

Potentielle Natürliche Vegetation von Baden-Württemberg

mit Beiträgen von

Prof. Dr. Konrad Reidl, Dr. Reiner Suck, Dipl.-Biol. Michael Bushart,
Dr. Wolfgang Herter, Dipl.-Biol. Michael Koltzenburg,
Dr. Hans-Gerhard Michiels, Dipl.-Biol. Thomas Wolf

Gefördert durch



Vom Preis dieses Buches gehen
2 € als Spende an die Stiftung
Naturschutzfonds

Umschlagbilder

Titelmotiv: Waldgersten-Buchenwald. Kleine Bilder (v. o. n. u.): Pfingst-Nelke, Feuchter Eichen-Eschen-Hainbuchenwald, Wunder-Segge, Felsenbirne.

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Herausgeber

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg, Postfach 100163, 76231 Karlsruhe
www.lubw.baden-wuerttemberg.de

ISSN

1437-0115
(Naturschutz - Spectrum · Themen 100)

Bearbeitende Institutionen

Institut für Angewandte Forschung der Hochschule für Wirtschaft
und Umwelt Nürtingen-Geislingen
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg
Bundesamt für Naturschutz, Bonn

Gefördert durch

Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie, Hemhofen
Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg,
Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit,
Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg

Autoren

Prof. Dr. Konrad Reidl, Dr. Reiner Suck, Dipl.-Biol. Michael Bushart,
Dr. Wolfgang Herter, Dipl.-Biol. Michael Koltzenburg, Dr. Hans-Gerhard Michiels,
Dipl.-Biol. Thomas Wolf

GIS-Bearbeitung

Dipl.-Ing. (FH) Ester Aminde, Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Bortt

Abbildungen

Grundlage der Abbildungen: 4, 6, 7–16 sowie aller Karten der Kartierkomplexe
in Kap. 3.5: Reliefkarte von Baden-Württemberg 1 : 600 000 verkleinert in
1:1 400 000 – ©Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-
Württemberg (www.lgl-bw.de), 05.03.2012, Az.: 2851.2-D/8068

Beirat

Prof. Dr. Udo Bohn (†), Prof. Dr. Theo Müller, Prof. Dr. Georg Philippi (†), Lothar
Schröder, Prof. Dr. Friedrich Weller

Moderation

Dr. Eberhard Aldinger

Redaktion

Dr. Winfried Bücking, Dipl.-Biol. Astrid Oppelt, Dipl.-Ing. (FH) Wolfram Grönitz

Herstellung

verlag regionalkultur (vr)

Satz: Harald Funke

Endkorrektorat: Henrik Mortensen

Kohlhammer, Stuttgart

Druck

Vertrieb

verlag regionalkultur oder über den Buchhandel

ISBN

978-3-89735-609-2

Zitiervorschlag

Reidl, K., R. Suck, M. Bushart, W. Herter, M. Koltzenburg, H.-G. Michiels & Th. Wolf,
unter Mitarbeit von E. Aminde und W. Bortt (2013): Potentielle Natürliche Vegetation
von Baden-Württemberg. – Hrsg.: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen
und Naturschutz Baden-Württemberg, Naturschutz - Spectrum Themen
100, Karlsruhe.

Diese Publikation ist auf alterungsbeständigem und säurefreiem Papier (TCF nach ISO 9706) gedruckt
entsprechend den Frankfurter Forderungen.

Alle Rechte vorbehalten. Die Verfasser sind für den Inhalt selbst verantwortlich.

