Mössingen und Geislingen an der Steige ist er schließlich der Hauptstufenbildner und bildet am Albtrauf wie auch in den Taleinschnitten markante Felsen. In vielen Bereichen der Albhochfläche sind die Massenkalken diagenetisch verändert und in Dolomitstein oder daraus zu grobkristallinem, „zuckerkörnigem“ Kalkstein (Dedolomit) umgewandelt. Oft ist dieser von Hohlräumen unterschiedlicher Größe durchsetzt („Lochfels“). Auf der Albhochfläche zwischen Laichingen und Geislingen an der Steige sowie nördlich von Bad Urach tritt der Mittlere Oberjura großflächig in gebankter Fazies in Erscheinung und bildet ein flachkuppiges Relief. Bei der dort verbreiteten Untere-Felsenkalke-Formation (früher: Weißjura delta) handelt es sich um gebankte Kalksteine, die v. a. im unteren Bereich auch Mergellagen enthalten, während die tonarmen bis tonfreien Kalksteinbänke der beispielsweise zwischen Laichingen und Blaubeuren vorkommenden Obere-Felsenkalke-Formation (früher: Weißjura epsilon) nur selten Mergellagen aufweisen. In beiden Formationen können Kieselknollen auftreten.



Bodenoberfläche im Verbreitungsgebiet der Zementmergel-Formation bei Münsingen

worden (Zementmergelschüsseln). An vielen Stellen der Flächenalb bilden sie im Bereich von Flachlagen und schwach bis mittel geneigten Hängen die Oberfläche. Im Bereich der Kuppenalb treten sie v. a. im Raum Münsingen/Römerstein/St. Johann auf. Auf der östlichen Mittleren Alb werden die Liegende-Bankkalk-Formation und die Zementmergel-Formation durch die Mergelstetten-Formation vertreten, in der Mergel- und Bankkalkfazies mehrfach übereinander und nebeneinander wechseln. Den oberen Abschluss im Jura der Schwäbischen Alb bildet die Hangende-Bankkalk-Formation mit dezimetermächtigen Kalksteinbänken, in denen untergeordnet mergelige Zwischenlagen vorkommen können. Die Bankkalke des Oberen Oberjuras bilden innerhalb der hügeligen Kuppenalb eher flachwellige Landschaftsabschnitte.



Felsbildung aus Unterem Massenkalk am Oberlauf des Lautertals bei Lenningen-Gutenberg

Vermutlich ab der Oberkreide und während des Alttertiärs bildete sich im Bereich der Schwäbischen Alb unter tropischen Klimabedingungen ein ausgedehntes Flachrelief heraus (Rumpffläche), das von einer mächtigen Verwitterungsdecke überzogen war. Die ältesten erhaltenen Bildungen aus umgelagertem kaolinitischem Bodenmaterial stammen aus dem Eozän. Es handelt sich bei diesen sog. **Bohnerztonen** um oft rotbraune bis ockergelbe, tonige Substrate, die in wechselndem Maße Eisenkonkretionen (Bohnerze) führen. Oft enthalten sie auch Beimengungen von Quarzsand, der eine hohe Verwitterungsintensität aufweist und vermutlich Reste umgelagerter kreidezeitlicher Sedimente darstellt (Borger, 1990). Bohnerzton findet sich heute, oft auch umgelagert und zusammen mit jüngeren Rotlehmern, in den zahlreichen Karstschlotten der Kuppenalb. Im Bereich der Flächenalb treten Bohnerztonen in Karstsenken und Dolinen auf, wo sie von jüngeren Ablagerungen überdeckt sind. Flächenhaft sind sie dort verbreitet, wo sie lange Zeit durch Molasseüberlagerung vor der Abtragung geschützt waren (z. B. BGL Hegaualb). Der Bohnerzabbau war früher über lange Zeit von großer wirtschaftlicher Bedeutung (Zillenbiller, 1975; Scheff, 2006).

Im Zuge der Alpenauffaltung bildete sich im Oligozän südlich der Alb allmählich das Molassebecken heraus. Mit zunehmender Verbreiterung des Beckens griff die Sedimentation von limnischen und marin Sedimenten im Norden auch auf die Albtafel über. Während des Meereseinbruchs der Oberen Meeressmolasse im Untermiozän vor rund 20 Mio. Jahren bildete sich eine Kliffküste aus. An mehreren Stellen sind Reste des ehemaligen Kliffs als mehr oder weniger deutlich ausgeprägte, bis zu 50 m hohe Geländekanten auf der Albhochfläche erhalten. Miteinander verbunden bilden sie die sogenannte **Klifflinie**, welche als markante Landschaftsgrenze die Flächenalb im Süden von der im Norden gelegenen Kuppenalb trennt. Die frühere Annahme, dass das flache Relief der Flächenalb durch die abtragende Wirkung des Molassemeeres als Abrasionsplattform entstanden ist, gilt heute als überholt (Dongus, 1977, S. 71; Eberle et al., 2017, S. 48). Vielmehr überwog zu jener Zeit vermutlich die Sedimentation. Der Grund für das Flachrelief der südlichen Albhochfläche ist eher in der späteren Freilegung von Resten der alttertiären Rumpffläche zu sehen, die dort lange Zeit von Molassesedimenten überdeckt war. Nördlich der Klifflinie, auf der Kuppenalb, herrschte dagegen bereits seit längerer Zeit Abtragung und oberflächennahe Verkarstung vor. Im Laufe des Tertiärs und Pleistozäns wurde dort das alte Flachrelief aufgelöst und die harten Schwammriffkalke als Kuppen herauspräpariert, während die dazwischenliegenden Bankkalke und Mergelsteine der Abtragung weniger Widerstand leisteten.



Blick von der Flächenalb bei Berghülen nach Nordosten zur Klifflinie

Die Südöstliche Alb und die Hegaualb sind heute noch großflächig mit Molassesedimenten bedeckt. In der BGL Mittlere und Westliche Alb sind im Bereich der Flächenalb nur noch wenige isolierte Reste erhalten. Es handelt sich dabei um geröllführende Mergel der **Jüngeren Juranagelfluh** (Obere Süßwassermolasse) bei Stetten am kalten Markt, Winterlingen und Langenenslingen, die im Untermiozän in großen Schwemmfächern von Norden ins Molassebecken geschüttet wurden. Hinzu kommen kleine Vorkommen von Mergeln und Karbonatgesteinen der **Oberen Meeressmolasse** bei Stetten am kalten Markt, Winterlingen und Beuron-Hausen.



