

Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz	Heft 23 (2025)	S. 5–18	10 Fig. 2 Tab.
urn:nbn:de:0041-2505122000585.680198098936			



Scopus Indexed Journal

Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz – Forest Ecology, Landscape Research and Nature Conservation

www.afsv.de/index.php/waldoekologie-landschaftsforschung-und-naturschutz


Streifenäcker unter Wald: morphologische, bodenkundliche und historische Beobachtungen zu einer vergessenen Bewirtschaftungsform im Biosphärengebiet Schwäbische Alb

Streaked fields under forest: morphological, pedological and historical observations concerning a forgotten form of cultivation in the Swabian Alb biosphere reserve

Christoph Morrissey & Rosalia Dietz

Abstract

The subject of this article is the first successful pedological evidence of special types of agricultural land use under woodland in south-western Germany – exemplarily obtained in the Swabian Alb biosphere reserve. These strips of arable land, which are morphologically difficult to identify in the field, appear to represent a very old form of agriculture. It was apparently practiced on commons (common property of the villages), usually far from the settlement, on rather low-yielding soils – i.e. the classic forest sites of today. In the rare literature on the subject, the term “external fields” or “alternating fields” is used, a type of field-forest-grass farming that periodically creates fields in areas otherwise used as forest and above all as pasture.

The relief forms (landforms) already identified on various altitudes in the Swabian Alb as part of several university projects (University of Tübingen, Department of Geography) on the historical cultural landscape in the biosphere area were the subject of a bachelor's thesis focusing on soil science at the University of Applied Forest Sciences Rottenburg (ROSALIA DIETZ) in 2023. These investigations also provided clear scientific evidence of the previously suspected past field cultivation (colluvium; plow horizon). In our opinion, the so far barely recognized land-use relics are of great historical significance and since then have also been identified elsewhere in southwest Germany, at least selectively and in sections, especially under forest areas to an extent that was previously hardly thought possible. The purpose of this article is to shed light on them for the first time from a morphological, pedological and historical point of view.

Keywords: *Streaked fields, Historical land use, Historically old forests*

Zusammenfassung

Inhalt des Beitrages ist der wohl erstmals für Südwestdeutschland gelungene bodenkundliche Nachweis spezieller Ackerformen unter Waldflächen – exemplarisch erlangt im Biosphärengebiet Schwäbische Alb. Diese morphologisch nur schwer im Gelände zu identifizierenden Ackerstreifen scheinen eine sehr alte Form der Landwirtschaft darzustellen. Sie wurde offenbar auf Allmenden (Gemeinbesitz der Ortschaften) in der Regel fern der Siedlung auf eher ertragsarmen Böden ausgeübt – also den heutigen klassischen Waldstandorten. In der wenigen Literatur dazu findet sich der Begriff „Außenfelder“ oder auch „Wechselfelder“, eine Art der Feld-Wald-Graswirtschaft, die periodisch wiederkehrend Äcker in ansonsten als Wald und vor allem als Weide genutzten Flächen anlegt.

Die im Rahmen mehrerer universitärer Projekte (Universität Tübingen, Forschungsbereich Geographie) zur historischen Kulturlandschaft im Biosphärengebiet auf verschiedenen Albhöhen festgestellten Geländeformen waren 2023 in bodenkundlicher Hinsicht Gegenstand einer Bachelorarbeit an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (ROSALIA DIETZ). Durch diese Untersuchungen gelang hier auch naturwissenschaftlich der klare Nachweis des zuvor vermuteten, vorangegangenen Ackerbaues (Kolluvien; Pflughorizont). Die bislang noch kaum erkannten Landnutzungsrelikte haben u. E. in historischer Hinsicht eine sehr große Bedeutung und konnten mittlerweile insbesondere unter Waldflächen in bisher kaum für möglich gehaltenem Ausmaß auch andernorts in Südwestdeutschland zumindest punktuell und ausschnitthaft festgestellt werden. Sie in morphologischer, bodenkundlicher als auch historischer Sicht erstmals näher zu beleuchten ist das Ziel des Beitrags.

Schlüsselwörter: Streifenäcker, historische Landnutzung, historisch alte Wälder

1 Einleitung

1.1 Historischer Hintergrund

„Außer den Feldern nemlich, die in ziemlichen Streken jeden Ort umgeben ... gibt es auf der Alp noch die sogenannten Ausfelder, die gewöhnlich mehr entfernt von den Dörfern liegen und nur alle 9 Jahre wieder auf 2 Jahre bebaut und mit Früchten angesät werden, und fast jede Ortsgemeinde hat mehrere und so viele streken solcher Ausfelder, so daß dennoch fast immer eine derselben angebaut wird“. So heißt es 1790 in einer Reisebeschreibung des Tübinger Studenten Friedrich Köhler anlässlich einer Wanderung von Tübingen nach Ulm (KÖHLER 1790: 116). Die Ausfelder, auch Wechselfelder, Weitreichen oder umgangssprachlich Elendäcker genannt, unterlagen mitsamt den Egerten und Heiden offenbar außerhalb der regelmäßig bebauten Feldfläche nicht dem Flurzwang (Öschzwang) der dörflichen (geregelten) Dreifelderwirtschaft bzw. Dreizelgenwirtschaft (SCHWENKEL 1933, 521). Insbesondere auf den ertragsarmen Böden der Kuppenalb konnten die Wechselfelder die regulären Ackerflächen an Ausdehnung weit übertreffen, sind doch etwa für Dapfen bei Gomadingen 1721 noch 264 Morgen Ackerland und 1339 Morgen Wechselfelder genannt (DAPFEN 2004, 31). Meist waren diese Flächen mit ertragsarmen Böden zugleich auch Allmenden, d. h. im gemeinschaftlichen Grundbesitz, und liegen heute vielfach unter Wald. Insbesondere dienten diese häufig als baumbestandene Weiden – kollektiv genutzt von einer Vielzahl an Berechtigten (KEINATH 1951, 91f.; HASEL & SCHWARTZ 2006, 197–213; WARDE 2009; GÜRTH 2014, 71f.). Im forstwirtschaftlichen Sinne waren die seinerzeit als Wald bezeichneten Flächen wohl als Nieder- und vor allem Mittelwälder aufzufassen (GROSS & KONOLD 2010; VOLLMUTH 2021), in anderer Terminologie waren diese mittelalterlichen Wälder wohl als Mischung zwischen Femel- und Hudewald anzusehen (HASEL & SCHWARTZ 2006, 264–271). Nebenher wurde dort auch Weide betrieben, Holz eingeschlagen, Steine und Erde abgegraben, Mastbäume gezogen, Harz gewonnen (Fichten), Rinde für Gerberlohe geschält (Eichen), Gras gemäht, Zeidelwirtschaft betrieben oder eben auch sporadisch Ackerbau ausgeübt (BÄRNTHOL 2003; KÜSTER 2013; KÜSTER 2019: 73–81; VOLK 2024). Sich ändernde ökonomische und auch gesellschaftliche Rahmenbedingungen wie auch die Entwicklung forstlicher Ziele führten bekanntlich ab dem frühen 19. Jahrhundert zur Umwandlung der meisten dieser Feld-Wald-Weideflächen in Hochwaldbestände (HASEL, SCHWARTZ 2006, 273f.; MÖLDER et al. 2022; GÜRTH 2014, 137f.).

Diese Vielfalt an Nutzungen und an Nutzungsberechtigten auf den ausgedehnten Allmenden widerspricht interessanterweise diametral den modernen Vorstellungen von Eigentum und klarer Nutzungszuweisung. Vielmehr greifen sie Wirtschaftsweisen auf, die wohl seit der Jungsteinzeit – mit dem Aufkommen von Landwirtschaft und Viehzucht (seit dem späteren 6. Jahrtausend v. Chr.) – bis weit ins Mittelalter hinein als sogenannte wilde Feld-Gras-Waldwirtschaft gängige Praxis waren (POSCHLOD 2015, RÖSCH & MÄRKLE 2015; SCHREG 2020). Es scheint lohnenswert, diesem Thema auch unter dem Aspekt scheinbar alter Waldstandorte einmal nachzugehen.

Der Fokus dieser Untersuchung liegt jedoch nicht auf der Agrargeschichte Südwestdeutschlands (vgl. RÖSENER 1997; FRIES 2000). Stattdessen soll untersucht werden, ob sich

bestimmte Bodenformen unter heutigen Waldstandorten mit den ‚Ausfeldern‘, wie sie in Köhlers Zitaten beschrieben sind, in Verbindung bringen lassen. Solche Bodenformen sind in den letzten Jahren im Biosphärengebiet Schwäbische Alb vermehrt beobachtet worden, insbesondere im Rahmen verschiedener Studien der Universität Tübingen. Ziel war es, zu klären, ob die im Wald anzutreffenden Bodenmerkmale sicher auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen sind.

1.2 Streifenäcker im Fokus

Erstmals gerieten diese Geländeformen bei Dokumentationsarbeiten auf dem Gebiet des ehemaligen Truppenübungsplatzes Münsingen (2011–2015) in den Fokus der Regionalforschung (vgl. Kap. 3.4). Die dort nur unter günstigen Umständen erkennbaren schmalen Terrassierungen und flach aufgewölbten Streifen konnten eigentlich nicht natürlicher Entstehung sein – weder geologische Formationen noch andere Ursachen wie etwa kaltzeitliches Bodenfließen ließen sich mit dieser Morphologie in Einklang bringen. Sie zeigten sich zum Beispiel unter als seit vielen Jahrhunderten mehr oder weniger unberührt angesehenen Wäldern in der sogenannten Münsinger Hart (MORRISSEY 2015: 38–39). Die Hart galt als siedlungsleeres Gebiet, das seit jeher nur der sporadischen Beweidung und Holzgewinnung gedient habe.

Vor allem im Gefolge eines größer angelegten Projektes der Universität Tübingen (Forschungsbereich Geographie, Hans-Joachim-Rosner; mit Unterstützung des Geschichtsvereins Pfullingen) zur historischen Landnutzung am Echaz-Albtrauf im Biosphärengebiet Schwäbische Alb (Gemeinde Eningen u. Achalm und Stadt Pfullingen) konnten mittlerweile weitere vergleichbare Bodenformen auf abgelegenen Felskuppen und siedlungsfernen Bergrücken erkannt werden. Sie liegen ebenfalls in Flächen, die oft schon seit Jahrhunderten als Wald ausgewiesen sind (MORRISSEY & ROSNER 2021). Mit am auffallendsten ausgeprägt sind diese Formen am Grasberg bei Eningen unter Achalm. Sie ließen sich dort weder in historischer noch in morphologischer Hinsicht mit den bekannten Ackerterrassen und Ackerstufen der Region verbinden.