© 2013 verlag regionalkultur Heidelberg – Ubstadt-Weiher – Neustadt a. d. W. – Basel

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Danksagung	7
1 Konzeption, Methodik und Darstellung	12
1.1 Konzeption der Potentiellen Natürlichen Vegetation	13
1.2 Kartierungsmethode und spezielle Kartierungsprobleme	14
1.3 Darstellung der Potentiellen Natürlichen Vegetation	19
2 Landschaftsökologische Grundlagen	22
2.1 Geologie und Geomorphologie	23
2.2 Böden	25
2.3 Klima	28
2.4 Anthropogene Standortsveränderungen	30
2.4.1 Entwicklung der Kulturlandschaft	30
2.4.2 Eingriffe in die Flussauen	32
2.4.3 Eingriffe in die Moore	33
2.5 Umfassende Landschaftsgliederungen Baden-Württembergs	34
2.5.1 Naturräumliche Gliederung	34
2.5.2 Forstliche standortkundliche regionale Gliederung	37
2.5.3 Agrarökologische Gliederung	45
3 Die Potentielle Natürliche Vegetation	50
3.1 Höhenstufengliederung	51
3.1.1 Ausgangslage	51
3.1.2 Höhenstufen auf der Grundlage der Wuchsklimakarte	51
3.1.3 Beschreibung der Höhenstufen	52
3.2 Zur Verbreitung nadelbaumreicher Wälder in Baden-Württemberg	57
3.2.1 Zur Verbreitung der Tanne und der Tannen-Buchenwälder	57
3.2.1.1 Das geschlossene Areal der Tannen-Buchenwälder	59
3.2.1.2 Die äußere Grenze des natürlichen Tannenvorkommens	61
3.2.2 Zur Verbreitung der Fichte und der Fichten-Tannen-Buchenwälder	62
3.2.3 Zur Verbreitung der Wald-Kiefer im Oberrheingebiet	66

3.3	Die natürlichen Pflanzengesellschaften im Überblick	67
3.3.1	Eichenwälder bodensaurer Standorte	68
3.3.1.1	Habichtskraut-Traubeneichenwald	69
3.3.1.2	Pfeifengras-Stieleichenwald	70
3.3.2	Buchen- und (Fichten-)Tannen-Buchenwälder	71
3.3.2.1	(Fichten-,Tannen-)Buchenwälder basenarmer Standorte	71
3.3.2.2	(Fichten-,Tannen-)Buchenwälder (mäßig) basenreicher Standorte	79
3.3.2.3	(Tannen-)Buchenwälder sehr basenreicher, z. T. kalkreicher Standorte	83
3.3.2.4	Seggen-Buchenwald i. w. S.	90
3.3.2.5	(Fichten-)Bergahorn-Buchenwald	92
3.3.2.6	Alpenheckenkirschen-Tannen-Buchenwald	93
3.3.3	Hainbuchenwälder	95
3.3.3.1	Eichen-Eschen-Hainbuchen-Feuchtwald	96
3.3.3.2	Waldlabkraut-Traubeneichen-Hainbuchenwald	97
3.3.3.3	Weißseggen-Winterlindenwald	99
3.3.4	Eichen-Trockenwälder	100
3.3.5	Edellaubholzreiche Wälder	103
3.3.5.1	Steinschutt-Hangwälder besonnter Standorte	103
3.3.5.2	Steinschutt-Hangwälder mit Berg-Ahorn und Berg-Ulme ..	104
3.3.5.3	Bergahorn-Eschen-Feuchtwald	106
3.3.6	Rundblattlabkraut-Tannenwälder	108
3.3.7	Auen- und Sumpfwälder mit Esche und Erlen	109
3.3.7.1	Winkelseggen-Erlen-Eschenwald i. w. S.	109
3.3.7.2	Hainmieren-Schwarzerlen-Auenwald	110
3.3.7.3	Grauerlen-Auenwald	111
3.3.7.4	Stieleichen-Eschen-Ulmen-Auenwald	112
3.3.7.5	Eschen-Erlen-Sumpfwald	113
3.3.8	Auenwälder und -gebüsche mit vorherrschenden Weidenarten	115
3.3.9	Schwarzerlen-Bruchwälder	117
3.3.9.1	Walzenseggen-Erlenbruchwald	117
3.3.9.2	Torfmoos-(Moorbirken-)Erlenbruchwald	118
3.3.10	Moor-Gebüsche und -Wälder	119
3.3.10.1	Weidengebüsche und -wälder der Niedermoore	119
3.3.10.2	Moorwälder mit Birken, Kiefern oder Fichte	121
3.3.11	Tannenwälder basenarmer Standorte	124
3.3.12	Fichtenwälder außerhalb der Moore	126
3.3.13	Kiefernwälder	128
3.3.14	Waldfreie Vegetation der Nassstandorte	131
3.3.14.1	Vegetation des offenen Wassers	131
3.3.14.2	Ufervegetation	132
3.3.14.3	Offene Moorvegetation	135
3.3.15	Waldfreie Vegetation der Trockenstandorte	137
3.3.16	Subalpiner Vegetationskomplex	142
3.4	Grundeinheiten der PNV und Kartierkomplexe	144