Die kesselförmige Einsenkung des Randecker Maars bei Bissingen-Ochsenwang

Die zahlreichen Vulkanschlote auf der Uracher und Kirchheimer Alb sind Zeugen des **Vulkanismus** im Miozän vor ca. 17 Mio. Jahren. Sie bestehen überwiegend aus Tuffbrekzien, die neben vulkanischem Material (Olivinmelilithe) sehr viel Gestein aus dem durchschlagenen Gebirge enthalten. Im Albvorland wurden die Schlote nach Abtragung des umgebenden weicheren Tongesteins als Bergkegel herauspräpariert. Auf der Albhochfläche, wo sie von härterem Kalkstein umgeben sind, bilden sie dagegen überwiegend Hohlformen. Bei der bekanntesten Bildung, dem Randecker Maar, handelt es sich um den Erosionsrest eines großen Sprengtrichters, der einen abflusslosen See enthielt. Reste der Seesedimente sind heute noch vorhanden.

Auch im Laufe des Miozäns konnten sich auf der Albhochfläche noch rote Paläoböden bilden. Umlagerung und Vermischung mit älteren Verwitterungsrelikten machen genaue Zuordnungen schwierig. Bis in das Obermiozän hinein bestand ein Flachrelief, in dem der Oberjura vermutlich bereits eine deutliche Landstufe bildete. Die eigentliche Herausbildung der Schichtstufen in Südwestdeutschland erfolgte im Obermiozän und Pliozän, als sich während tektonischer Heraushebung, zunehmender Tiefenerosion und nachlassender chemischer Verwitterung unter kühleren Klimabedingungen bei der Abtragung zunehmend die Gesteinsunterschiede bemerkbar machten. Das Hebungszenrum lag damals im Südschwarzwald. Die Hebung und Kippung des Deckgebirges wird durch die heutige Lage der Klifflinie deutlich, die auf der Hegaualb bei 900 m ü. NHN und auf der Ostalb bei 500 m ü. NHN liegt. Nachdem am Südrand der Alb die Entwässerung lange Zeit nach Westen erfolgte, bildete sich im Obermiozän vor ca. 8 Mio. Jahren die nach Osten entwässernde Aare-Donau heraus, deren Einzugsgebiet bis in die Westalpen reichte. Reste der Ablagerungen dieses Flusssystems (**Höhenschotter**) finden sich heute noch hoch über dem Donautal. Mit der Umlenkung der Aare zur Rhone im mittleren Pliozän, die auf der Alb mit dem Ausbleiben alpiner Gerölle markiert wird, hat sich das Donaueinzugsgebiet stark verkleinert (Feldberg-Donau).



Blick über das obere Echaztal bei Lichtenstein-Honau zur Kuppenalb bei Lichtenstein-Holzelfingen

Auf der Kuppenalb überwogen bis ins mittlere Pliozän oberflächennahe Lösungsprozesse im seichten Karst. In flachen Tälern, die die Vorformen der späteren Trockentäler darstellten, konnte das Wasser nach Süden abfließen. Mit der danach folgenden Eintiefung des Neckar- und Donausystems drang die Verkarstung tiefer in den Untergrund vor. Der Oberflächenabfluss wurde weniger und es bildeten sich Trockentäler, Klüfte und Höhlen. Als Folge der starken Abtragung und Stufenrückverlegung am Albtrauf sind die pliozänen Täler am Albtrauf heute „geköpft“ und streichen als wasserlose Talböden an der Traufkante aus.

Anhaltende Hebung und der Wechsel von Kalt- und Warmzeiten führten im **Pleistozän** zu weiterer Taleintiefung mit der Folge, dass immer mehr Seitentäler oder auch jungtertiäre Karsthöhlen wie die Bärenhöhle trockenfielen. Im Bereich der am stärksten herausgehobenen Westalb wurde die Flächenalb durch die junge, zur Donau gerichtete Zertalung stark zerschnitten, so dass der ursprüngliche Charakter einer Flachlandschaft weitgehend verloren ging. Im Hochglazial wurden die Trockentäler durch den Permafrost abgedichtet, was zu einer fluvialen Reaktivierung und Tieferlegung der Talböden führte. Periglaziale Abtragungsprozesse hinterließen Fließerden und Hangschuttdecken.



Bergrutsch am Albtrauf bei Mössingen (Hirschkopf)

Am Albtrauf erfolgte außerdem starke Abtragung durch Massenverlagerungen. Ursache für die Rutschungen war neben den Tongesteinen an Unter- und Mittelhängen die starke Zerschneidung der Landschaft durch die Neckarnebenflüsse. Diese überwinden vom Albrand bis zum teilweise nur 10 km entfernten Neckartal einen Höhenunterschied von bis zu 600 m. Dass im Holozän, wenn auch in abgeschwächtem Maße, weitere Rutschungen folgten und diese auch heute noch stattfinden, beweist beispielsweise die große Rutschung am Hirschkopf bei Mössingen im Jahr 1983 (Bibus, 1986b).

Die Rückverlegung an der Frontstufe der Schwäbischen Alb erfolgte, oft in Abhängigkeit der Schichtlagerung, mit unterschiedlicher Geschwindigkeit. Dem dadurch oft stark zerlappten nördlichen Albrand sind mehrfach mehr oder weniger abgetrennte und isolierte Zeugenberge und Ausliegerberge vorgelagert (z. B. Achalm, Zoller, Farrenberg, Plettenberg). Einzelne Vorberge haben der Abtragung widerstanden, weil sie aus harten Vulkaniten aufgebaut sind. Wo die Schlotfüllung zum großen Teil aus Oberjuramaterial besteht, werden sie in der Bodenkarte noch zur Mittleren Alb gerechnet (z. B. Georgenberg bei Reutlingen).