Kennzeichen der Streifenäcker sind gemeinhin die geometriellosen Strukturen: die einzelnen, oft ganz leicht aufgewölbten Streifen können mit mehreren hundert Metern sehr lang sein. Sie verlaufen nicht parallel, sondern überschneiden sich bei wechselnden Abständen bisweilen auch, werden dicker und dünner und setzen mitunter ganz aus. Der lineare Verlauf ist oft in sich gewunden und nicht streng hangparallel ausgerichtet, klare Flächengrenzen oder blockartige Strukturen (Gewanne) fehlen. Mit eingeschlossen sind hierbei auch offensichtlich unbeackert gebliebene Flächen unregelmäßiger Ausdehnung. Die Überschneidungen wie auch der unregelmäßige Verlauf und die Freiflächen unterschiedlicher Größe sind u. E. klare Hinweise auf eine mehrfach unterbrochene und wieder aufgenommene Beackerung. Dadurch unterscheiden sie sich von den bislang erkannten und auch schon auf unterschiedliche Weise untersuchten agrarmorphologischen Oberflächenformen mittelalterlich-neuzeitlicher Landnutzung wie etwa Wölbäcker oder Ackerterrassen (SITTLER et al. 2015), aber auch von vorgeschichtlichen Landnutzungsformen wie etwa den ‚Celtic fields‘ (FRIES 1995; BRUNS 2016) mit ihrer blockartigen Struktur. Sie gehören zweifellos nicht zur mittelalterlich-neuzeitlichen Gewinnflur, die sich durch rechteckige oder quadratische, als Gewanne bezeichnete Parzellenkomplexe auszeichnet, die wiederum

in gleichlaufende Stränge unterteilt ist (SCHRÖDER 1986). Dennoch bestand die begründete Annahme, Zeugnisse alter Landwirtschaft vor sich zu haben, was Anlass gab, dem näher auch unter dem Aspekt der oben genannten Ausfelder nachzugehen. Die Relevanz des Themas für die regionalen – und auch überregionalen, wie später gezeigt wird – standortkundlichen Bedingungen für den Waldbau hinsichtlich der Böden scheint uns dabei gegeben (LEITGEB et al. 2013). Als Untersuchungsgebiet wurde die siedlungsfern gelegene Fläche am Grasberg bei Eningen u. A. ausgewählt, in der die angesprochenen Bodenformen in größerer Ausdehnung 2017 festgestellt werden konnten.

1.3 Fragestellung und Ziele

Mit der Anlage von Bodenprofilen sollte in dieser Arbeit untersucht werden, ob an bodenkundlichen Merkmalen die angenommene Entstehung der oben genannten Streifenäcker durch ackerbauliche Nutzung nachzuweisen ist. Die Bodenprofile wurden in den Abtragungs- und in den Akkumulationsbereich von zwei verschiedenen Ackerstreifen angelegt. Zwei weitere Profile wurden außerdem zum Vergleich in einem angrenzenden Gebiet platziert, in dem sich am Bodenrelief keine Hinweise auf ältere ackerbauliche Nutzungen fanden. Basierend auf dieser Aufnahme erfolgte ein Vergleich der bodenkundlichen Merkmale der Profile untereinander.

2 Material und Methodik

2.1 Das Untersuchungsgebiet

2.1.1 Lage und Topographie

Die Bodenprofile wurden auf der Schwäbischen Alb im Landkreis Reutlingen im Naturraum Reutlinger Kuppenalb, auf der Gemarkung der Gemeinde Eningen unter Achalm, nahe des Grasberges angelegt. Der Grasberg liegt auf 778 m ü. NN an der nordwestlichen Kante des Albtraufs über der Echaz-Traufbucht des mittleren Albvorlandes. Auf der weithin verkarsteten Hochfläche wechseln rundliche Kuppen, flache Bergrücken und muldenartige Trockentäler. Die Bodenprofile sind auf 740–758 m ü. NN gelegen und befinden sich somit in der montanen Höhenstufe. Laut der standortkundlichen regionalen Gliederung gehören sie zum Wuchsgebiet 6 „Schwäbische Alb“ Teilbezirk 6/04 alpha „Traufzone der Mittleren Alb“ (MICHIELS et al. 2014). Der Regionalwald ist ein montaner Buchenwald mit Esche und Bergahorn.

Die Profile liegen auf dem flachen Bergrücken (Winkel) östlich des Grasberges über der weiten Talmulde um die Albesch (Abb. 1). Nach Nordosten fällt ein 250 m hoher Steilhang zum Talkopf des Einsiedlerbaches um den Ort Glems zum Emstal hin ab, auf der Südseite erstreckt sich ein flacher, um die 30 m hoher Hang. Die Profile 5 und 6 liegen auf der

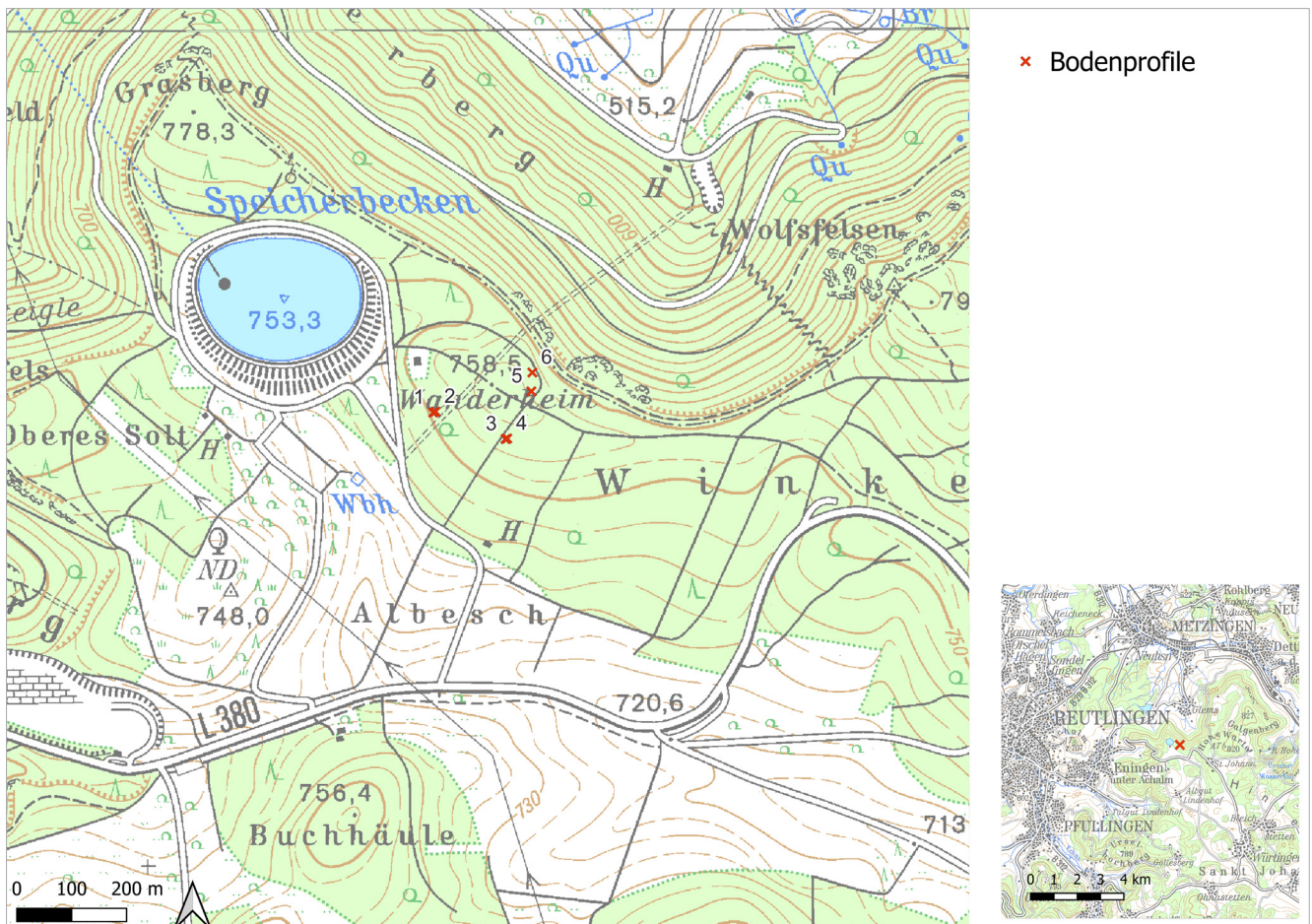


Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit Lage der Bodenprofile. Kartengrundlage: Topographische Karte 1:25000 und 1:100000 (GeoBasisdaten LGL Baden-Württemberg).

Fig. 1: Study area with location of soil profiles. Map basis: Topographic Map 1:25000 and 1:100000 (basic data LGL Baden-Württemberg).

Hangschulter 50 und 30 m vor der Hangkante des Steilhanges, die Profile 1–4 liegen auf dem flachen Südhang. Auf eine Länge von jeweils 20 m gemessen beträgt die Hangneigung bei Profil 1 und 2 ca. 5,7°, bei Profil 3 und 4 ca. 3,4°, bei Profil 5 knapp 2,2° und bei Profil 6 ca. 1,7°. Insbesondere an den als nicht anthropogen beeinflusst eingeschätzten Bodenprofilen (Profil 5 und 6) ist die Hangneigung gering (Abb. 2). Bei dauerhafter Bewaldung sollte dort somit keine bedeutende Bodenerosion zu beobachten sein, außer es wurde durch längere Beweidung und intensive Streunutzung das natürliche Bodengefüge zerstört (BORK et al. 1998).

2.1.2 Geologie und Boden

Der Grasberg liegt an der Kante des Albtraufs, dem 250–300 m hohen Stufenrand der Schwäbischen Alb über dem nordwestlichen Albvorland, und gehört zur Mittleren Kuppenalb. Geologisch prägend sind die unteren Massenkalksteine, bestehend aus Kalkstein und Kalkmergelstein, die insbesondere am Trauf selbst auch als Schwammriffe oder Massenkalksteine ausgebildet sind und dort als Felsvorsprünge hervortreten (Kreisbeschreibungen des Landes Baden-Württemberg 1997).

In der Geologischen Karte von Baden-Württemberg (GK-BW) ist im Bereich der Bodenprofile Unterer Massenkalk (joMKU) ausgewiesen. Dieser gehört zur Oberjura-Massenkalk-Formation (Oberjura-Schwammkalk-Fazies). Er entstand im Flachmeer vor 157–152 Mio. Jahren und besteht zu 85–95 % aus Kalkstein und 5–15 % aus Kalkmergelstein. In der Legende wird ein Kalkstein beschrieben, der zum Teil tonig, ungeschichtet, hellgrau bis hellbeige, zum Teil dolomitisiert bzw. dedolomitisiert ist (REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau [Hrsg.] 2022b).

Die bodenkundlichen Einheiten sind laut LGRB für die Profile 1–4 **q14** (Braune Rendzina, Rendzina und Braunerde-Rendzina aus geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde über Karbonatgestein, daneben Terra fusca-Rendzina, Terra fusca und Braunerde-Terra fusca aus geringmächtigem Verwitterungston) und für Profil 5 und 6 **q40** (Terra fusca, Braunerde-Terra fusca und Terra fusca-Parabraunerde aus Rückstandston der Karbonatgesteinsverwitterung, z. T. von geringmächtiger lösslehmhaltiger Fließerde überlagert)

(REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau 2022a).

