

Der Einfluss des Menschen auf den holozänen Landschaftswandel im Hegau am Bodensee, SW-Deutschland

Achim Schulte & Tobias Heckmann

Stichwörter

Holozän, Neolithikum, Bronzezeit, Kolluvien, Moore, Landschaftswandel, Hegau, Alpenvorland

Zusammenfassung

Um den Eingriff der frühen Ackerbauern auf die Landschaftsentwicklung zu analysieren, wurden sedimentologische und paläoökologische Untersuchungen am Fuß des Hohentwiel-Vulkans im Hegau durchgeführt. Die linearbandkeramische Besiedlung begann dort bereits um 7250 Jahren vor heute (a cal BP) und wird als die älteste neolithische Siedlung in SW-Deutschland eingestuft. Die ehemalige Siedlung ist umgeben von Kolluvien und Niedermooren. Sie stellen Geoarchive dar, in denen die fluviale und ackerbauliche Tätigkeit in Form korrelierter Sedimente dokumentiert sind.

Die untersuchten Sedimentkerne stammen aus den Kolluvien in der unmittelbaren Umgebung des ehemaligen Siedlungsplatzes „Hilzingen-Forsterbahn“ (470 m NN) und den Niedermooren „Hilzinger Ried“ (SE der Siedlung) und „Heiligenwies“ (500 m SW der Siedlung).

An den Sedimentkernen wurden sedimentphysikalische und –chemische Analysen durchgeführt (u.a. volum. Suszeptibilität, Korngrößen, Glühverlust), Altersdatierungen vorgenommen (^{14}C , OSL), und einige paläoökologische Parameter bestimmt (u.a. Pollen, Diatomeen).

Anschrift der Verf.:

Prof. Dr. Achim Schulte, Institut für Geographische Wissenschaften, Freie Universität Berlin, Malteserstr. 74-100, 12249 Berlin, schulte@geog.fu-berlin.de
Dipl.-Geogr. Tobias Heckmann, Geographisches Institut, Universität Göttingen, Goldschmidtstr. 5, 37077 Göttingen, Tobias.Heckmann@geo.uni-goettingen.de

Die Untersuchungen zeigen, dass die ackerbauliche Tätigkeit der ersten linearbandkeramischen Siedler (Altneolithikum) geringfügig Bodenerosion verursachte, Kolluvien aber noch nicht gebildet wurden. Nur im Moor „Heiligenwies“ wird die schwache Bodenerosion durch einsetzenden Sedimenteintrag dokumentiert. Erst im Zuge der folgenden Kulturen Hinkelstein und Großgartach (Mittelnolithikum) nehmen die Bodenumlagerungen zu, so dass sich in der Umgebung der Siedlung die ersten Kolluvien bilden und im Moor „Heiligenwies“ der minerogene Eintrag deutlich ansteigt (15%). Im zweiten Moor „Hilzinger Ried“ ist die neolithische Siedlungstätigkeit nicht durch korrelierte Sedimente dokumentiert (!). Die Aussage, dass schon die ersten Siedler im Neolithikum die Landschaft in der Umgebung ihrer Rodunginseln umfassend verändert haben, kann in der Weise für das Untersuchungsgebiet im Hegau nicht bestätigt werden.

Nach über 3000 Jahren Siedlungsruhe nimmt in der Bronzezeit mit der Kultur der Urnenfelder die Bodenbearbeitung ein noch größeres Ausmaß an. In allen Archiven sind umfangreiche Sedimentablagerungen aus dieser Zeit zu finden. Sedimentkerne aus einem größeren als dem hier dargestellten Bereich belegen zudem, dass Erosionsdiskordanzen in den Archiven der Auensedimente entlang der Vorfluter häufig sind, die eine sehr aktive fluviale Phase zwischen 3050 und 2450 vor heute belegen. Sie wird vermutlich eher durch vermehrte Niederschläge als durch den bronzezeitlichen Ackerbau begründet.

Human influence on Holocene environmental change in the Hegau region, Lake Constance, SW-Germany

Abstract

Sedimentological and palaeoecological investigations have been carried out to study the impact of early farming activity on the landscape evolution, next to a settlement (dated to ~7250 a BP cal) discovered in 1984 on the footslope of the 'Hohentwiel' volcano in the Hegau region, SW Germany. The site is surrounded by fens, which are considered to be possible sediment traps and, as such, constitute suitable geoarchives for landscape change. Sediment cores were investigated from three different locations: the settlement site 'Hilzingen Forsterbahn' (470 m asl) and the fens 'Hilzinger Ried' and 'Heiligenwies' in the vicinity of the settlement site.