Der zerlappte Rand der Schwäbischen Alb bei Reutlingen mit der vorgelagerten Achalm und dem Vulkanschlot Georgenberg



Staunasse Böden auf Glazialablagerungen bei Sigmaringen

In der Legende zur BGL Mittlere und Westliche Alb werden auch einzelne Bodeneinheiten auf Glazialablagerungen beschrieben. Diese befinden sich im Übergangsbereich zu den **Altmoren** des rißzeitlichen Rheingletschers, der zwischen Sigmaringen und Riedlingen über die Donau bis auf die Alb vorgedrungen ist. Im Laucherttal hat dies zum Aufstau eines Sees geführt, dessen Sedimente heute in Resten noch vorhanden sind. Eine rißzeitliche Vergletscherung auf der hohen Westalb, wie sie früher postuliert wurde (Hantke et al., 1976; Rahm, 1981), ist nach Schreiner (1979b) und Münzing (1987) auszuschließen. Allerdings gibt es in den höheren Lagen der Westlichen und Mittleren Alb viele kaltzeitlich entstandene ost- und nordostexponierte nischenförmige Firnmulden (Wolff, 1962; Dongus, 1977, S. 114; Schweizer, 1994, S. 63; Gwinner & Hafner, 1995, S. 46).

Ausführliche Erläuterungen zu den hydrogeologischen Verhältnissen der Mittleren Alb finden sich in der Regionalbeschreibung Mittlere Alb bzw. in den entsprechenden untergeordneten Seiten.

Ausgangsmaterial der Bodenbildung

Es gehört zum Klischee der Schwäbischen Alb, die auch als „raue Alb“ bezeichnet wird, dass es sich um eine Hochfläche mit steinigen, kargen und flachgründigen Böden handelt. Ein Eindruck, der sich durch die vielen, von hellen Kalksteinen bedeckten Ackerflächen und trockenen Wacholderheiden zu bestätigen scheint. Die Ursache für das Vorherrschende flachgründige Böden ist die sehr langsam ablaufende Lösungsverwitterung auf Karbonatgestein. Ein zweiter Grund ist in der holozänen, vom Menschen ausgelösten Bodenerosion zu sehen. Bei genauerem Hinsehen sind die Bodenverhältnisse allerdings deutlich differenzierter, denn nicht selten sind die Böden auch in steinarmen bis steinfreien lehmigen Deckschichten entwickelt. Solche mittel- bis tiefgründigen Substrate nehmen auf der vom Oberjura gebildeten Albhochfläche in der BGL Mittlere und Westliche Alb etwa ein Viertel der Fläche ein (incl. steinarme Mergelverwitterungsböden).

Das Karbonatgestein wird durch saures Sickerwasser gelöst. Als Rückstand bleibt der geringe silikatische Anteil des Gesteins zurück. Es handelt sich dabei um einen meist gelblich braunen oder rötlich braunen, steinfreien Ton (**Rückstandston**), dessen Entstehung äußerst langsam vor sich geht. Man nimmt an, dass in der Hauptbildungszeit unserer Böden, in den letzten 10 000 Jahren, etwa 40 cm Kalkstein aufgelöst wurden, die einen Lösungsrückstand von nur wenigen cm hinterlassen haben. Allerdings ist auch anzunehmen, dass im Pleistozän physikalisch vorverwitterter Kalksteinschutt weit verbreitet war, in dem die Lösungsverwitterung deutlich schneller voranschritt. Auch bei der Verwitterung von tonigen Kalksteinen und Kalkmergelsteinen kann sich in einem kürzeren Zeitraum Feinboden bilden. Dennoch ist davon ausgehen, dass sehr mächtiger Rückstandston teilweise schon in den Warmzeiten des Eiszeitalters entstanden ist und oft auch Bodenmaterial aus dem Tertiär enthält. Eine örtliche Beimengung von Bohnerzkonkretionen ist häufig ein Indiz für die Aufarbeitung von älterem Bodenmaterial aus Karstschlotten oder anderen Vorkommen (Bleich, 1994). In den Kaltzeiten des Pleistozäns wurde der Rückstandston vielfach solifluidal abgetragen und in Hohlformen und an Unterhängen akkumuliert. Dabei fand oft eine Vermischung mit Kalksteinschutt oder Lösslehm statt. Als Folge dieser Prozesse findet man den Rückstandston in größerer Mächtigkeit heute nur noch in erosionsgeschützten Reliefpositionen und als ein von jüngeren Sedimenten überdecktes Umlagerungsprodukt in Mulden und Trockentälern.



Mäßig tief entwickelte lessivierte Terra fusca-Braunerde aus lösslehmreichen Fließerden über Kalkstein des Oberjuras (Oberer Massenkalk) auf der Flächenalb nördlich von Langenenslingen (q35)

Für die Bodenbildung ist entscheidend, dass die Karbonatgesteine häufig von geringmächtigen lösslehmhaltigen Deckschichten aus dem jüngeren Pleistozän überlagert werden. 2 bis ca. 10 dm mächtige, lösslehmhaltige Fließerden überdecken oft das Karbonatgestein bzw. den meist nur geringmächtigen Rückstandston der Karbonatgesteinsverwitterung. Die oberste Flieerde wird als **Decklage** bezeichnet (entspricht „Hauptlage“ nach KA5, Ad-hoc-AG Boden, 2005a). Sie unterscheidet sich aufgrund ihrer äolischen Bestandteile durch einen deutlich höheren Schluffgehalt vom liegenden Rückstandston. Entsprechend der Auftautiefe während ihrer Bildung in der Jüngeren Tundrenzeit ist für die Decklage eine Mächtigkeit von 30–60 cm charakteristisch. Auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen der Alb ist sie durch Bodenerosion meist erheblich reduziert oder vollständig der holozänen Erosion zum Opfer gefallen. Oft sind nur noch Reste des schluffreichen Materials in den Pflughorizonten der Ackerböden enthalten. Selbst in den heute bewaldeten Bereichen ist die Decklage oft erodiert oder nur noch als 10–30 cm mächtiger schluffhaltiger Oberboden nachzuweisen, was auf Bodenerosion infolge anthropogener Eingriffe in historischer Zeit zurückzuführen ist. Eine andere Erklärung für eine geringere Mächtigkeit der Decklage ist auch darin zu sehen, dass ursprünglich enthaltene Kalksteine weggelöst wurden, was einen Volumenverlust zur Folge hatte. An manchen Stellen folgt unter der Decklage eine weitere lösslehmhaltige Flieerde, die **Mittellage**. Ihr Auftreten ist an Reliefpositionen gebunden, in denen