2.1.3 Klima

Die mittlere Jahresdurchschnittstemperatur der Jahre 1991–2020 beträgt an der knapp 3 km entfernten Klimastation Oberer Lindenhof (705 m ü. NN) 7,9 °C, der mittlere Jahresniederschlag liegt bei 981,5 mm. Setzt man eine Verringerung der Temperatur um 0,6 °C je 100 m voraus, liegt die Jahresdurchschnittstemperatur im Bereich der Bodenprofile (im Mittel ca. 750 m ü. NN) bei ca. 7,5 °C. Der Jahresniederschlag könnte aufgrund des Höhenunterschieds geringfügig höher ausfallen als an der genannten Klimastation. Durch die „Biodiversity Exploratories for large-scale and long-term functional biodiversity research“ wurden wenige Meter von Profil 3 und 4 entfernt Klimadaten aufgenommen. Zwischen 2011 und 2022 betrug danach die Jahresdurchschnittstemperatur 8,2 °C. Der Jahresniederschlag wurde zwischen 2006 und 2022 gemessen und betrug im Mittel 987 mm (OSTROWSKI et al. 2023).

2.2 Methoden

Im Untersuchungsgebiet wurde zwischen Flächen mit und ohne Streifenacker unterschieden. Die sechs Standorte für Bodenprofile wurden im Gelände markiert und ausgewählt. In Absprache mit dem Forstbetrieb wurden Schürffgruben von etwa 80 cm Breite angelegt. Daraufhin erfolgte die bodenkundliche Aufnahme, ergänzt durch fotografische Dokumentation der Profile. Die Erfassung und Gliederung der Deckschichten folgten den Richtlinien der AG-Boden 2005. Zusätzlich wurden der Waldbestand, die Bodenvegetation sowie die Humusform erfasst. Laboruntersuchungen wurden nicht durchgeführt.

Um die Aufnahmen vergleichen zu können, wurden zwei Ackerstreifen am flachen Südhang ausgewählt, in die jeweils zwei Bodenprofile gelegt wurden. Dabei wurde jeweils eines in die Sohle, also den mutmaßlichen Abtragungsbereich (Profil 2 und 4) und eines in den Scheitel, den Akkumulationsbereich gelegt (Profil 1 und 3). Zur Gegenüberstellung mit einem möglichst nicht anthropogen beeinflussten Boden wurden zwei Profile unweit der nordöstlichen Traufkante angelegt (Profil 5 und 6). Aufgrund der geringen Hangneigung ist dort

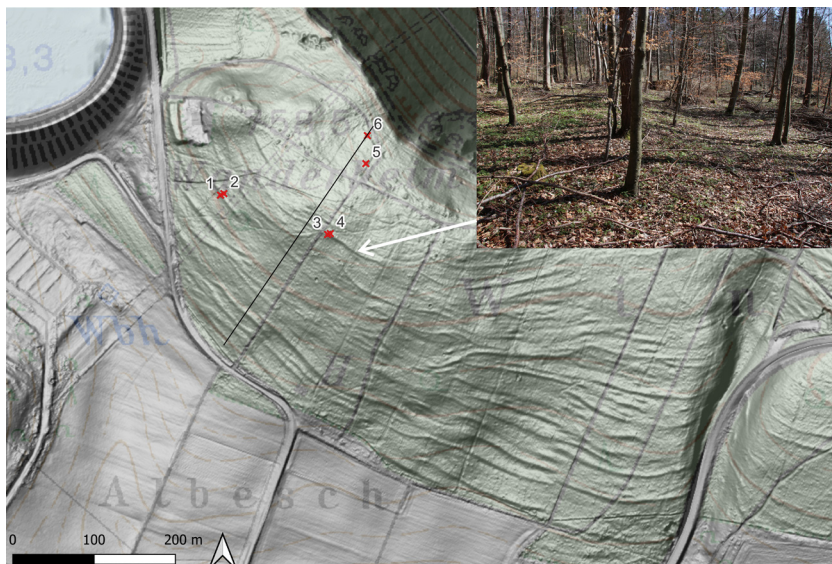


Abb. 2: Digitales Geländemodell des untersuchten Gebiets mit Profilstandorten 1–6 und Geländeprofillinie sowie Geländefoto. Geobasisdaten: LGL Baden-Württemberg www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19. Biosphärengebiet Schwäbische Alb am Regierungspräsidium Tübingen/Universität Tübingen.

Fig. 2: Digital terrain model of the investigated area with profile location 1-6 and terrain profile line including a picture of the terrain. Basic geodata: LGL Baden-Württemberg www.lgl-bw.de, Ref.: 2851.9-1/19. Swabian Alb Biosphere Reserve at the Regional Council of Tübingen/University of Tübingen.

trotz der Nähe zum Trauf von keiner bedeutenden natürlichen Erosion auszugehen. Zudem zeigten sich dort auch keine morphologischen Auffälligkeiten, die auf eine vorangehende landwirtschaftliche Nutzung hinweisen könnten. Darüber hinaus war die Fläche in historischen Kartenwerken seit 1830 stets als Wald kartiert worden (MORRISSEY & ROSNER 2021). So war davon auszugehen, dass der Boden hier keine tiefgreifenden anthropogenen Veränderungen erfahren hat.

3 Ergebnisse

3.1 Aufnahmedaten

Die Tabelle 1 zeigt die Standortbeschreibungen sowie Profilkennzeichnungen nach AG-Boden 2005. Die bodenkundlichen Aufnahmedaten sind in der Tabelle 2 aufgelistet.

3.2 Vergleich der Ackerstreifenprofile (Profil 1–4)

Zur Veranschaulichung wurden Geländeprofile modellhaft erstellt und die Lagen, deren Vermischung sowie der vermutete anthropogene Auftrag eingezeichnet (Abb. 3). Die in den Bodenprofilen aufgenommenen Horizonte der jeweiligen Ackerstreifen werden in Abb. 4 (Profil 1 und 2) sowie Abb. 5 (Profil 3 und 4) dargestellt.

Die Basislage verläuft größtenteils oberflächenparallel, wurde aber offenbar in den Profilen 1–4 stellenweise abgetragen und im Bereich der Ackerstreifen nach oben (Scheitel) umgelagert. Sie besteht aus periglazial verlagertem Kalksteinschutt

und Residualton. Im Scheitel des vermuteten Ackerstreifens (Profil 1 und 3) wurde Material aus Haupt- und Basislage akkumuliert. Dieser anthropogene Auftrag wird insbesondere im M-Btv-Horizont aus Profil 1 bzw. im M-ICv-Horizont aus Profil 3 deutlich – kenntlich an Steinlagen mit hohem Humusgehalt. Beide Horizonte haben auch bemerkenswert hohe Tongehalte, die in der ungestörten Hauptlage nicht zu erwarten wären. Dies impliziert, dass die Basislage – und damit der in der Basislage vorhandene Residualton – mit der Hauptlage vermengt wurde. Bestätigt wird diese Annahme durch das Fehlen des Residualtons in der Hauptlage des weitgehend ungestörten Referenzprofils 5 (siehe unten). Die beiden jeweils über dem M-Btv-Horizont aus Profil 1 bzw. dem M-ICv-Horizont aus Profil 3 liegenden Horizonte sind ebenfalls kolluvialen Ursprungs und genauso eine Mischung aus Haupt- und Basislage. Sie wurden in Abb. 5 als holozäner Bearbeitungshorizont bezeichnet (rAp). Dort hat sich jeweils ein Ah-Horizont sowie darunter liegend ein Bv-Horizont gebildet. In Profil 1 konnte der Bv-Horizont dazu noch als reliktscher Pflughorizont (rAp-Bv-Horizont) ausgewiesen werden, erkennbar am hohen Humusgehalt und der vergleichsweise jungen Bodenbildung im augenscheinlich umgelagerten Horizont.

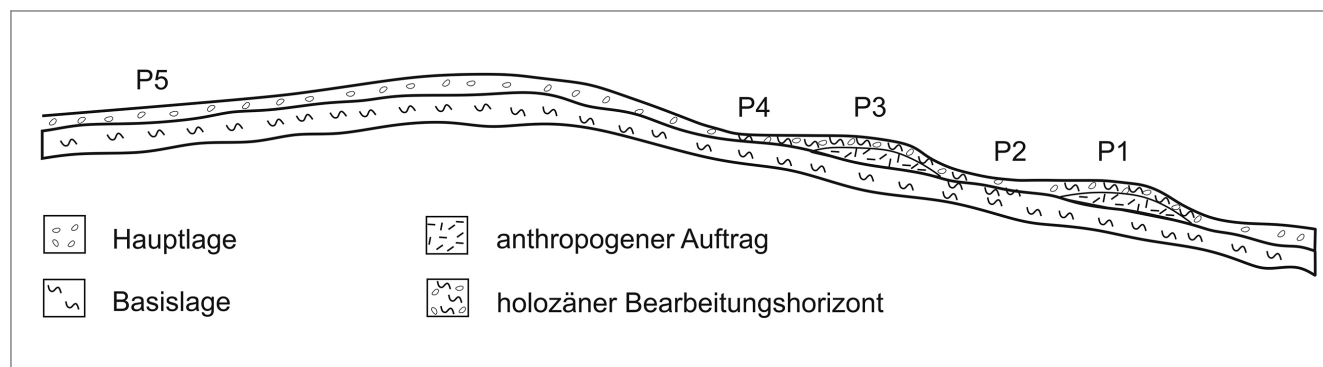


Abb. 3: Modellhaftes Geländeprofil mit Lagen. Die Profilstandorte wurden schematisch eingezeichnet.

Fig. 3: Modeled terrain profile with layers. The profile locations were schematically implemented.

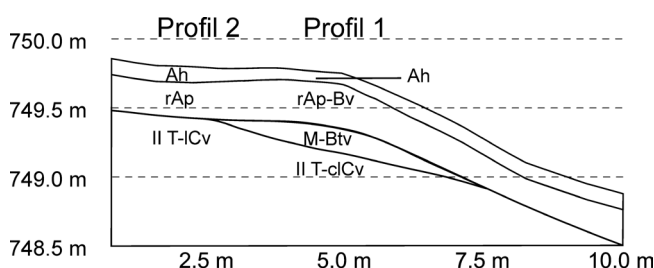


Abb. 4: Modellhaftes Geländeprofil von Ackerstreifen 1 (Profil 1 und 2). Reliefgrundlage: Digitales Geländemodell (3,5-fach überhöht).

Fig. 4: Model terrain profile of field strip 1 (profile 1 and 2). Relief basis: Digital terrain model (3.5 times exaggerated).