Our study reveals that the action of early neolithic farmers (Linearbandkeramik) did not lead to significant colluvial deposition in the vicinity of the settlement. During middle neolithic cultural stages (Hinkelstein and Großgartach), there was evidence of local colluvial sedimentation (settlement vicinity) and increasing minerogenic influx in the fen Heiligenwies. The fen Hilzinger Ried, however, was without any neolithic sedimentation.

Only since the bronze age, agriculture be considered to have exerted a substantial morphogenetic effect on the landscape, which was documented in the vicinity of the settlement site and also in the two fens.

From our investigations we may conclude that the early neolithic human impact caused only slight soil erosion and displacement, and did not exert a morphogenetic effect. The hypothesis that the first neolithic settlers in the Hegau region caused an extensive change in the landscape, even in the near vicinity of their clearings, cannot be confirmed.

1. Einleitung

Nach wie vor ist die Klimaentwicklung und Landschaftsgenese seit Ende der letzten Eiszeit eine der interessantesten paläoökologischen Untersuchungsfelder. Besonders im Hinblick auf das erste Eingreifen des Menschen in den Landschaftshaushalt durch das Roden von Wäldern für die Anlage von Siedlungen und Ackerflächen gehen die Forschungsanstrengungen dahin, das Ausmaß des menschlichen Einflusses abzuschätzen und diesen vom „rein“ klimatisch gesteuerten Landschaftswandel zu unterscheiden. Ein Ausdruck dieses intensiven wissenschaftlichen Interesses ist u.a. das Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Bonn), das den „Wandel der Geo-Biosphäre während der letzten 15.000 Jahre“ untersucht unter Verwendung von „kontinentalen Sedimenten als Ausdruck sich verändernder Umweltbedingungen“ (ANDRES 1998).

Die kontinentalen Sedimente sind die Archive, in denen der Landschaftswandel dokumentiert ist. In dem Untersuchungsgebiet im Hegau (Abb. 1) sind dies See- und Moorsedimente, die während des Spätglazials und Holozäns zunächst ohne Einfluss des Menschen gebildet wurden; oder es handelt sich um Kolluvien (Hangfußsedimente), die als Ablagerungen der verstärkten Bodenerosion seit Beginn des Ackerbaus anzusehen sind.

Zunächst geschieht der Aufbau dieser Speicher also ohne den Einfluss des Menschen und ist entsprechend gering. Doch schon etwa 7250 Jahre vor heute (^{14}C cal BP) wird im Hegau am Fuße des Hohentwiel-Vulkans von den Linearbandkeramikern eine Siedlung errichtet (FRITSCH 1998), die früheste altneolithische Siedlung im südwestdeutschen Raum (RÖSCH 1987). Sie wird im Mittelneolithikum von den Kulturen Hinkelstein und Großgartach abgelöst. Danach herrscht den archäologischen Funden zufolge an dieser Lokalität Siedlungsruhe bis zur Urnenfelder-Kultur der Bronzezeit (DIECKMANN 1995).

Die frühe Besiedlung im Hegau ist deshalb so ungewöhnlich, weil das Gebiet im Vergleich zu anderen linearbandkeramischen Siedlungsarealen relativ hoch liegt (470 mNN) und keine Lößauflage trägt, wie das sonst für Altsiedelland – mit Ausnahme der Schwäbischen Alb – typisch ist (BEHRENDTS 1998).