3.5	Beschreibung der Kartierkomplexe der Potentiellen Natürlichen Vegetation von Baden-Württemberg (M 1:200.000)	145
A.	Röhrichte (Komplexe 1, 2)	145
B.	Moore (Komplexe 3–5)	147
C.	Bruch- und Sumpfwälder (Komplexe 6–11)	151
D.	Auenwälder (Komplexe 12–17)	157
E.	Edellaubholzreiche Feuchtwälder (Komplexe 18–24)	164
F.	Buchenwaldkomplex der Altaue und Vegetation der rezenten Trockenau (Komplexe 25–27)	171
G.	Buchen- und Buchenmischwälder (Komplexe 28–121)	175
G.1	Buchenwälder (Komplexe 28–76)	175
G.2	Tannen-Buchenwälder (Komplexe 77–113)	225
G.3	Fichten-Tannen-Buchenwälder (Komplexe 114–121)	263
H.	Tannenreiche Wälder basenarmer bis mäßig basenreicher Nassstandorte (Komplexe 122–124)	271
3.6	Die räumliche Verbreitung der Kartierkomplexe in Baden-Württemberg	275

4	Aktuelle Vorkommen großflächiger naturnaher Wälder in Baden-Württemberg	280
----------	--	------------

5	Zusammenfassung	286
----------	------------------------------	------------

6	Anhang	290
----------	---------------------	------------

6.1	Literatur und Quellen	291
6.2	Abbildungsverzeichnis	313
6.3	Tabellenverzeichnis	313
6.4	Bildnachweis	313
6.5	Glossar	314
6.6	Abkürzungen	321
6.7	Aufteilung der Kartenblattbearbeitung	324
6.8	Erläuterungen und Quellennachweis zur Vegetationstabelle	325
6.8.1	Erläuterungen	325
6.8.2	Quellennachweis	331
6.9	Beziehungen zwischen PNV-Grundeinheiten und Kartierkomplexen („Matrix-Tabelle“)	342

7 Anlagen (im Schubert)

- Anlage 1: Potentielle Natürliche Vegetation von Baden-Württemberg,
Karte im Maßstab 1:200.000
- Anlage 2: Vegetationstabelle: Die wichtigsten Grundeinheiten
(Waldgesellschaften) der Potentiellen Natürlichen Vegetation
von Baden-Württemberg
- Anlage 3: Beziehungen zwischen PNV-Grundeinheiten
und Kartierkomplexen („Matrix-Tabelle“)

2 Landschaftsökologische Grundlagen



2 Landschaftsökologische Grundlagen

2.1 Geologie und Geomorphologie

Die Landschaften Baden-Württembergs sind auf Grund der geologischen Gegebenheiten sehr vielfältig. Wie ein Fächer öffnen sich die geologischen Schichtfolgen von Südwest nach Nordost (Abb. 1).

So erstreckt sich im Südwesten das kristalline Grundgebirge, das vorwiegend aus Graniten und unterschiedlichen Gneis-Formen besteht, und das ca. 11 % der Landesoberfläche ausmacht. Dazu gehören große Teile des Schwarzwaldes, vor allem der Mittlere und Südliche Schwarzwald sowie der Westliche Odenwald. In Verbindung mit der Anhebung des Schwarzwaldmassivs wurde das auflagernde Deckgebirge nach Südosten verkippt. Diese Schrägstellung des Deckgebirges bewirkte das generelle Schichteneinfallen von Nordwesten nach Südosten und die Entstehung der Schichtstufenlandschaft (s. hierzu die detaillierten Erläuterungen bei SCHILLIG 2006: 25 ff.).