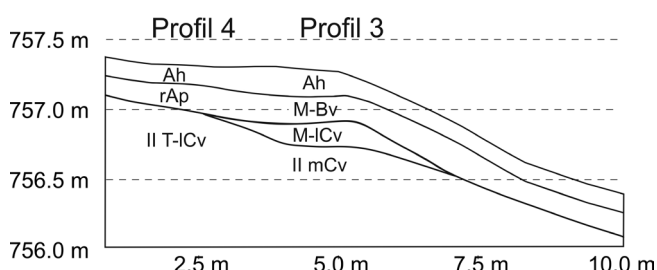


Abb. 5: Modellhaftes Geländeprofil von Ackerstreifen 2 (Profil 3 und 4). Reliefgrundlage: Digitales Geländemodell (3,5-fach überhöht).

Fig. 5: Model terrain profile of field strip 2 (profile 3 and 4). Relief basis: Digital terrain model (3.5 times exaggerated).

Tab. 1: Profilbeschreibung

Tab. 1: Soil profile description

Profilnr.	1	2	3	4	5	6
Datum	17.03.2023	17.03.2023	20.03.2023	20.03.2023	28.03.2023	29.03.2023
Lage	UTM32U 522438 5371115; Südwest-Hang 5,7°	UTM32U 522443 5371117; Südwest-Hang 5,7°	UTM32U 522575 5371077; Südwest-Hang 3,4°	UTM32U 522576 5371079; Südwest-Hang 3,4°	UTM32U 522613 5371145; Nordost-Hang- schulter 2,2°	UTM32U 522617 5371186; Nordost-Hang- schulter 1,7°
Höhe	750 m ü. NN	750 m ü. NN	757 m ü. NN	757 m ü. NN	757 m ü. NN	756 m ü. NN
Reliefform	Scheitel	Sohle	Scheitel	Sohle	Ohne	Ohne
Witterung	WT3; sonnig mit Schleierwolken, 15 °C	WT3, sonnig mit Schleierwolken, 15 °C	WT4, bewölkt, 10 °C	WT4, bewölkt, 10 °C	WT4-5, sonnig, 7 °C	WT5, bewölkt, 10 °C
Baum- bestand	geschlossen, 50–60-jährig, Rot-Buche, Berg-Ahorn	geschlossen, 50–60-jährig, Rot-Buche, Berg-Ahorn	gedrängt bis geschlossen, 60–70-jährig, Rot-Buche, Berg-Ahorn	gedrängt bis geschlossen, 60–70-jährig, Rot-Buche, Berg-Ahorn	geschlossen bis locker, 60–70-jährig, Rot-Buche, Berg-Ahorn, Vogel-Kirsche, Fichte	geschlossen bis locker, 60–70-jährig, Rot-Buche, Berg-Ahorn, Fichte
Naturverj.	Rot-Buche, Berg-Ahorn	Rot-Buche, Berg-Ahorn	Rot-Buche, Fichte, Berg- Ahorn, Esche	Rot-Buche, Fichte, Berg- Ahorn, Esche	Rot-Buche, Berg-Ahorn	Rot-Buche, Berg-Ahorn, Esche
Boden- vegetation	<i>Hedera helix</i> L., <i>Carex sylvatica</i> Hudson, <i>Fragaria</i> <i>vesca</i> L.	<i>Hedera helix</i> L., <i>Carex sylvatica</i> Hudson, <i>Fragaria</i> <i>vesca</i> L.	<i>Hedera helix</i> L., <i>Carex syl-</i> <i>vatica</i> Hudson, <i>Fragaria vesca</i> L., <i>Oxalis</i> <i>acetosella</i> L., <i>Anemone nemo-</i> <i>rosa</i> L., <i>Galium</i> <i>odoratum</i> L.	<i>Hedera helix</i> L., <i>Carex syl-</i> <i>vatica</i> Hudson, <i>Fragaria vesca</i> L., <i>Oxalis</i> <i>acetosella</i> L., <i>Anemone nemo-</i> <i>rosa</i> L., <i>Galium</i> <i>odoratum</i> L.	<i>Carex sylvatica</i> Hudson, <i>Ane-</i> <i>mone nemorosa</i> L., <i>Fragaria</i> <i>vesca</i> L.	<i>Hedera helix</i> L., <i>Carex syl-</i> <i>vatica</i> Hudson, <i>Fragaria vesca</i> L., <i>Oxalis</i> <i>acetosella</i> L., <i>Anemone</i> <i>nemorosa</i> L., <i>Galium odora-</i> <i>tum</i> L., <i>Daphne</i> <i>mezereum</i> L., <i>Dryopteris filix-</i> <i>mas</i> L.
Humusform	F-Mull	F-Mull	F-Mull	F-Mull	F-Mull	F-Mull
Streu	Rot-Buche	Rot-Buche	Rot-Buche	Rot-Buche	Rot-Buche	Fichte, Rot- Buche
Bodentyp	Braunerde- Terra fusca BB-CF	Terra fusca - Rendzina CF-RR	Braunerde BB	Terra fusca - Rendzina CF-RR	Braunerde-Terra fusca, lessiviert BB-CFI	Braunerde- Terra fusca BB-CF
Substrattyp	Schuttton (aus Residualton und Kolluvium) über Schuttcarbo- natton (aus Residualton und Kalkstein); o-nt(Tr,K)/p- net(Tr,^k)	Schluff (aus Kolluvium) über Schuttcarbo- natton (aus Residualton und Karbonatstein); o-u(K)/p- net(Tr,^k)	Carbonatton (aus Kolluvium und Kalkstein) über Schuttcarbo- natton (aus Residualton und Kalkstein); o-et(K,^k)/p- net(Tr,^k)	Ton (aus Kol- luvium) über Schuttcarbo- natton (aus Residualton und Karbonatstein); o-t(K)/p- net(Tr,^k)	Schluff (aus Löss) über toni- gem Schutt (aus Residualton und Kalkstein); p-u(Lo)/p- nt(Tr,^k)	Ton (Aus Kol- luvium) über Schuttcarbo- natton (aus Residualton und Kalkstein); o-t(K)/p- net(Tr,^k)

Tab. 2: Horizontbeschreibung

Tab. 2: Soil horizon description

Profil-nr.	Horizont-nr.	Tiefe	Horizont-grenzen [cm]	Boden-farbe	Boden-gefüge	ge-schätz-te Lage-rungs-dichte	Boden-art	Grob-boden-art	Car-bonat-gehalt	Grob-wurzel-gehalt	Fein-wurzel-gehalt	Humus-gehalt nach Augen-schein	Humus-gehalt Munsell
1	1	Ah	0–5	10YR 4/4	Krümel	1,2	Ut3	G0	c1	Wg1	Wf4	h4	h1
	2	rAp-Bv	5–30	10YR 4/6	Subpolyeder-Polyeder	1,5	Tu3	G0	c0-1	Wg1	Wf2	h3	h1
	3	M-Btv	30–50	10YR 4/6	Polyeder	1,5	Tu2	fX4; Gr2	c1	Wg0	Wf2	h2	h1
	4	II T-clCv	50+	10YR 5/6	Subpolyeder-Polyeder	1,5	Tu2	fX5; Gr2	c3.3	Wg0	Wf2	h0	h1
2	1	Ah	0–10	10YR 3/4	Krümel	1,2	Ut3	G0	c0	Wg1-2	Wf3	h3	h2-3
	2	rAp	10–25	10YR 4/4	Subpolyeder	1,4	Tu3	G0	c1	Wg2	Wf4	h3	h1
	3	II T-ICv	25+	10YR 5/6	Subpolyeder-Polyeder	1,5	Ut4	fX6; Gr2	c3.3	Wg1	Wf2	h0	h0
3	1	Ah	li 0–17; re 0–10	10YR 4/3	Krümel	1,2	Ut4	G0	c1	Wg2	Wf4	h3	h1
	2	M-Bv	li17–32; re10–25	10YR 4/4	Subpolyeder	1,4	Tu3	fX3; Gr1	c1	Wg1	Wf4	h2	h1
	3	M-ICv	li32–45; re 25–45	10YR 5/6	Subpolyeder - Polyeder	1,5	Tu3	fX6; Gr2	c3.2	Wg0	Wf3	h2	h1
	4	II mCv	45	10YR 5/6	-	-	Tu3	fX6; Gr2	c4	Wg0	Wf0	h0	h1
4	1	Ah	0–8	10YR 4/3	Krümel	1,2	Ut3	G0	c0	Wg1	Wf3	h3	h1-2
	2	rAp	8–16	10YR 4/4	Subpolyeder-Polyeder	1,5	Tu3	fX2; Gr2	c1	Wg1	Wf3	h2	h1
	3	II T-ICv	16+	10YR 5/6	Polyeder	1,5	Tu2	fX6; Gr3	c3.2	Wg0	Wf3	h1	h1-2
5	1	Ah	0–7	10YR 4/3	Krümel	1,2	Ut2	G0	c0	Wg2	Wf4	h3	h1-2
	2	Al-Bv	7–26	10YR 4/4	Subpolyeder	1,4	Ut3	Gr2	c1	Wg2	Wf4	h1	h1
	3	II Bt-T	26–31	10YR 4/4	Polyeder	1,5	Tt	Gr2	c1	Wg2	Wf4	h0	h1
	4	T-ICv	31+	10YR 5/6	Polyeder	1,5	Tt	fX6; Gr2	c1	Wg0	Wf2	h0	h1

Profil-nr.	Horizont-nr.	Tiefe	Horizont-grenzen [cm]	Bodenfarbe	Bodengefüge	geschätzte Lagerungsdichte	Bodenart	Grobbodenart	Carbonatgehalt	Grobwurzelgehalt	Feinwurzelgehalt	Humusgehalt nach Augenschein	Humusgehalt Munsell
6	1	Ah	0–10	10YR 4/3	Krümel	1,2	Ut2	G0	c0	Wg1	Wf4	h3	h1-2
	2	Bv	10–30	10YR 4/4	Subpolyeder	1,4	Tu4	Gr2	c1	Wg1	Wf3	h2	h1
	3	II T	30–40	10YR 5/6	Polyeder-Subpolyeder	1,5	Tt	fX3; Gr2	c2	Wg0	Wf3	h1	h1
	4	T-ICv	40+	10YR 5/6	Polyeder-Subpolyeder	1,5	Tt	fX6; Gr2	c3	Wg0	Wf3	h0	h1

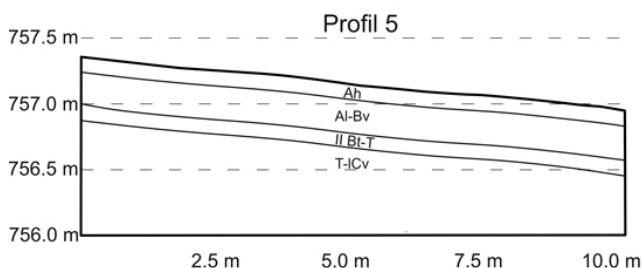


Abb. 6: Modellhaftes Geländeprofil von Profil 5. Reliefgrundlage: Digitales Geländemodell (2,5-fach überhöht).