sich während der pleistozänen Kaltzeiten Löss ablagern und erhalten konnte (ostexponierte Flachhänge, Verebnungen, Karstwannen usw.). Sie ist in der Regel dichter gelagert, durch Verlehmung und Lessivierung überprägt und mehr oder weniger stark mit Rückstandston vermischt. Wo diese Substrate über 10 dm mächtig sind und keine Fremdbeimengung zu erkennen ist, wurden sie als **Lösslehm** angesprochen. Der unter der Mittellage folgende, solifluidal umgelagerte, z. T. mit Kalksteinschutt vermischte Rückstandston wäre schließlich als **Basislage** zu bezeichnen. Definitionsgemäß ist die Basislage frei von äolischen Bestandteilen. Wegen des hohen Alters des Rückstandstons, der vermutlich während mehrerer Kaltzeiten an der Oberfläche lag, sind in Kalksteinlandschaften wie der Schwäbischen Alb aber geringe Beimengungen von äolischen Bestandteilen in der Basislage nicht auszuschließen (vgl. Terhorst & Felix-Henningsen, 2010).

Punktuell kann auf der Albhochfläche auch kalkhaltiger Rohlöss vorkommen. Diese Vorkommen finden sich aber nur dort wo Karsthohlformen als Sedimentfallen gewirkt haben und der **Löss** durch eine Überdeckung von über 2 m mächtigen Fließerden vor Umlagerung, Entkalkung und Verlehmung geschützt war. Ein solches Vorkommen wird von Eberle et al. (2002) von der Reutlinger Alb beschrieben. Auch bei der Bodenkartierung wurde bei einer Musterprofilgrabung am südostexponierten Fuß einer Kuppe bei Engstingen in 2–3 m Tiefe ein kalkhaltiges, nur sehr schwach grusiges, schwach verbrautes und verlehmtes, schluffreiches Lösssubstrat erbohrt.

Auf den Oberjuramergheln der Albhochfläche sind lösslehmhaltige Fließerden selten. Meist sind sie von geringmächtigen, z. T. Kalksteinschutt führenden Fließerden überlagert (Basislage). Im Bereich der Vulkanschlote der Uracher Alb und der Tertiärsedimente der Flächenalb finden sich ebenfalls geringmächtige Fließerdedecken. Eine häufige Überdeckung mit lösslehmhaltigen Fließerden findet sich auf den rißzeitlichen **Glazialsedimenten** am Südrand der Alb (Deck- und/oder Mittellage).

Auch an den Hängen des Albtraufs und der Albtäler ist das anstehende Juragestein überwiegend von mächtigen quartären Deckschichten verhüllt. Es handelt sich dort um einen groben Gesteinsschutt, der als **Hangschutt** bezeichnet wird. Gebildet wurde er v. a. im Pleistozän durch Felsstürze, Steinschlag und Schuttrutschungen unmittelbar unter den Felskränzen der Traufkante. Weitere Prozesse waren Solifluktion sowie Abschwemmungen und Muren, die den Schutt bis in tiefere Hangpartien brachten. Örtlich entstanden so sortierte, feinscherige Schuttmassen, die landläufig als „Bergkies“ und dort, wo sie durch Kalkabscheidungen aus dem Hangwasser zu hartem Fels verbacken sind, als „Nägelesfels“ bezeichnet werden. Im Bereich der von Mergelsteinen des obersten Mitteljuras und des Oberjuras gebildeten Mittel- und Unterhängen des Albanstiegs sind mächtige, tonreiche, oft Kalksteinschutt führende Fließerden verbreitet, die oft von Hangschuttdecken unterschiedlichster Mächtigkeit überlagert werden.



Rendzina auf Oberjura-Hangschutt am westlichen Stadtrand von Ebingen



Durch Forstwegebau angeschnittene, steinig-mergelige Rutschmassen am Stufenhang der Schwäbischen Alb südlich von Hechingen-Boll, mit kleinräumigem Wechsel von Rendzina und Pararendzina (q8)

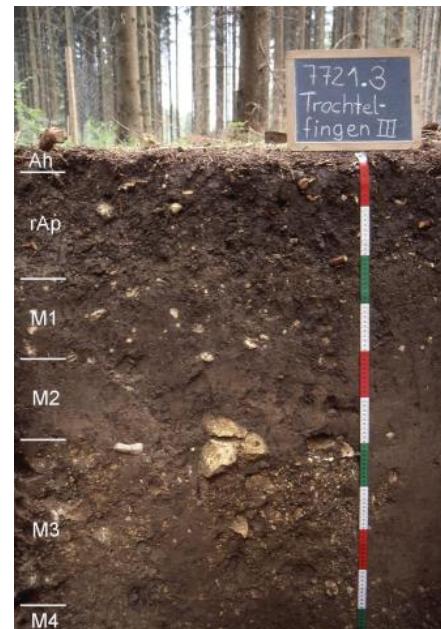
Vielerorts sind die Trauhänge auch von pleistozänen oder holozänen **Rutschmassen** wechselnder Zusammensetzung bedeckt. Auf pleistozänen Schuttdecken und Rutschmassen lässt sich stellenweise auch an den Trauhängen die für die Bodenverhältnisse wichtige jungtundrenzeitliche Decklage (Hauptlage) nachweisen (Terhorst, 1997, Kallinich, 1999).

Seit dem Eingreifen des Menschen durch Rodungen und landwirtschaftliche Nutzung findet auf den Äckern der Albhochfläche Bodenerosion statt. Die erosionsanfälligen lösslehmhaltigen Oberböden sind vielerorts im Laufe der jahrhundertelangen Nutzung der Erosion zum Opfer gefallen. Besonders bei sommerlichen Starkregenereignissen oder während Tauperioden im Winter, wenn das Wasser nicht in dem gefrorenen Boden versickern kann, wird bevorzugt Bodenmaterial abgespült. Das abgeschwemmte humose, lehmige Bodenmaterial (**holozäne Abschwemmmassen**) findet sich heute in den zahlreichen Trockentalmulden, Karstwannen und in Hangfußlagen als Kolluvien wieder.



Schopflocher Moor

Sigmaringen.