Die Flächen, die die Schichtfolgen von Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper und Jura an der Oberfläche einnehmen, werden von Süden nach Norden immer breiter. Während sie im Klettgau dicht zusammengedrängt liegen, weiten sie sich auf über 140 km zwischen Odenwald und Ries. Harte Schichtpakete wechseln sich mit weichen Gesteinsfolgen ab, woraus Steilkanten und Stufenflächen entstehen, welche z. B. den markanten Trauf der Schwäbischen Alb gegen Nordwesten hin formen. Die Schwäbische Alb bildet die am höchsten gelegene Landschaftseinheit des Stufenlandes, welches nach Südosten abfällt. Zusammen mit der Fränkischen Alb als östliche und nördliche Fortsetzung der Schwäbischen Alb befindet sich hier das größte Karstgebiet Mitteleuropas. Die in

der Jurazeit abgelagerten Schichten des Albvorlandes, der Albvorberge und der Schwäbischen Alb stellen ca. 20 % der Landesoberfläche (STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG 1999).

Auf den nach Südost im Alpenvorland tief abtauchenden Oberjuragesteinen liegen mächtige Gesteine des tertiären Molassebeckens. Die Mächtigkeit der känozoischen Sedimente des Molassebeckens beträgt an dessen Nordrand meist nur wenige Meter, steigt aber nach Südosten allmählich auf über 3500 m unter dem Allgäu an (RUPF & NITSCH 2008, entnommen aus GEYER et al. 2011: 370). Dieses Sedimente sind jedoch größtenteils von eiszeitlichen Sedimenten überdeckt (s. den geologischen Nord-Süd-Schnitt durch das ober-schwäbische Alpenvorland bei SCHILLIG 2006: 43 sowie den Schnitt durch das Molassebecken in Oberschwaben bei GEYER et al. 2011: 370).

Im Oberrheingraben bildet der Rhein die westliche Grenze von Baden-Württemberg. Dieser tektonische Grabenbruch trennt Odenwald und Pfälzer Wald im Norden sowie Vogesen und Schwarzwald im Süden. Sein Einbruch begann im Tertiär vor 65 Millionen Jahren. In der Folgezeit sank die Oberfläche teilweise um mehr als 3000 m tief ein. Im Tertiär und Quartär füllte sich der Graben durch Sedimente auf das heutige Niveau auf (s. den geologischen Schnitt von Nordwesten nach Südosten durch Baden-Württemberg bei HINKELBEIN 2007: 24 f.).

Parallel zur Einsenkung des Oberrheingrabens hoben sich die Randgebirge Vogesen, Schwarzwald und Odenwald heraus, so dass starke Höhenunterschiede entstanden. Die Spannungen in der Erdkruste hatten Vulkanismus zur Folge und ließen heiße Quellen wie in Baden-Baden oder Badenweiler austreten. Vulkanische Bildungen