Fig. 6: Model terrain profile of soil profile 5. Relief basis: Digital terrain model (2.5 times exaggerated).

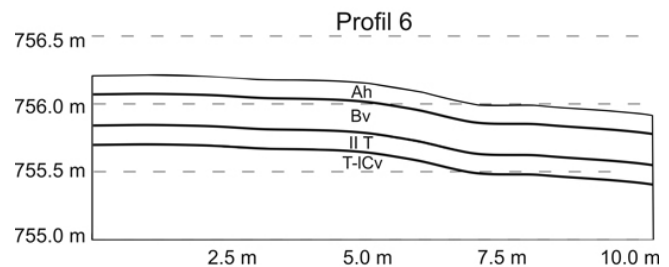


Abb. 7: Modellhaftes Geländeprofil von Profil 6. Reliefgrundlage: Digitales Geländemodell (2,5-fach überhöht).

Fig. 7: Model terrain profile of soil profile 6. Relief basis: Digital terrain model (2.5 times exaggerated).

3.3 Vergleich der Referenzprofile (Profil 5 und 6)

Profil 5 zeigt im Vergleich mit allen anderen Profilen die naturnäheste Horizontabfolge (Abb. 6). Im Gegensatz zu den anderen wurde hier eine weitgehend ungestörte Haupt- sowie Basislage vorgefunden. Die Basislage besteht aus periglazial verlagertem Kalksteinschutt mit Residualton, der aus präholozäner Verwitterung stammt. Die Hauptlage besteht aus Löss, der in der jüngeren Tundrenzeit in die oberflächlich aufgetaute Basislage äolisch eingetragen wurde. Nacheiszeitlich entwickelte sich unter dem Ah-Horizont ein Al-Bv-Horizont, der verbraunte und aus dem Ton in den Bt-T-Horizont eingewaschen wurde. Die Hauptlage ist mit 26 cm geringmächtig; allgemein wird von einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 30–70 cm ausgegangen (AG-Boden 2005). Die Ursache für die verringerte Hauptlage könnte Boden-Erosion in Folge von intensiver Beweidung sein. Zudem ist aber auch damit zu rechnen, dass die Auftautiefe der Basislage im Untersuchungsgebiet auf der Schwäbischen Alb aufgrund der Höhenlage geringer ausfiel und deswegen weniger äolisches Material eingetragen wurde. Außerdem könnte das Auslösen der Kalksteine zu einem Volumenverlust geführt haben.

Profil 6 wurde in einer kleinen (Durchmesser um 5 m) und recht flachen Eintiefung angelegt, die offenbar anthropogenen Ursprungs ist. Die Ursache hierfür könnte neuzeitlicher

Bohnerzabbau sein, der auch an anderen Stellen im weiteren Umfeld des Untersuchungsgebietes in gleicher Form und Ausprägung beobachtet werden konnte (MORRISSEY & ROSNER 2021). Zudem fanden sich im Profil 6 ein ungewöhnlich großer sowie mehrere kleine Bohnerzbrocken im tieferen Boden.

Die Annahme früheren Bohnerzabbaus wird gestützt durch die obere Lage, die ähnlich wie bei Profil 1 und 2 aus kolluvialen Material aufgebaut ist (Abb. 7), also eine Bodenstörung anzeigt. Im Verlauf der Bodenentwicklung entwickelte sich auf dem Kolluvium ein Ah- und darunter ein Bv-Horizont. Letzterer ist auffallend tonig, was dafür spricht, dass im Kolluvium die ursprüngliche Haupt- und Basislage durch den vermuteten Bohnerzabbau vermischt wurden. Die Basislage ist ähnlich wie in allen anderen Profilen aufgebaut und besteht aus Kalksteinschutt mit Residualton. In Profil 5 zeigt sich demnach eine leichte Bodenerosion vermutlich infolge früherer Beweidung, in Profil 6 eine oberflächliche Störung beziehungsweise Abgrabung wohl durch Bohnerzabbau. Hinweise auf alten Ackerbau fanden sich hier nicht.

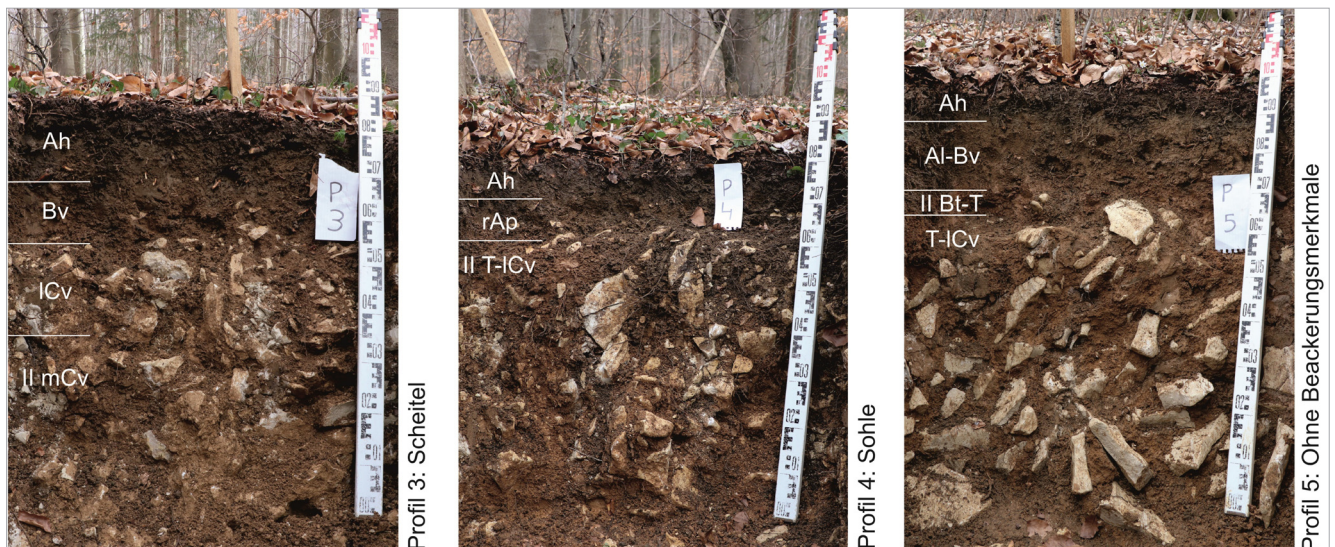


Abb. 8: Profil 3, 4 und 5 im Vergleich. Hier zeigen sich deutlich die Unterschiede im Akkumulationsbereich (3), im Abtragungsbereich (4) und im ungestörten Bodenaufbau (5).

Fig. 8: Comparison of the soil profiles 3, 4 and 5. This highlights the differences in the area of accumulation (3), erosion (4) and the undisturbed soil structure (5).

3.4 Vergleich der Ackerstreifen mit den Referenzprofilen

Die Profile in den Ackerstreifen (Profil 1–4) zeigen deutliche Hinweise auf eine vorangegangene Bodenbearbeitung. Die Abtragungsbereiche (Profil 2 und 4) weisen in einem sozusagen verkürzten Profil scharfe Grenzen zwischen der Basislage und dem reliktschen Pflughorizont auf (Abb. 8). Die Akkumulationsbereiche (Profil 1 und 3) zeigen zwar unterschiedliche Horizonte, allerdings sind bei beiden Steinansammlungen und Kolluvien über der Basislage vorhanden. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Scheitel der Ackerstreifen durch anthropogenen Auftrag entstanden sein müssen.

Profil 6 ist ebenfalls aus kolluvialen Material über der Basislage aufgebaut, was ebenso auf anthropogene Bodenveränderung hinweist. Eine Steinansammlung wurde hier allerdings nicht vorgefunden, alles deutet auf eine oberflächliche Abgrabung hin. Nur Profil 5 zeigt einen weitgehend unveränderten Boden. Die Hauptlage wurde hier nicht mit der Basislage vermischt (vgl. Abb. 8).

4 Diskussion

Die bodenkundlichen Aufnahmen ermöglichten eine detaillierte Beschreibung des Aufbaus der Ackerstreifen und lieferten Nachweise für eine frühere Bodenbearbeitung (Ackerbau). Die Merkmale der Bodenprofile, insbesondere die verringerte Hauptlage in Erosionsbereichen sowie Kolluvien in Akkumulationszonen, stimmen mit Befunden aus der Literatur überein und gelten als Indikatoren für vorangegangenen Ackerbau (vgl. RÖSNER & TÖPFER 1999; SCHMIDGALL 2003; MACHANN & SEMMEL 1970). Da die Aufnahmen ausschließlich im Feld erfolgten, könnten Laboruntersuchungen eventuell noch abweichende oder ergänzende Ergebnisse liefern. Die Grundaussage der Felduntersuchungen kann allerdings als plausibel erachtet werden, zumal sich reliktsche Pflughorizonte klar abzeichnen. Durch Laboruntersuchungen wäre eventuell eine genauere Analyse der Verteilung von

organischer Substanz, Nährstoffen, Schwermetallen, Salzen, Korngrößenverteilung und der Nährstoffgehalte in den verschiedenen Reliefformen möglich. So zeigt beispielsweise BÜRGER die Möglichkeiten auf, anhand von Analysen zu Kohlenstoff (C) und Stickstoff (N) sowie insbesondere auch des C/N-Verhältnisses Indikatoren für eine vorhergehende historische Landnutzung zu erschließen (BÜRGER 2003).

Aussagekräftig erscheint uns der morphologische Vergleich zwischen den Streifenäckern, die in dieser Arbeit betrachtet wurden, und den schon bekannten und vielerorts auch gut erkennbaren Ackerterrassen der historischen Gewinnflur im Rahmen der Dreifelderwirtschaft. Letztere unterscheiden sich durch ihre gleichmäßige und geometrische, aneinander grenzende und besitzrechtlich an festgelegte Grundstücke (Parzellen) gebundene Form von den unregelmäßig verlaufenden und sich teils überschneidenden Streifenäckern. Zur Entstehung der im Gelände oft nur schwer erkennbaren Streifenäcker wird die These aufgestellt, dass diese auf abgelegenen Allmenden (Gemeindefluren für die Allgemeinnutzung) je nach Bedarf sporadisch (temporär und wiederholt) und ohne feste Begrenzung – also auch ohne ausgemerkte Grundstücke – angelegt wurden. Die Überschneidungen und Überlagerungen der Streifenäcker zeigen recht klar, dass diese wiederholt aufgegeben und dann nach einiger Zeit wieder neu angelegt worden sind. Aufgrund der weiten Verbreitung der bislang noch kaum erfassten Streifenäcker, gerade auch unter Wald, kommt dem bodenkundlichen Nachweis eine überörtliche Bedeutung zu.