Tiefes kalkhaltiges Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen in einem schmalen Trockental auf der Kuppenalb bei Trachtelfingen (q46)

Torf als bodenbildendes Substrat ist auf der wasserarmen verkarsteten Albhochfläche eine absolute Ausnahme. Im Schopflocher Moor haben die wasserstauende Wirkung der Vulkantuffe und die hohen Niederschläge zur Bildung eines kleinen Hochmoors geführt, das durch den früheren Torfabbau sehr stark verändert wurde. Auch von den geringmächtigen Niedermoortorfen in den vernässtesten Talanfängen von Schmiecha und Oberer Bära sind aufgrund von Grundwasserabsenkung und Torfabbau nur noch kleine Reste vorhanden. Weitere kleinfächige Moorbildungen finden sich in den Talmulden im Übergang zum Altmoränengebiet bei Langenenslingen. Auch in den Talsohlen der gefällsarmen, zur Donau gerichteten Albtäler stößt man bei Bodenbohrungen immer wieder auf Torflagen im Untergrund, die in verlandeten Flussarmen entstanden sind. Ein kleines Niedermoor liegt in einer Ausbuchtung der Lauchertaupe nordöstlich von Sigmaringen.

Ansonsten sind die Talsohlen der engen Albtäler von **Auenlehm** bedeckt. Es handelt sich meist um schluffig-lehmiges bis tonig-lehmiges, fluviatil verlagertes Bodenmaterial, das bei Hochwasserereignissen abgelagert wurde. Dass solche Überschwemmungen auch heute noch stattfinden, zeigte sich zuletzt beim Jahrhunderthochwasser im Jahr 2013, das besonders in den besiedelten Bereichen der Lauchertau Schäden verursachte.



Frühjahrs-Hochwasser im Bärtal nördlich von Fridingen

In manchen Tälern enthalten die Auensedimente auch sehr viel Sand aus umgelagerten holozänen **Kalktuffbildungen** (Sinterkalk). Oft wird der Auenlehm von mächtigem verschwemmt Kalktuffsand oder festen Kalktuffbildungen unterlagert. In mehreren zum Neckar gerichteten Albtälern gibt es Talabschnitte, in denen Terrassen aus festem Kalktuff die Oberfläche bilden. Kleinflächige Kalktuffbildungen kommen zudem vielfach an aktuellen oder ehemaligen Quellaustreten an Unterhängen, Talrändern und in Hangmulden vor (Stirn, 1964). Pleistozäne Flussterrassen spielen im Bereich der engen Albtäler keine Rolle. Sie finden sich erst im Donautal oder Albvorland, wo sich die Täler stark verbreitern. Im unteren Lauchertal treten allerdings kleinflächig an den Hängen tonige **Seesedimente** auf, die sich in einem Eisstausee gebildet haben, als der Wasserabfluss der Lauchert durch den rißzeitlichen Gletscher blockiert war.

Landnutzung

Im Gegensatz zu den meisten anderen deutschen Mittelgebirgen gehört die Schwäbische Alb zu den früh, schon seit der Steinzeit kontinuierlich besiedelten Gebieten. Nennenswerte ackerbauliche Tätigkeit auf der Albhochfläche gab es seit dem Mittleren Neolithikum (Deigendesch & Morrissey, 2008, S. 34 ff.). Sie wurde zu der Zeit noch im Wald-Feldbau-System durchgeführt, also einem Wechsel von Niederwald, Brandrodung und Ackerbau. In der Bronzezeit, die auf der Albhochfläche auch durch zahlreiche Grabhügel belegt ist, erfolgte ein allmäßlicher Übergang zur Feld-Gras-Wirtschaft. Die frühe Besiedlung selbst der höchsten Lagen der Alb hängt wohl v. a. mit dem gut zugänglichen Hochflächenrelief und den günstigen Bodenverhältnissen zusammen. Die Wasserarmut der Albhochfläche scheinen die ersten Siedler dabei in Kauf genommen zu haben. Als wesentlicher Grund für die frühe Besiedlung wurde immer wieder die hohe natürliche Regenerationsfähigkeit der Kalkböden angeführt, die diese zu günstigen Standorten für die mit Weidewirtschaft kombinierte düngerlose Feldgraswirtschaft der frühen Siedler machte (Greis, 1993, S. 347). Hauff & Schlenker (1982, S. 463) schreiben über die prähistorische Nutzung der Urwälder der Alb durch Viehzucht und Waldweide: „Die natürliche Produktion von Laub, Gras und Kräutern dürfte auch bei starker Beweidung nahezu unerschöpflich sein; hinzu kommen Buchhecken, Eicheln usw. Auf den niemals vernässenden Kalkverwitterungslehmern war aber auch ein Ackerbau ohne Düngung möglich.“ Nicht zu unterschätzen sind aber auch die in Karstsenken und Trockentälern weit verbreiteten kalkfreien, tiefgründigen Lehmböden, die mit den günstigen Bodenverhältnissen anderer Altsiedellandschaften durchaus vergleichbar sind. Zudem sind die heute ins Auge fallenden kargen steinigen Böden der Alb häufig erst durch Bodenerosion entstanden und als eine Folge dieser über viele Jahrhunderte andauernden Landnutzung zu sehen.



Naturschutzgebiet „Eichhalde“ bei Bissingen an der Teck

Bis in das 19. Jh. hinein waren die Wälder der Albhochfläche durch die Waldweidenutzung sehr stark aufgelichtet. Zwischen Wald, Weide, Wiese und Acker bestanden fließende Übergänge. Erst nach Einführung der geregelten Forstwirtschaft sind wieder geschlossene Waldgebiete entstanden. Die ehemalige Waldweidenutzung und das häufige Vorkommen von Spuren ehemaliger ackerbaulicher Nutzung erklären das Vorkommen erodierter Böden in den Wäldern auf der Albhochfläche. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen waren früher sehr viel ausgedehnter. Erst in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts setzte mit der Industrialisierung und der sich ausbreitenden Textilindustrie ein Rückgang ein (Mailänder et al., 2005). Auch die starke Nutzung der Wälder im Zuge der Brennholzgewinnung und Köhlereiwirtschaft für die Bohnerzverhüttung hat in historischer Zeit gebietsweise zu einer Änderung der Bodenoberfläche geführt.