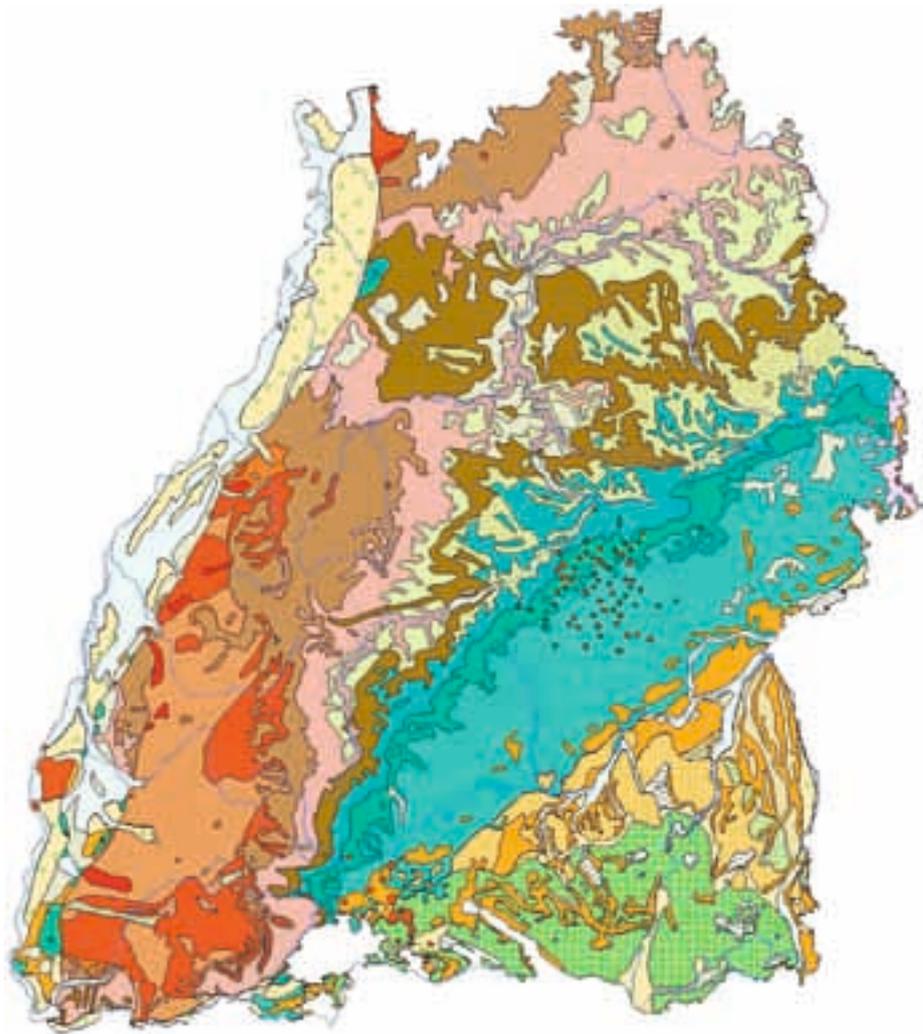


Abb. 1: Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg (nach LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG 2002, vereinfachte Darstellung)

sind vor allem im Kaiserstuhl, im Hegau, auf der Schwäbischen Alb (Uracher Vulkangebiet), in der Vorbergzone des Schwarzwaldes sowie im Schwarzwald landschaftsbestimmende Elemente (s. GENSER 2004: 25 f., ausführliche Darstellungen bei GEYER et al. 2011).

Die Geologie Baden-Württembergs wird ausführlich von GEYER & GWINNER (1991) sowie von GEYER et al. (2011) dargestellt. Erdgeschichtliche Übersichten bezogen auf die vier Regierungsbezirke des Landes geben TRUNKÓ (2000), GENSER (2004), SCHILLIG (2006) und HINKELBEIN (2007), die auch die geologischen und geomorphologischen Eigenheiten der Landschaften Baden-Württembergs beschreiben, soweit dies für die Ableitung der PNV bedeutsam ist, und auf weiterführende Literatur verweisen. Die im Text verwendeten Symbole (Abkürzungen) der geologischen Formationen entsprechen dem GEOLOGISCHEN LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1995).

2.2 Böden

Die Böden in Baden-Württemberg (Abb. 2) lassen sich dem geologischen Aufbau entsprechend nach den Großlandschaften gliedern: Oberrheingraben mit Niederterrasse, Hügelland, Schwarzwald und Odenwald, Schichtstufenland mit Gäulandschaften und Keuperbergland, gefolgt vom Albvorland und der Schwäbischen Alb sowie dem Alpenvorland, welches den südöstlichen Abschluss bildet. Die Bodenverhältnisse können nur stark vereinfacht skizziert werden, da sie kleinräumig stark variieren. Sie entstanden zum größten Teil nach der letzten Kaltzeit seit ca. 12.000 Jahren.