In der Gegenüberstellung zeigen sich die angesprochenen Unterschiede zwischen der regulären Ackerflur und den Eigenheiten der Streifenäcker deutlich (Abb. 9). Außerhalb von Wald lassen sich nur selten Streifenäcker feststellen, da sie dort einerseits wohl schon durch spätere landwirtschaftliche Nutzungen abgetragen wurden, andererseits sich dieselben eher auf ertragsarme und siedlungsferne Standorte beschränken, die vielfach heute wieder unter geschlossenem Wald stehen. Ausgangspunkt der Überlegungen waren die Streifenäcker auf dem ehemaligen

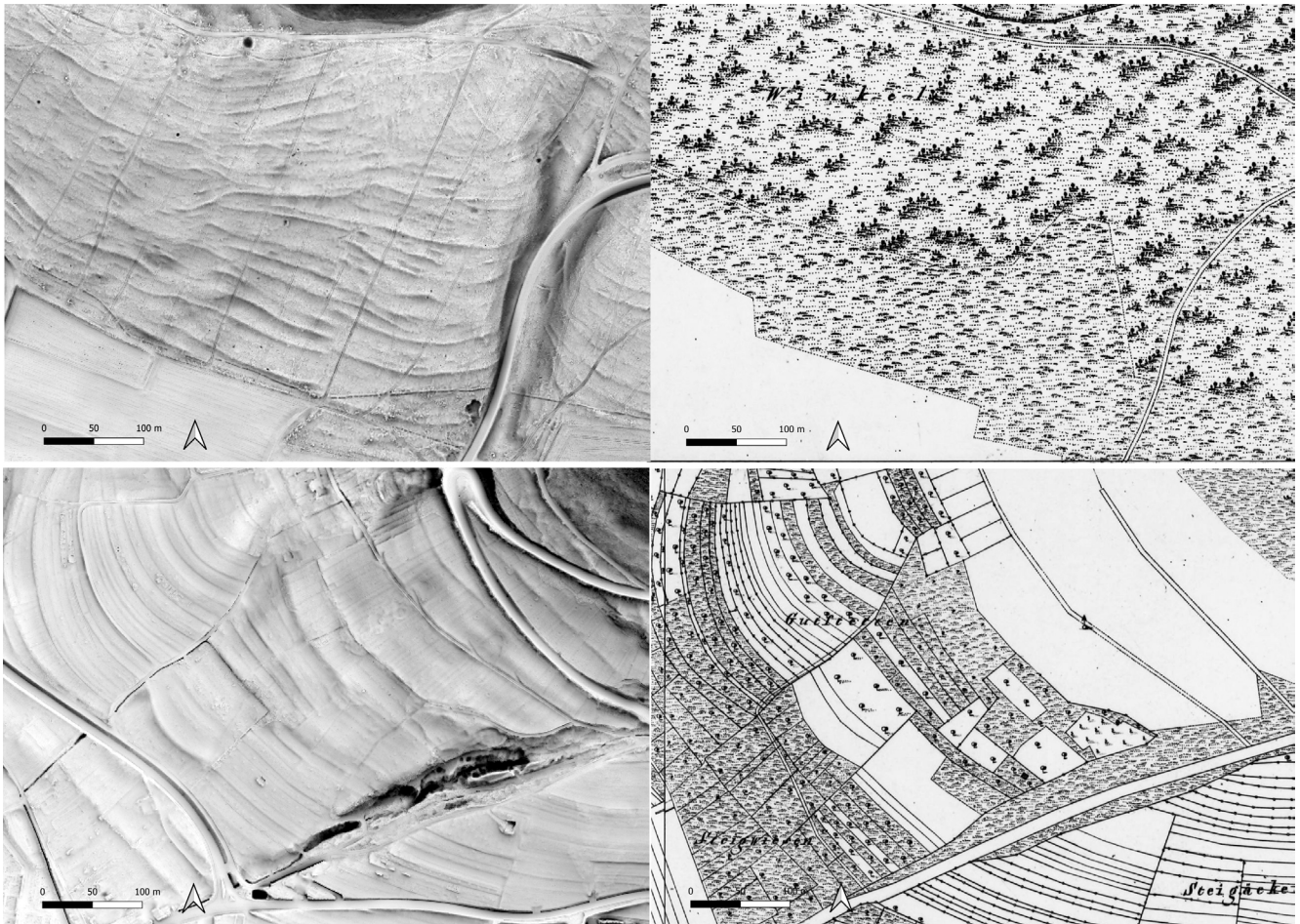


Abb. 9: Streifenäcker und Ackerterrassen im Vergleich: Oben Streifenäcker am Grasberg, unten Ackerterrassen in der Flur Gutstetten, beide Eningen u. A.; links jeweils im DGM, rechts derselbe Ausschnitt in der Württembergischen Urflurkarte um 1830. GeoBasisdaten © LGL Baden-Württemberg www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19. Biosphärengebiet Schwäbische Alb am Regierungspräsidium Tübingen/Universität Tübingen.

Fig. 9: Comparison of strip fields and field terraces: above, field strips on the Grasberg, below, field terraces in the Gutstetten area, both Eningen u. A.; on the left in the DTM, on the right the same section in the Württemberg original field map around 1830. Geodata © LGL Baden-Württemberg www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19. Biosphärengebiet Schwäbische Alb am Regierungspräsidium Tübingen/Universität Tübingen.

Truppenübungsplatz Münsingen (Abb. 10,a). Auf einer von der Untersuchungsfläche nicht allzu weit entfernten felsigen Geländekuppe – dem Buchrain bei Eningen u. A. – waren Streifenäcker jedoch auch im Grünland bei Schräglucht gut erkennbar (Abb. 10,b).

Zu den im Untersuchungsgebiet teils breit aufgewölbten Streifenäckern konnten morphologisch gut vergleichbare Formen mittlerweile auch im großen Waldgebiet des Naturparks Schönbuch auf dem Bezenberg bei Waldenbuch festgestellt werden (Abb. 10,c). Dabei handelt es sich um ein Gebiet, für das bislang als sogenannter Reichsforst und württembergisches Jagdrevier eine solche Nutzung nicht zu erwarten war (KOTTMANN, SCHAAL, 2001). Bei weiteren, punktuellen Geländebegehungen zeigten sich Streifenäcker aber auch im Riegelwald bei Aidlingen im Schlehengäu, auf der Zollernalb bei Ebingen (Abb. 10,d) oder auf dem Bodanrück am Bodensee sowie am Ostrand des Nordschwarzwalds auf dem Ochsenberg bei Vöhrenbach und „Auf der Burg“ ebendort (eigene Erhebungen). Ihnen allen ist neben der sehr großen räumlichen Ausdehnung gemein, dass sie sich nicht mit den zahlreichen von Schaal (SCHAAL 2010, 145–154)

zusammengefassten Beispielen für Waldfeldbau in Übereinstimmung bringen lassen. Angeführt werden dort alte Wölbäckerstrukturen, Rodung und Pflügen für eine verbesserte Wiederbestockung im aufgelockerten Boden oder etwa kombinierte Nutzungen im Sinne der „Baumfeldwirtschaft“, was eine Art frühes Agro-Forst-System meint (COTTA 1819).

Zur Frage nach dem Alter der Streifenäcker: Aus dem Güterbuch für die Gemeinde Eningen von 1719 geht hervor, dass die ortsfernen „Wechselfelder“ seinerzeit schon aufgegeben waren und die verbliebenen, meist ortsnahen Äcker nun beständig angebaut wurden. Hier findet sich auch die Beschreibung des betreffenden Gebietes am Grasberg bei Eningen, die an eine Holzwiese oder baumbestandene Heide, keinesfalls aber an geschlossenen Wald denken lässt: „Die Gewandt ligt rheinig [im Hang] und eben, hat zum Theil Bauholz, zum theil Heckhen und Gebüsch, so seit dem Aushauen her wieder frisch angewachsen; hin und her seind Blatten und leere Wäßen, die ein dünnes Schmellengras hervor geben.“ (RALL 1998). Sporadischer Ackerbau scheint zu diesem Zeitpunkt dort bereits kein Thema mehr gewesen zu sein – die historischen Karten belegen zudem



Abb. 10: Streifenäcker im Vergleich a) auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Münsingen, b) am Buchrain bei Eningen u. A., c) im Schönbuch auf dem Bezenberg bei Waldenbuch d) Hochfläche der Zollernalb bei Ebingen.

Fig. 10: Comparison of strip fields a) on the former Münsingen military training area; b) at the Buchrain near Eningen u. A.; c) in the Schönbuch on the Bezenberg near Waldenbuch; d) Zollernalb near Ebingen.

eine durchgehende Bewaldung spätestens seit dem frühen 19. Jahrhundert. Wir gehen momentan von einer mittelalterlichen Nutzung der Flächen aus, generell ist an die Zeit vom 12. bis zum 18. Jahrhundert zu denken. Insbesondere durch die Pestepidemien Mitte des 14. Jahrhunderts und den Dreißigjährigen Krieg (1618–1638) erlitten viele Regionen Südwestdeutschlands starke Bevölkerungsverluste und vorhergehende Landwirtschaftsflächen wurden der Wiederbewaldung überlassen (POSCHLOD 2015).

Nicht auszuschließen ist allerdings auch ein noch höheres Alter, wenngleich vorrömische Flurformen in der Regel doch anders auszusehen scheinen (FRIES 1995) – so etwa die oft rechteckig bis quadratischen sogenannten celtic fields (PFEFFER 2018). Bodenkundlich war eine fortgeschrittene Bodenbildung nach Ende der Bearbeitung auf den Streifenäckern erkennbar, so dass auch hier eine Nutzungsaufgabe bereits vor mehreren Jahrhunderten als wahrscheinlich angesehen werden konnte. Letztlich müssten hier aber noch naturwissenschaftliche Altersdatierungen weitere Klarheit bringen. Im Südschwarzwald etwa gelang es, eine zumindest temporäre landwirtschaftliche Nutzung auch abgelegener Höhen anhand der Datierung von Kolluvien durch darin enthaltene Holzkohle (14C-Datierung) oder Optisch Stimulierte Lumineszenz (OSL) schon ab dem 14. Jahrhundert nachzuweisen (RÖSCH 2012; KNOPF et al. 2019).

Schon 1831 formulierte Wilhelm Pfeil das „eiserne Gesetz des Standörtlichen“, wonach die Standortbedingungen einer Waldgesellschaft weitgehend als konstant angesehen wurden (PFEIL 1831). Im Prinzip hält auch noch

die moderne Klassifikation von Vegetationseinheiten an dieser Vorstellung fest (ELLENBERG 1996), wenngleich sich beschleunigende Änderungen durch Einflüsse wie Klimaerwärmung und zunehmender Trockenheit (SPIECKER & KAHLE 2023), Schadstoffemissionen und Stickstoffeinträge, sich wandelnde Waldnutzungsarten oder die großräumigen Orkans Schäden der 1990er Jahre als eingreifende Faktoren mittlerweile unübersehbar sind (REIF 2014). Vor der Etablierung der modernen Forstbewirtschaftung ab dem frühen 19. Jahrhundert waren diese anthropogenen Einflüsse und Veränderungen sicher nicht geringer (BAUER 2002; HASEL & SCHWARTZ 2006; OTT 2014; GÜRTH 2014; ZECHNER 2016: 195–208).