Beim ersten Blick auf die Landnutzungskarte zeigt sich die Mittlere und Westliche Alb heute als ein Flickenteppich aus Wäldern, Äckern und Wiesen. Bei genauerem Hinsehen erkennt man, dass die Waldgebiete sich besonders an den steilen Trauf- und Talhängen befinden und auf den Hochflächen inselartig eingestreut sind. Aufgrund der günstigen Relief- und Bodenverhältnisse liegen die größten ackerbaulich genutzten Gebiete auf der Flächenalb und dort besonders im tiefer gelegenen Osten. Andererseits weist die hochgelegene Westalb aufgrund der weniger guten Böden und den klimatischen Verhältnissen einen besonders hohen Grünlandanteil auf. Die Kuppenalb-Landschaft im Bereich der Mittleren Alb ist relief- und bodenbedingt durch einen kleinräumigen Nutzungswechsel gekennzeichnet. Der Ackerbau konzentriert sich dort auf die tiefgründigen Böden in den Trockentälern und Karstsenken. Allerdings sind die Senken mit hoher Frostgefährdung dem Grünland vorbehalten.

Landnutzung in der Bodengroßlandschaft Mittlere und Westliche Alb (generalisierte ATKIS-Daten des LGL Baden-Württemberg)

An den Hängen der Alb sind Buchenwälder dominierend. Im nordwestlichen Bereich gehört außerdem die Tanne zum natürlichen Waldbild. Die oft sehr naturnahen Waldgesellschaften werden aber immer wieder auch von Fichtenforsten unterbrochen. An trockenen, felsigen Standorten wechselt der Buchenwald mit eichen- und kiefernreichen Trockenwäldern, während an sehr steilen z. T. bewegten Schutthängen und in schluchtartigen Einschnitten die Buche zugunsten von Ahorn, Ulme, Esche und Linde in den Hintergrund tritt. Vielfach weist der Säbelwuchs der Bäume in diesen Bereichen darauf hin, dass die Hänge in Bewegung sind. Felsen und Steinschutthalden sind von Natur aus waldfreie Gebiete. Sie werden von artenreichen Pflanzengesellschaften eingenommen, die an diese Extremstandorte angepasst sind und seit Gradmann (1898) als Steppenheide bezeichnet werden. Die weniger steilen, mittleren und unteren, von Mergeln gebildeten Hangabschnitte sind an den Traufhängen der Mittleren Alb oft waldfrei. Sie werden meist als Obstwiesen genutzt und leiten über zum Albvorland.



Typischer Buchenwald auf Rendzina aus Kalkstein-Hangscht an einem Steilhang am Albtrauf



Blick von Norden in ein Seitental der Fils bei Bad Ditzingen-Auendorf

Ein charakteristisches Landschaftselement der Alb sind die besonders auf mageren Böden der Kuppenalb und an Talhängen verbreiteten, durch jahrhundertlange Schafbeweidung entstandenen Wacholderheiden. Sie sind heute vielfach unter Naturschutz gestellt und bedürfen einer regelmäßigen Pflege durch Beweidung, um einer Verbuschung entgegenzuwirken. Während die beweideten Wacholderheiden Relikte einer alten Kulturlandschaft sind, nehmen heute Mähwiesen weite Bereiche der Albhochfläche ein. Besonders auf der Westalb dominiert das Grünland die landwirtschaftlichen Nutzflächen. Im Gebiet der Gemeinde Meßstetten nimmt Dauergrünland beispielsweise 91 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche ein. Im noch höher gelegenen Böttingen sind es fast 99 %. Im gesamten Landkreis Reutlingen, der zum allergrößten Teil auf der Mittleren Alb liegt, beträgt der Anteil an Dauergrünland 52,4 %. Im

Osten und Südosten der Bodengroßlandschaft dominiert eher der Ackerbau. In den Gemeinden Laichingen und Berghülen liegt der Dauergrünlandanteil nur bei 35 bzw. 27 %. Auf den Ackerflächen im Landkreis Reutlingen wurden 2010 24 % Winterweizen, 14 % Sommer- und 9 % Wintergerste sowie 6 % Hafer angebaut. Dazu kamen 32 % Pflanzen zur Grünernte (davon 16 % Silomais) sowie 4 % Winterraps (alle Werte für 2010, Datenquelle: Statistisches Landesamt).

Ein durch ausgedehnte Flächen von extensivem Grünland auffallendes Element in der Landnutzungskarte ist das Gebiet des ehemaligen Truppenübungsplatzes nordöstlich von Münsingen. Der Truppenübungsplatz wurde 2005 aufgegeben und gehört seither zur Pflegezone, kleinere Teile zur Kernzone, des Biosphärengebiets Schwäbische Alb. Das 66 km² große Übungsgelände wurde bereits 1895 eingerichtet und in den 30er-Jahren nach Westen erweitert. Im Zentralbereich hat sich das Bild einer alten, durch Weidewirtschaft geprägten Kulturlandschaft erhalten. Der größte Teil der Grünlandflächen wurde einmal im Jahr gemäht (sog. Mähder). Magerrasen und Wacholderheiden sind eher spärlich vorhanden. Sie wurden häufig aufgeforstet. 35 % des Gebietes sind heute mit Wald bedeckt. Im Jahr 1733 waren es allerdings nur 8,7 % (Dietrich & Beinlich, 1995, S. 338). Die militärische Nutzung hat in weiten Bereichen zur Bodenverdichtung und zur Zerstörung der Krume mit nachfolgendem Bodenabtrag geführt. Durch Erosion entstandene vegetationsfreie Flächen sind besonders im Bereich wasserundurchlässiger Mergelsteine auffällig (Müller, 1982, S. 447). Aus Gründen des Trinkwasser- und Erosionsschutzes wurden in der Vergangenheit durch Tiefpflügen, Einsaat und Düngung großflächige Rekultivierungsmaßnahmen durchgeführt (Dietrich & Beinlich, 1995). Mit dem 1914 eröffneten 47,9 km² großen Truppenübungsplatz „Heuberg“ zwischen Albstadt, Meßstetten und Stetten am kalten Markt liegt in der BGL Mittlere und Westliche Alb ein weiteres, großes durch militärische Nutzung überprägtes Gebiet. Auch dort finden sich noch großflächige Reste der alten Kulturlandschaft der Albhochfläche.