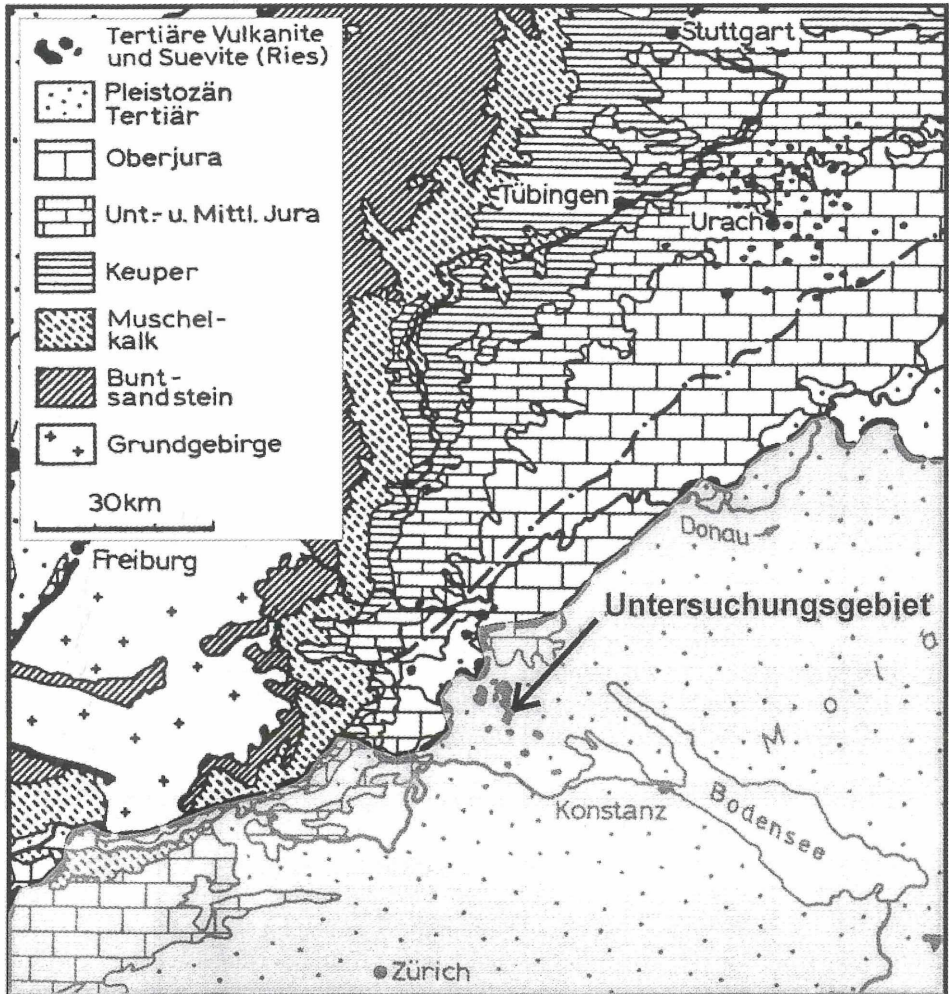


Abb. 1: Die geologischen Grundstrukturen des südwestdeutschen Alpenvorlands (nach GEYER & GWINNER 1991, ergänzt).

2. Das Untersuchungsgebiet

Die frühe Nutzung durch die linearbandkeramische Kultur hängt – wenn nicht vom Löß – von anderen Gunstfaktoren ab, die aber auch mit der Landschaftsgenese verbunden sind. Die heutige Ausprägung der Landschaft geht auf Reliefgenerationen zurück, die mit dem miozänen Vulkanismus beginnen. Innerhalb der Molasse des randalpinen Troges kommen Deckentuffe, Basalte und Phonolithe zur Ablagerung (SCHREINER 1995). Erst die glaziale, periglaziale und fluviale Überformung während des Pleistozäns präpariert die vulkanischen Ablagerungen als Erosionskegelberge heraus, so wie sie heute das Landschaftsbild

des Hegaus prägen. Die glaziale und fluviale Überformung hat das ehemalige Zungenbecken des Rheingletschers derart eingetieft, dass das westliche Bodenseebecken heute einen klimatischen Gunstraum darstellt. Darüberhinaus hat der Eiszerfall Toteisformen (Toteislöcher bzw. Sölle) hinterlassen, in denen sich nach dem Abschmelzen des Eises i.d.R. Seen oder Niedermoore gebildet haben (GÖTTLICH 1975). Die Ufer von Seen sind ein bevorzugtes Siedlungsgebiet der ersten Ackerbauern.

Die Böden haben sich im Holozän auf steileren Hängen zu Pararendzinen entwickelt, auf weniger steilen Standorten zu Parabraunerden. In den flachen Geländepartien hatten sich schon zur Linearbandkeramik Schwarzerden oder schwarzerdeähnliche Böden entwickelt. Offensichtlich lieferten die Beckenschluffe und -tone der spätglazialen Eisstauseen vergleichbar günstige Voraussetzungen für die Schwarzerdebildung und auch für die ackerbauliche Nutzung, so wie der Löß in den typischen Altsiedelgebieten einen wesentlichen Standortfaktor darstellt (Beispiel Kraichgau siehe BARSCH et al. 1993).