Im Untersuchungsgebiet am Grasberg konnte in auf den ersten Blick alt wirkenden Waldflächen anhand der sogenannten Streifenäcker überraschend früherer Ackerbau erkannt und nachgewiesen werden. Die Bodenbearbeitung erfolgte wohl mit dem schollenwendenden Beetpflug, da Bodenmaterial offenbar einseitig (talseits) umgelagert wurde. Es wird davon ausgegangen, dass diese vor deutlich mehr als 200 Jahren erfolgten Bodeneingriffe sich bis heute auswirken, etwa durch erhöhten Kalkgehalt im Oberboden (SCHAAL 2010; SCHAAL 2014; LEITGEB et al. 2013).

Die 1951 vorgenommene Klassifizierung „Waldgeschichtlicher Bestandestypen“ (HORNSTEIN 1951) ging davon aus, dass es nur noch wenige Primärtypen von Wäldern gibt, also vom Menschen nicht oder nur unwesentlich beeinflussten „natürlichen Wald von einst“. Neueren Erkenntnissen zufolge wird ein solcher Wald tatsächlich so gut wie gar

nicht mehr anzutreffen sein. Vielmehr ist überwiegend von Sekundär- oder eher Tertiärwäldern aus der Entwicklung des Sekundärtypes auszugehen. Starke Holzentnahme, Beweidung, Entnahme von Rohstoffen und auch sporadischer Ackerbau (Feld-Wald-Graswirtschaft), Zeidel- und Schneitelwirtschaft, Holzkohlegewinnung, Streuentnahme und anderes verhinderten wohl über Jahrtausende den Aufbau geschlossener Bestände (HAUSRATH 1982; MANTEL 1990; KONOLD & REEG 2010).

Damit hängt auch die Frage nach den sogenannten ‚historisch alten Wäldern‘ zusammen, die insofern von Bedeutung ist, als zahlreiche Studien eine Affinität gewisser Pflanzenarten und generell eine hohe Biodiversität für Flächen mit langer Kontinuität der Bewaldung nachgewiesen haben (ASSMANN 1994). Unbeachtet bleibt hier allerdings weitgehend der Aspekt früherer, anthropogener Bodenengriffe – wie etwa die hier beschriebenen Streifenäcker – die ja durch den dadurch gestörten Bodenaufbau doch eine größere Bedeutung als andere Waldnutzungsarten haben und entscheidend zur Art der Waldböden beitragen (LEITGEB et al. 2013). Für die im Biosphärengebiet ausgewiesenen Kernzonen etwa wurde angenommen, dass es sich um naturnahe und artenreiche alte Buchenwälder handelt (JOOSS & HÄRING 2020). Eine Validierung aus historischer Sicht steht noch aus.

In der forstwissenschaftlichen und historischen Forschung besteht weitgehend Einigkeit, dass von „historisch alten Wäldern“ ab einer durchgehenden Kontinuität als Waldstandort – also nicht in Bestockung – von mindestens 200 Jahren gesprochen werden kann (WULF 1999; FISCHER 2004). Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Sie sind durch relativ hohe Kontinuität der Standortentwicklung gekennzeichnet. Sie weisen die am wenigsten gestörten Böden und am wenigsten veränderten Wasser- und Nährstoffkreisläufe unserer terrestrischen Landschaft auf.
- „Historisch alte Wälder“ sind jeweils einmalige Ergebnisse unserer Landschaftsentwicklung mit einer vielfach hoch spezialisierten Flora und Fauna, die sich über viele Jahrhunderte in ihrer typischen Artenzusammensetzung entwickelt hat. Viele Arten dieser Biozöosen sind heute selten und in ihrem Bestand bedroht.
- „Historisch alte Wälder“ sind Schutzobjekte europäischen Ranges. Sie sind in ihrer individuellen Ausprägung nicht wiederherstellbar. Eine entsprechende Vielfalt an habitatspezifischen Arten stellt sich in sekundären Wäldern auch nach Jahrhunderten nicht ein (WULF & KELM 1996; WULF 1999; SCHMIDT et al. 2009). Habitatkontinuität ist somit für viele Arten mit eingeschränkter Ausbreitungsfähigkeit ein wichtiger Faktor. Waldlebensräume mit unterbrochener Habitattradition weisen in der Regel keine vollständige und typische Artenzusammensetzung auf.

Die Auswirkungen früherer Nutzungsformen in den heutigen Waldgebieten auf die Zusammensetzung der Baumarten und Vegetation insgesamt sind signifikant und in der Fachliteratur thematisiert, so etwa auch die von früherer Waldweide (MANTEL 1990, 95). Interessant ist in dem Zusammenhang auch die deutlich größere Anfälligkeit für Kernfäule von Nadelholzaufforstungen auf alten Acker- oder Weideflächen

als auf alten Waldstandorten. Die Kenntnis historischer Waldnutzungen hat demnach Relevanz für die forstbetrieblich-waldbauliche Planung – oder sollte es zumindest haben (SCHAAL 1994; SCHAAL 20010; SCHAAL 2014). Insofern scheint eine historische Analyse und Betrachtung von Waldstandorten keineswegs nur für heimatgeschichtlich interessierte Laien von Bedeutung zu sein. Die hier nur angerissene Bedeutung der Streifenäcker kann in historischer Hinsicht wie auch den Auswirkungen in bodenkundlicher wie auch forstwirtschaftlichen Aspekten kaum überschätzt werden.

Geschlossene Hochwälder, wie sie heute überwiegend die Idealvorstellung moderner Forstwirtschaft sind, dürften vor dem 19. Jahrhundert in Mitteleuropa kaum anzutreffen gewesen sein (WARD 2009; VOLK 2017; VOLK 2021). Insofern lohnt ein Blick in die historische Landnutzung als Anregung über den Inhalt des Begriffes „Wald“ auch unter den Vorzeichen des steten Wandels nachzudenken, ein Wandel der viele Jahrtausende währende Gepflogenheiten (Nutzungen) und Voraussetzungen mit der Neuzeit weitgehend enden ließ (RÖSCH 2012; LUDEMANN 2014; ZECHNER 2016: 15–24; POTT 2017; KNOPF et al. 2019; VOLK 2022; VOLK 2024).

Danksagung

Wir danken Prof. Stefan Ruge und Prof. Dr. Jürgen Schäfer (beide Hochschule für Forstwirtschaft, Rottenburg), Dr. Wolfgang Fleck (Landesamt für Geologie und Rohstoffe, Regierungspräsidium Freiburg) sowie Dr. Hans-Joachim Rosner (Universität Tübingen) für Rat und Tat. Herrn Friedemann Rupp (Kreisforstamt Reutlingen) sei gedankt für die Unterstützung bei der Anlage der Profilschnitte und für Auskünfte zum Waldstandort.

Quellen

GeoBasisdaten © LGL Baden-Württemberg www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19. Biosphärengebiet Schwäbische Alb am Regierungspräsidium Tübingen/Universität Tübingen.

Alle sonstigen Abbildungen von den Autoren.