Blick über den ehemaligen Truppenübungsplatz Münsingen südlich von Römerstein-Zainingen



Obstanbau im Lautertal bei Lenningen

Bei den auf der Landnutzungskarte als „Sonstige Nutzungen“ gekennzeichneten Flächen handelt es sich überwiegend um Wacholderheiden oder andere Grünlandbereiche mit eingestreuten Gehölzen, Hecken oder kleinen Aufforstungen. In den tieferen Lagen im Osten sowie an den unteren Traufhängen sind es v. a. Streuobstwiesen. Rebland tritt äußerst kleinflächig am Rande der Bodengroßlandschaft bei Neuffen auf.

Klima

Die mittleren Jahresniederschläge betragen entlang des Albtraufs und in den höchsten Lagen der Kuppenalb rund 900–1100 mm. Am Nordrand der östlichen Mittleren Alb können sie auch bei 1200–1300 mm liegen. In Richtung Flächenalb, nach Südosten hin, nehmen sie deutlich auf 800–900 mm ab und gehen am äußersten Südostrand der Bodengroßlandschaft auf unter 800 mm zurück. Auf tiefgründigen Böden reicht diese Niederschlagssumme für den Ackerbau aus. Das Niederschlagsmaximum liegt im Sommerhalbjahr, was sich günstig auf das Pflanzenwachstum auf flachgründigen und durchlässigen Böden auswirkt.

Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt im größten Teil der Albhochfläche bei 7–8 °C. In einigen Gebieten in der Westhälfte der Bodengroßlandschaft kann es in den zahlreichen Hochtälern und Karstwannen bei winterlichen Hochdruckwetterlagen durch Temperaturumkehr im Vergleich zur höher gelegenen Umgebung allerdings sehr kalt werden. Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen dort daher z. T. unter 7 °C. Aufgrund der kurzen Vegetationsperiode auf der hochgelegenen Südwestalb tritt der Ackerbau heutzutage dort gegenüber dem Grünland deutlich in den Hintergrund. Am Nordostrand der Albhochfläche, am äußersten Südostrand sowie in einigen größeren Tälern liegen die mittleren Jahrestemperaturen knapp über 8 °C. Im Osten der Bodengroßlandschaft betragen die Jahresdurchschnittstemperaturen am Süd- und Nordrand 7–8 °C. An den Traufunterhängen der Mittleren Alb und im oberen Filstal werden z. T. über 9 °C erreicht.

Die jährliche Klimatische Wasserbilanz zeigt auf der Mittleren und Westlichen Alb einen deutlichen Gradienten von +700 bis +800 mm, am Albtrauf nach Südosten auf +300 bis +400 mm. Der Wert für die Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr liegt am Nordrand der Westalb und am Nordrand der östlichen Mittleren Alb bei +300 bis +400 mm. Im übrigen Gebiet fällt er von +200 bis +300 mm im Norden auf +100 bis +200 mm im Südosten ab.

Die oben genannten Klimadaten sind den Datensätzen des Deutschen Wetterdienstes für den Zeitraum 1991–2020 entnommen:

- *DWD Climate Data Center (CDC), Vieljähriges Mittel der Raster der Niederschlagshöhe für Deutschland 1991-2020, Version v1.0.*
- *DWD Climate Data Center (CDC), Vieljährige mittlere Raster der Lufttemperatur (2m) für Deutschland 1991-2020, Version v1.0.*

Für die Angaben zur Klimatischen Wasserbilanz wurde die digitale Version des Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg herangezogen (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2012).

Zur bodenkundlichen Beschreibung der Bodengroßlandschaft:

- Bodenlandschaften
- Bodeneigenschaften
- Bodenbewertung

Weiterführende Links zum Thema

- [Boden, Böden, Bodenschutz \(PDF\)](#)
- [LUBW – Boden](#)
- [Bodenexponate-Sammlung der LUBW](#)
- [Landschaften und Böden im Regierungsbezirk Stuttgart \(PDF\)](#)
- [Landschaften und Böden im Regierungsbezirk Freiburg \(PDF\)](#)
- [LEO-BW: Hohe Schwabenalb](#)
- [LEO-BW: Mittlere Flächenalb](#)
- [LEO-BW: Mittlere Kuppenalb](#)