Im Oberrheingraben haben sich der nacheiszeitliche Rhein und seine seitlichen Zuflüsse in die (pleistozäne) Niederterrasse eingegraben und holozäne Sedimente abgelagert; neben Kiesen und Sanden finden sich auch mehr oder weniger tonige Schwemmlehme. Das Wasserregime und die Auedynamik wurden fast überall grundlegend verändert (Rheinkorrektur, Dammbauten, Staufstufen und Grundwasserbeeinflussung). Die Böden der ehemaligen Auen werden je nach

Grundwassereinfluss von Vega-Formen und seltener Kalkpaternia mit Übergängen bis zum Gley und Auengley bestimmt. Bereiche südlich Breisach mit starker Grundwassersenkung stellen dagegen extreme Trockenstandorte mit Sand- und Kiesböden dar.

Nach Osten schließt sich der Aue die Niederterrasse an. Vor allem im südlichen Bereich finden sich hier Parabraunerden aus Kies und mehr oder weniger lehmigen Sanden, während in Nordbaden Braunerden, podsolige Braunerden und Bänderparabraunerden aus Terrassen- und Flugsand die sogenannten Hardtflächen bilden. Die Böden der Niederterrasse im Bereich der mittleren und nördlichen Oberrheinniederung sind zum Teil sehr nährstoffarm und versauert. Gleichzeitig treten auch Pseudogleye und Gleye aus den pleistozänen (und holozänen) Hochflutlehmen auf. Parabraunerden gibt es auf der mit Löss und Lösslehmen bedeckten Niederterrasse nördlich des Kaiserstuhls und am Rand der Oberreinebene.

Die Vorbergzone einschließlich des Kaiserstuhls zählt zum Hügelland und zeichnet sich durch fruchtbare Lössböden aus. Das milde Klima begünstigt die intensive Kultivierung von Wein und Obst, was zu starken Veränderungen der Böden durch Tiefumbruch und Terrassierung führte.

Im Gegensatz zu den auf großen Teilen fruchtbaren Ebenen stehen der nährstoffärmere Schwarzwald und der Odenwald. Im Bereich des kristallinen Grundgebirges herrschen Hänge mit steinigen, sandig-lehmig-grusigen Böden vor, im Buntsandstein-Deckgebirge sandige und lehmig-sandige, teils auch stark steinige und blockreiche Böden, die auf großer Fläche als Braunerden und podsolige Braunerden und örtlich auch als Podsole ausgebildet sind. Auf den sonnseitigen Hängen und im Hauptgeröllhorizont sind dort Podsol-Braunerden, Braunerde-Podsole und Podsole ausgebildet. Die Hochflächen des Nordschwarzwaldes weisen starke Staunässe auf, so dass es zur Ausbildung von Stagnogleyen, Bändchen-Staupodsolon und Moor-Stagnogley bis hin zu Hochmooren auf den Verwitterungsdecken des Mittleren Buntsandsteines (sm) kommt.