Die besagte linearbandkeramische Siedlung am Fuß des Hohentwiel-Vulkans („Hilzingen-Forsterbahn“) wird 7250 cal BP am Ufer eines Sees oder eines Baches errichtet (Abb. 2). Diese Lokalität ist für die Untersuchungen heute insofern von Vorteil, als die umliegenden Kolluvien, See- und Moorsedimente als Geoarchive ausgewertet werden können, um die neolithischen und bronzezeitlichen Umweltveränderungen zu rekonstruieren.

3. Methodik

Mit Rammkernsonde und Russischem Kammerbohrer wurden aus den Ablagerungen Sedi- ment- und Torfkerne entnommen. Nachdem die volumetrische Suszeptibilität gemessen, die Kerne geöffnet und nach AG BODEN (1996) dokumentiert waren, schlossen sich sedi- mentphysikalische und -chemische Untersuchungen an (z.B. Korngrößen, C-org., Karbo- nat).

In der Regel ist die Bodenerosion im Zuge des ersten Ackerbaus mit nur sehr geringem mineralischem Eintrag in Moortorfe verbunden, der optisch nicht erkennbar ist. Um diese geringen Sedimentgehalte festzustellen, kann man sich der Glühverlustmethode bedienen. Man erhält den Anteil an organischem (Glühen bei 430°C) und anorganischem Kohlenstoff (925°C) und den Anteil der mineralischen Komponente (Glührest). Für diese Analysen wurden die Sedimentkerne dicht beprobt (alle 2 cm), um eine hohe zeitliche Auflösung zu bekommen.

Von ausgewählten Partien der Sedimentkerne wurden Dünnschliffe angefertigt, um Aufschluss über die unterschiedlichen Ablagerungsbedingungen zu bekommen. Weitere Methoden zur Untersuchung paläoökologischer Umweltbedingungen wurden durchgeführt in Form von: Pollenanalysen (STUMBÖCK, Mainz) und Diatomeen (ALEFS, München), Mol- lusken (RITTWEGER, Marburg) und Grossreste (OBERHUBER, Innsbruck). Altersdatierungen erfolgten in Form von ¹⁴C-Analysen (KROMER, Heidelberg) bzw. ¹⁴C-AMS (VAN DER BORG, Utrecht).

Im folgenden werden die Ergebnisse zusammenfassend interpretiert. Der Umfang die- ses Aufsatzes erlaubt es nicht, Einzelbefunde zu diskutieren. Das geschieht an anderer Stelle (HECKMANN 2000, SCHULTE 2000, SCHULTE & HECKMANN 2002, SCHULTE & STUMBÖCK 2000, WIECZORREK 2002).