Literatur

- Ad-hoc-AG Boden (2005a). *Bodenkundliche Kartieranleitung*. 5. Aufl., 438 S., Hannover.
- Agsten, K. (1977). *Zur Entwicklung und Vergesellschaftung der Böden in traufnahen Bereichen der westlichen Schwäbischen Alb (Balinger Berge)*. – Geologisches Jahrbuch, Reihe F, 5, S. 1–84.
- Bibus, E. (1986b). *Die Rutschung am Hirschkopf bei Mössingen (Schwäbische Alb)* – Geowissenschaftliche Rahmenbedingungen – Geoökologische Folgen. – Geoökodynamik, 7, S. 333–360.
- Bleich, K. E. (1994). *Paläoböden der Schwäbischen Alb als Zeugen der Relief- und Klimaentwicklung?* – Zeitschrift für Geomorphologie, N. F. 38(1), S. 13–32.
- Borger, H. (1990). *Bohnerze und Quarzsande als Indikatoren paläogeographischer Verwitterungsprozesse und der Altreliefgenese östlich von Albstadt (Schwäbische Alb)*. – Kölner Geographische Arbeiten, 52, S. 1–209.
- Deigendesch, R. & Morrissey, C. (2008). *Kleine Geschichte der Schwäbischen Alb*. 279 S., Leinfelden-Echterdingen.
- Dietrich, M. & Beinlich, B. (1995). *Der Truppenübungsplatz Münsingen*. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Beiheft, 83, S. 337–348.
- Dongus, H. (1977). *Die Oberflächenformen der Schwäbischen Alb und ihres Vorlands*. – Marburger Geographische Schriften, 72, S. 1–486.
- Eberle, J., Eitel, B., Blümel, W. D. & Wittmann, P. (2017). *Deutschlands Süden – vom Erdmittelalter zur Gegenwart*. 3. Aufl., 195 S., Berlin.
- Eberle, J., Wiedenmann, R. & Blümel, W. D. (2002). *Erster Nachweis von Rohlöss auf der Mittleren Schwäbischen Kuppenalb (TK 25 Blatt 7521 Reutlingen)*. – Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins, N. F. 84, S. 379–390.
- Fleck, W. (1992d). *Blatt 7521 Reutlingen, Karte und Tabellarische Erläuterung*. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000, 43 S., Freiburg i. Br. (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg).
- Gradmann, R. (1898). *Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb*. Stuttgart.
- Grees, H. (1993). *Die Schwäbische Alb*. – Borcherdt, C. (Hrsg.). Geographische Landeskunde von Baden-Württemberg, 3. Aufl., S. 332–362, Stuttgart.
- Gwinner, M. P. & Hafner, G. (1995). *Erläuterungen zu Blatt 7919 Mühlheim an der Donau*. – Erl. Geol. Kt. Baden-Württ. 1 : 25 000, 139 S., 4 Beil., Freiburg i. Br. (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg).
- Hantke, R., Pfannenstiel, M. & Rahm, G. (1976). *Zur Vergletscherung der westlichen Schwäbischen Alb*. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., 66, S. 13–27.
- Hauff, R. & Schlenker, G. (1982). *Die Urwälder der Mittleren Alb*. – Stadt Münsingen (Hrsg.). Münsingen. Geschichte – Landschaft – Kultur. Festschrift zum Jubiläum des württembergischen Landeseinigungsvertrages von 1482, S. 459–463, Sigmaringen.
- Kallinich, J. (1999). *Verbreitung, Alter und geomorphologische Ursachen von Massenverlagerungen an der Schwäbischen Alb auf der Grundlage von Detail- und Übersichtskartierungen*. – Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten, Reihe D, 4, S. 1–166.
- Köberle, G. (2005a). *GIS-generierte Bodenkarte von Baden-Württemberg – 1 : 25 000. Blatt 7424 Deggingen*. – Tübinger Geographische Studien, 138, S. 1–19.
- Köberle, G. (2005b). *GIS-generierte Bodenkarte von Baden-Württemberg – 1 : 25 000. Blatt 7524 Blaubeuren*. – Tübinger Geographische Studien, 139, S. 1–25.
- Köberle, G. & Köberle, P. M. (2002). *GIS-based generation of a karst landscape soil map (Blaubeuren – Swabian Alb – Germany)*. – Zeitschrift für Geomorphologie, N. F. 46(4), S. 505–521.
- Kösel, M. (2004a). *Erläuterungen zu Blatt 7421 Metzingen*. – Bodenkt. Baden-Württ. 1 : 25 000, 164 S., Freiburg i. Br. (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau).
- Mailänder, S., Eberle, J. & Blümel, W. D. (2005). *Kulturlandschaftswandel auf der östlichen Schwäbischen Alb seit Beginn des 19. Jahrhunderts: Ausmaß, Ursachen und Auswirkungen*. – Die Erde, 135, S. 175–204.
- Meynen, E. & Schmithüsen, J. (1955). *Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands*, 2. Lieferung. 121 S., Remagen (Bundesanstalt für Landeskunde).
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2012). *Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg*. 4. erw. Ausg., Karlsruhe.
- Müller, S. (1982). *Böden der Münsinger Alb*. – Stadt Münsingen (Hrsg.). Münsingen. Geschichte – Landschaft – Kultur. – Festschrift zum Jubiläum des württembergischen Landeseinigungsvertrages von 1482, S. 444–450,

Sigmaringen.

- Münzing, K. (1987). *Zum Quartär des Talzuges Spaichingen-Tuttlingen (westliche Schwäbische Alb)*. – Jahreshete des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg, 29, S. 65–90.
- Rahm, G. (1981). *Die rißeiszeitliche Vergletscherung des Südschwarzwaldes, der Baar und der westlichen Schwäbischen Alb (Baden-Württemberg)*. – Jahreshete des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg, 23, S. 7–14.
- Rilling, K. & Busch, R. (2003). *Erläuterungen zu Blatt 7619 Hechingen*. – Bodenk. Baden-Württ. 1 : 25 000, 237 S., Freiburg i. Br. (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau).
- Scheff, J. (2006). *Aus der Not geboren: Bohnerzabbau auf der Zollernalb bei Salmendingen im 18. und 19. Jahrhundert*. – Laichinger Höhlenfreund, 41, S. 61–68.
- Schreiner, A. (1979b). *Zur rißeiszeitlichen Vergletscherung des Südostschwarzwaldes und der westlichen Schwäbischen Alb (Baden-Württemberg)*. – Jahreshete des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg, 21, S. 137–159.
- Schweizer, V. & Franz, M. (1994). *Erläuterungen zu Blatt 7819 Meßstetten*. – Erl. Geol. Kt. 1 : 25 000 Baden-Württ., 112 S., 1 Beil., Stuttgart (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg).
- Stirn, A. (1964). *Kalktuffvorkommen und Kalktufftypen der Schwäbischen Alb*. – Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, Reihe E, 1, S. 1–92. [zugl. Diss. Univ. Tübingen]
- Terhorst, B. (1997). *Formenschatz, Alter und Ursachenkomplexe von Massenverlagerungen an der schwäbischen Juraschichtstufe unter besonderer Berücksichtigung von Boden und Deckschichtenentwicklung*. – Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten, Reihe D, S. 1–212.
- Terhorst, B. & Felix-Henningsen, P. (2010). *Paläoböden in periglazialen Lagen der Mittelgebirge*. – Blume, H.-P., Felix-Henningsen, P., Horn, R., Stahr, K. & Guggenberger, G. (Hrsg.). Handbuch der Bodenkunde, Kap. 4.5 Böden als landschafts- und nutzungsgeschichtliche Urkunden, Unterkap. 4.5.3 Paläoböden, 34. Erg. Lfg. 11/10, S. 1–9, Weinheim (Wiley-VCH).
- Wolff, W. (1962). *Periglazial-Erscheinungen auf der Albhochfläche*. – Diss. Uni Tübingen, 103 S., Tübingen.
- Zillenbiller, E. (1975). *Bohnerzgewinnung auf der Schwäbischen Alb*. 50 S., Sigmaringen.

Datenschutz

[Cookie-Einstellungen](#)

[Barrierefreiheit](#)

Quell-URL (zuletzt geändert am 22.01.26 - 15:57):<https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/bodenkunde/mittlere-westliche-alb>