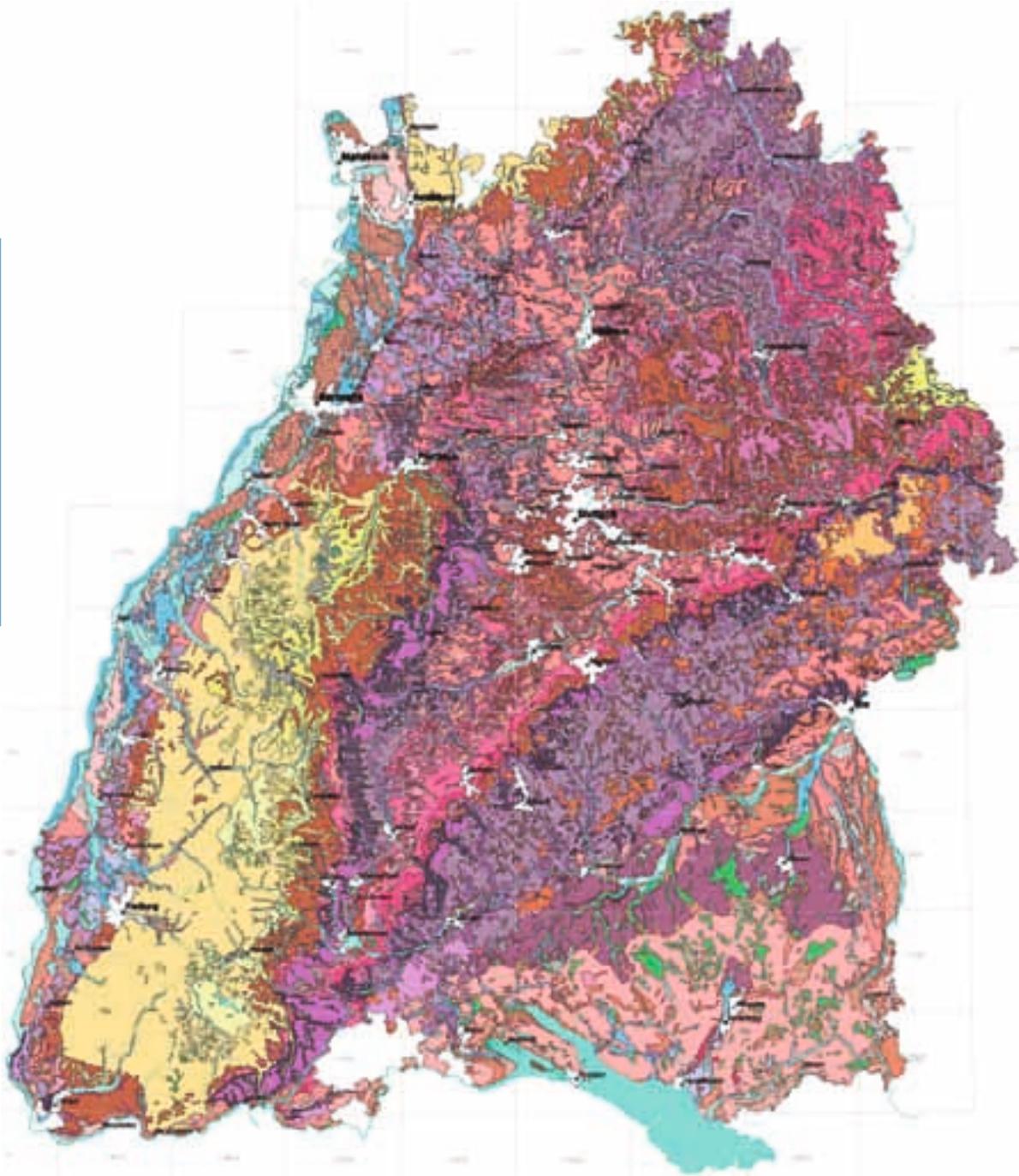


Abb. 2: Bodenübersichtskarte von Baden-Württemberg (Quelle: LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG 1998b, Legende siehe nachfolgende Seite)



Die Großlandschaft des Schichtstufenlandes ist recht vielseitig gestaltet. Während die Gäulandschaften dank ihrer sehr fruchtbaren Böden aus Löss und Lösslehm eine große Bedeutung für den Ackerbau haben und die Waldflächen zurückgedrängt wurden, befindet sich im Keuperbergland ein engräumiger Wechsel aus Braunerden, Parabraunerden, Pelosolen und Pseudogleyen aus Sand-, Ton- und Mergelsteinen, was vor allem die Wald- und Grünlandnutzung begünstigt. Zweischichtige Böden (Sand oder Lehm über Ton) spielen eine große Rolle.

Im Alborland sind vor allem Böden der Lösslehmbedeckung als Parabraunerden, Pseudogley-

Parabraunerde bis zum Pseudogley und als Pseudogley-Braunerden zu finden, die von tonreichen Böden aus den Gesteinen des Unter- und Mitteljuras (ju, jm) abgelöst werden. Somit finden sich Acker- und Grünlandnutzung nebeneinander.

Die Schwäbische Alb als südöstlichster Landschaftsteil des Schichtstufenlandes hebt sich im Westen und Süden durch flach- bis mittelgründige Rendzinen – vor allem an den Steilhängen – und durch Terra fusca-Böden aus Kalkgestein des Oberjuras ab. Das geringe Wasserhaltevermögen dieser Bodentypen steht im Kontrast zur Ostalb, die podsolige Braunerden und auch vernässende