Literatur

- AG-BODEN (Hrsg.) (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. Mit 103 Tabellen. 5. Aufl., Stuttgart: Schweizerbart.
- ASSMANN, T. (1994): Epigäische Coleopteren als Indikatoren für historisch alte Wälder der Nordwestdeutschen Tiefebene. *NNA-Ber.* **7** (3): 142–151.
- BÄRNTHOL, R. (2003): Nieder- und Mittelwald in Franken. *Waldwirtschaftsformen aus dem Mittelalter (Schriften und Kataloge des Fränkischen Freilandmuseums des Bezirks Mittelfranken Bd. 40)*: Bad Windsheim.
- BAUER, O. (2002): Von der unregelmäßigen Waldnutzung zur nachhaltigen Forstwirtschaft: eine Analyse der Prozesse in Bayern an der Schwelle zum 19. Jahrhundert. *Forstl. Forschungsber. München* **189**. Weihenstephan.
- BORK, H.-R., BORK, H., SCHATZ, T., PIORR, H.-P., DALCHOW, C. (1998): Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa: Wirkungen des Menschen auf Landschaften: Gotha, Stuttgart.
- BÜRGER, K. (2003): Der Einfluss ehemaliger Landnutzung auf die Böden heutiger Waldökosysteme im Schwarzwald und in den Vogesen. In: *Freiburger Universitätsblätter* **42/160**: 119–126.
- BRUNS, P. (2016): Prähistorische Ackersysteme am Niederrhein und in Nordrhein-Westfalen. Zur Entdeckung sogenannter Celtic Fields im digitalen Geländemodell (Mitteilungen Schlossarchiv Diersfordt 21). Wesel.
- COTTA, H. (1819): Die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau oder die Baumfeldwirtschaft (Bd. 1 in 4 Heften). Dresden.
- DAPFEN (2004): 1100 Jahre Dapfen: Geschichte und Erinnerungen; von taffo ... zu Dapfen 904–2004. Hrsg. von der Gemeinde Gomadingen. Gomadingen.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Auflage. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- FISCHER, R. (Hrsg.) (2004): Kennzeichen und Wert historisch alter Wälder. Seminarberichte / Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt Nordrhein-Westfalen e.V., Band **5**: Arnberg.
- FRIES, J.C. (1995): Vor- und frühgeschichtliche Agrartechnik auf den Britischen Inseln und dem Kontinent (*Internationale Archäologie* **26**. Espelkamp).
- GROSS, P., KONOLD, W. (2010): Mittelwald als Agroforstsystem zwischen geordneter Nachhaltigkeit und Gestaltungsvielfalt – Eine historische Studie. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* **181** (3/4): 64–71.
- GÜRTH, P. (2014): Wer hat Dich, Du schöner Wald. 5000 Jahre Mensch und Wald in Baden-Württemberg. Tübingen.
- HASEL, K., SCHWARTZ, E. (2006): Forstgeschichte: Ein Grundriss für Studium und Praxis. XI, 3. Aufl. Remagen.
- HAUSRATH, H. (1982): Geschichte des deutschen Waldbaus. Von seinen Anfängen bis 1850. Freiburg.
- JOOSS, R., HÄRING, V. (2020): Biosphärengebiet Schwäbische Alb: Untersuchungsdesign und Erfassungsmethode des Kernzonen-Monitorings. In: *Naturschutz-Info* **2020/1+2**: 36–41.
- KEINATH, W. (1951): Orts- und Flurnamen in Württemberg. Stuttgart.
- KNOPF, T., FISCHER, E., KÄMPF, L., WAGNER, H., WICK, L., DUPRAT-OUALID, F., FLOSS, H., FREY, T., LOY, A., MILLET, L., RIUS, D., BRÄUNING, A., FEGER, K.-H., RÖSCH, M. (2019): Zur Landnutzungsgeschichte des Südschwarzwalds – archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen. In: *Fundberichte aus Baden-Württemberg* **39**: 19–101.
- KÖHLER, F.A. (1790): Eine Albreise im Jahre 1790 zu Fuß von Tübingen nach Ulm: ein Lesebuch zur historischen Landschaft der Schwäbischen Alb. Tübingen 1799.
- KONOLD, W., REEG, T. (2010): Historische agroforstliche Nutzungsformen in Mitteleuropa. In: *Alemannisches Jahrbuch* **55/56**: 173–203.
- KOTTMANN, A., SCHAAL, R. (2001): Funktionen des Waldes einst und heute: Waldgewerbe und Waldnutzung im Schönbuch. In: *Siedlungsforschung* **19**: 163–185.
- KÜSTER, H. (2013): Geschichte des Waldes – von der Urzeit bis zur Gegenwart. 3. Aufl. München.
- KÜSTER, H. (2019): Der Wald. Natur und Geschichte. München.
- LEITGEB, E., REITER, R., ENGLISCH, M., LÜSCHER, P., SCHAD, P., FEGER, K.H. (2013): Wadböden. Ein Bildatlas der wichtigsten Bodentypen aus Österreich, Deutschland und der Schweiz. Weinheim.
- LUDEMANN, T. (2014): Die Wälder des Nordschwarzwalds. *Standort Wald* **48**: 41–62.
- MACHANN, R., SEMMEL, A. (1970): Historische Bodenerosion auf Wüstungsfluren deutscher Mittelgebirge. *Geographische Zeitschrift* **58/4**: 250–266.
- MANTEL, K. (1990): Wald und Forst in der Geschichte. Ein Lehr- und Handbuch. Hannover.
- MICHELIS, H.-G., KAYSER, J., MORELL, M., PISOKE, T., SCHMIEDER, M. (2014): Überarbeitung der Standortkundlichen Regionalen Gliederung von Baden-Württemberg. *Standort Wald* **48**.
- MÖLDER, A., BEDARFF, U., LORENZ, K., MEYER, P., SCHMIDT, M. (2022): Erfolgreiche Reaktivierung eines Mittelwaldes im niedersächsischen Bergland – Artenvielfalt, Vegetation und Waldstruktur. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* **54** (9): 24–35.
- MORRISSEY, C. (2015): Hülen, Sandgruben und Holzweisen. Historische Kulturlandschaft im ehemaligen Truppenübungsplatz Münsingen im Vergleich mit dem Biosphärengebiet Schwäbische Alb (Schwerpunkt Landkreis Reutlingen). Reutlingen.
- MORRISSEY, C., ROSNER, H.-J. (2021): Vom Agroforstsystem zum Klappersteigle: Alltag, historische Landwirtschaft und Naturressourcen am Albtrauf entlang der Echaz. https://www.biosphaeregebiet-alb.de/fileadmin/page_images/foerdern_mitmachen/foerderprogramm/Foerderprojekte/EchazAlbtrauf-Projekt_Endber_2021_V4_kurz.pdf.
- OSTROWSKI, A., OWONIBI, M., NIESCHULZE, J. (2023): TubeDB: An on-demand processing data-base system for climate station data: Biodiversity Exploratories Instrumentation Project (BEx-IS dataset ID 19007). <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2020.104641>.
- OTT, W. (2014): Die Entwicklung der nachhaltigen Forstwirtschaft in Württemberg – Idee und historische Realität. *Allg. Forst- u. Jagdzeitung* **185** (5/6): 118–127.
- PFEFFER, I. (2017): Celtic Fields – neu entdeckte eisenzeitliche Ackersysteme in Westfalen. In: *Archäologie in Westfalen-Lippe*. Langenweißbach: 207–211.
- PFEIL, W. (1831): (ohne Titel) In: *Kritische Blätter* **5/2**: 173.
- POSCHLOD, P. (2015): Geschichte der Kulturlandschaft: Entstehungsursachen und Steuerungsfaktoren der Entwicklung der Kulturlandschaft, Lebensraum- und Artenvielfalt in Mitteleuropa. Stuttgart.
- POTT, R. (2017): Landschafts- und Vegetationsänderungen unter dem Einfluss des prähistorischen und historischen Menschen. In: J. Lechterbeck, E. Fischer (Hrsg.): *Kontrapunkte. Festschrift für Manfred Rösch (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 300)*. Bonn: 73–93.

- RALL, R. (1998): Durch Eningens Hain und Flur anno 1719: Ein Auszug aus der Güterbuch-Renovation 1719. Eningen u. A.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Hrsg.) (2022a): LGRB-Kartenviewer – Layer GeoLa-BK50: Bodenkundliche Einheiten (Flächen).
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Hrsg.) (2022b): LGRB-Kartenviewer – Layer GeoLa-GK50: Geologische Einheiten (Flächen).
- REIF, A. (2014): Gemeinschaftsgut Wald – quo vadis? Treibende Kräfte und Folgen für die Waldökosysteme in Mitteleuropa. *Ber. d. Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* **26**: 137–150.
- RÖSCH, M. (2012): Vegetation und Waldnutzung im Nord-schwarzwald während sechs Jahrtausenden anhand von Profundalkernen aus dem Herrenwieser See. *Standort Wald* **47**: 43–64.
- RÖSCH, M., MÄRKLE, T. (2015): Kelten, Dinkel, Eisenerz. Sieben Jahrtausende Siedlung und Wirtschaft im Enztal (Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg **73**). Esslingen.
- RÖSNER, U., TÖPFER, C. (1999): Historische Bodenerosion auf Flurwüstungen im westlichen Steigerwald. In: Fränkische Geographische Gesellschaft (Hrsg.), *Mitteilungen der Fränkischen und Geographischen Gesellschaft* **46**: 27–74.
- SCHAAL, R. (1996): Waldgeschichtliche Erhebungen im Forstbezirk Münsingen als Beitrag zur Waldbauplanung. *Mitteilungen Verein Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung* **37**: 61–65.
- SCHAAL, R. (2010): Waldzustände als Spiegel gesellschaftlicher Ansprüche. Die Entwicklung von Wäldern auf der mittleren Schwäbischen Alb und im nördlichen Oberschwaben seit dem 16. Jahrhundert (Schriften zur Südwestdeutschen Landeskunde **72**). Ostfildern.
- SCHAAL, R. (2014): R. Schaal: Waldzustände als Spiegel gesellschaftlicher Ansprüche – Waldentwicklung auf der mittleren Schwäbischen Alb und im nördlichen Oberschwaben seit dem 16. Jahrhundert. In: *Jahresheft der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* **170** (1): 79–113.
- SCHMIDGALL, J. (2003): Bodenkundlich-sedimentologische Untersuchungen zum anthropogen induzierten Landschaftswandel von Karstgebieten am Beispiel des Schlossbergs von Kallmünz (südöstliche Fränkische Alb). Inauguraldissertation. Regensburg, Universität Regensburg.
- SCHMIDT, M., KRIEBITZSCH, W.-U., EWALD, J. (2009): Bedeutung der Habitatkontinuität für die Artenzusammensetzung und -vielfalt der Waldvegetation. In: *Forstarchiv*, Bd. **80**: 195–202.
- SCHREG, R. (2020): Feld- Wald- und Wiesenarchäologie. In: Brassat, W. (Hrsg.): *Komplexität und Diversität des kulturellen Erbes (Forschungen des Instituts für Archäologische Wissenschaften, Denkmalwissenschaften und Kunstgeschichte* **10**). Bamberg: 11–32.
- SCHRÖDER, K.H. (1986): Die Gewinnflur in Süddeutschland (Vorträge und Forschungen **1**). Sigmaringen: 11–28.
- SCHWENKEL, H. (1933): *Heimatsbuch des Bezirks Urach*. Bad Urach.
- SITTLER, B., RIEDINGER, R., SPATZ, P. (2015): Agrarmorphologische Bodendenkmäler als Zeugen historischer und neuzeitlicher Landnutzung im Oberrheingraben. *Bericht Naturforschende Gesellschaft Freiburg i. Br.* **105**: 177–207.
- SPIECKER, H., KAHLE, H.-P. (2023): Vom Wachstum und Sterben des Schwarzwaldes: lange Zeitreihen. *AFZ-Der Wald* **78**: 30–34.
- VOLK, H. (2017): Von der Naturlandschaft zur Kulturlandschaft – Die Entwicklung am Oberrhein. In: J. Lechterbeck, E. Fischer (Hrsg.): *Kontrapunkte. Festschrift für Manfred Rösch (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 300)*. Bonn: 115–128.
- VOLK, H. (2021): Wald und Mensch im Biosphärengebiet Süd-schwarzwald. *AFZ-Der Wald* **9**: 69–73.
- VOLK, H. (2022): 6000 Jahre Landschaftsnutzung. Kulturwald im Naturraum Oberschwaben. *Schwäbische Heimat* **73/4**: 16–21.
- VOLK, H. (2024): Kulturwälder in Oberschwaben. Wurzacher und Altdorfer Wald von 1790 bis 2023. *Schwäbische Heimat* **75/2**: 71–77.
- VOLLMUTH, D. (2021): Die Nachhaltigkeit und der Mittelwald. Eine interdisziplinäre vegetations-kundlich-forst-historische Analyse – oder: Die pflanzensoziologisch-naturschutzfachlichen Folgen von Mythen, Macht und Diffamierungen (= Göttinger Forstwissenschaften. Nr. 10). Göttingen.
- WARD, P. (2009): Waldnutzung, Landschaftsentwicklung und staatliche Reglementierung in der frühen Neuzeit. In: S. Lorenz, P. Rückert (Hrsg.): *Landnutzung und Landschaftsentwicklung im deutschen Südwesten. Veröffentlichungen der Kommission für geschichtliche Landeskunde in Baden-Württemberg Bd. 173*: 199–217.
- WULF, M. (1999): Erstellung langer Zeitreihen mit Hilfe unterschiedlicher Kartenwerke und deren Anwendung in der Forschung und im Naturschutz am Beispiel historisch alter Wälder. In: W. Schenk (Hrsg.): *Aufbau und Auswertung „Langer Reihen“ zur Erforschung von historischen Waldzuständen und Waldentwicklungen*. Tübinger Geographische Studien **125**: 155–157.
- WULF, M., KELM, H.-J. (1996): Zur Bedeutung historisch alter Wälder für den Naturschutz. In: *Norddeutsche Naturschutzakademie, Berichte* **7** (3): 15–50.
- ZECHNER, J. (2016): *Der deutsche Wald. Eine Ideengeschichte*. Darmstadt.

submitted: 14.4.2024

reviewed: 13.12.2024

accepted: 14.4.2025

Autorenanschriften:

Rosalia Dietz (BSc)
Schutzgasse 6
79261 Gutach
E-Mail: rosalia.dietz@dplusp.de

Dr. Christoph Morrissey
c/o Universität Tübingen
Forschungsbereich Geographie
72076 Tübingen
E-Mail: morrissey@buerosuedwest.de