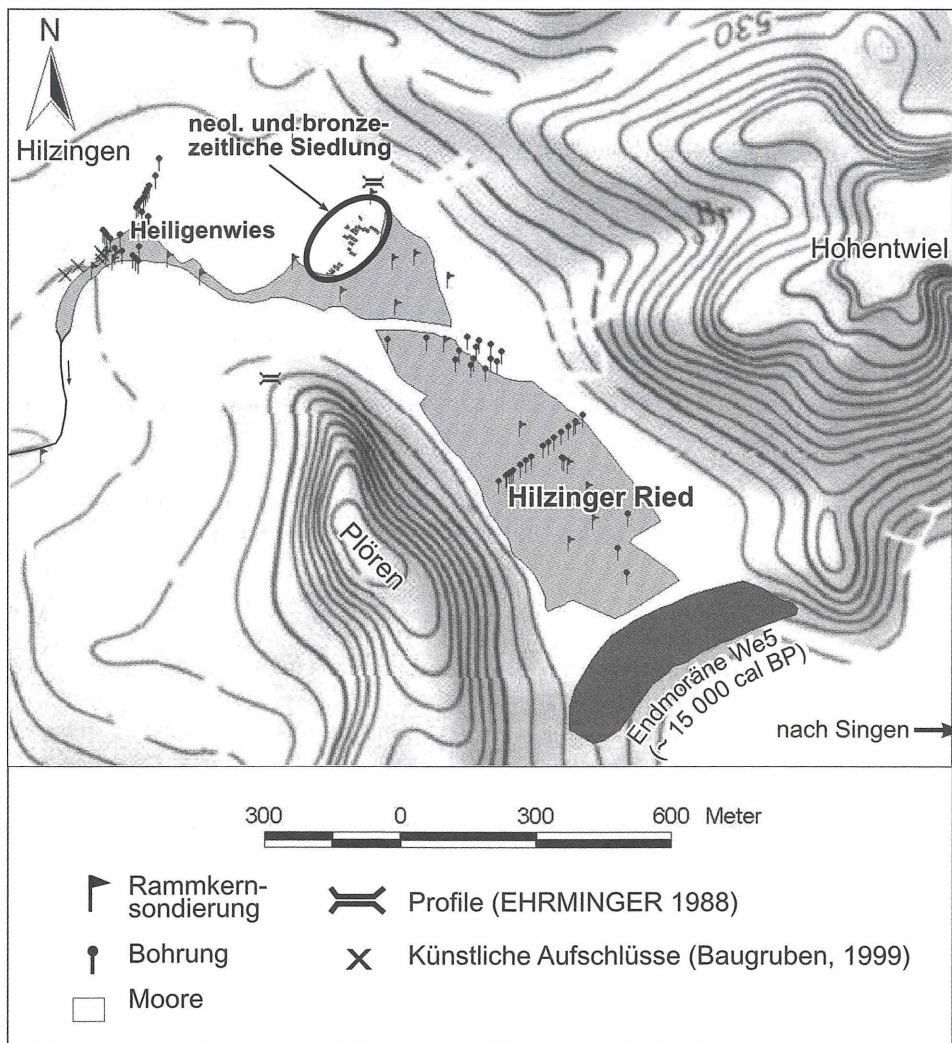


Abb. 2: Überblick über das nähere Untersuchungsgebiet mit dem ehemaligen Siedlungsbereich und den Mooren „Hilzinger Ried“ und „Heiligenwies“ (aus HECKMANN 2000).

4. Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse ist räumlich gegliedert (Abb. 2). Zunächst werden die Befunde von der neolithischen und bronzezeitlichen Siedlungsfläche „Hilzingen-Forsterbahn“ bzw. dem unmittelbaren Umfeld diskutiert (1). Danach werden die Untersuchungsergebnisse aus dem Moor „Hilzinger Ried“ dargestellt (2), das südöstlich der ehemaligen Siedlung liegt. Zum dritten wird das Moor „Heiligenwies“ behandelt, das sich etwa 500 m

südwestlich des ehemaligen Siedlungsplatzes befindet (3). Durch das Moor „Heiligenwies“ verläuft die Tiefenlinie, die im Siedlungsareal ihren Ursprung hat (siehe Abb. 2).

4.1 Siedlungsfläche „Hilzingen-Forsterbahn“

Aus den bodenkundlichen Untersuchungen (EHRMINGER 1988), den archäologischen Befunden (DIECKMANN 1995, FRITSCH 1998) und unseren Sedimentkernanalysen vom Siedlungsareal und den umgebenden Kolluvien wird die Entwicklung wie folgt rekonstruiert (Abb. 3). Um 7.250 cal BP legten die Linearbandkeramiker eine Siedlung an. Als Standort für ihre Langhäuser wählten sie einen flachen Rücken, der von kleinen Tiefenlinien umgeben war, die ins „Hilzinger Ried“ mündeten und sich in der Tiefenlinie fortsetzten, die durch das Moor „Heiligenwies“ verlief bzw. heute noch verläuft (Abb.2). Zum Hausbau gruben sie 1-1,5 m tiefe Pfostenlöcher (FRITSCH 1998). Sie betrieben Ackerbau und hielten Vieh. Die Bodenumlagerungen waren zu dieser Zeit gering, so dass sich im Umfeld noch keine Kolluvien bildeten. Erst während der folgenden mittelneolithischen Kultur Hinkelstein kam es zu verstärkter Bodenerosion auf der Siedlungsfläche und korrelaten Ablagerungen in Kolluvien in den umgebenden Tiefenlinien. Die schwärzliche Farbe der Sedimente zeigt, dass humoser Oberboden der Schwarzerden bzw. schwarzerdeähnlicher Böden erodiert wurde. Auch während der folgenden Kultur Großgartach wurde weiter Oberbodenmaterial im Siedlungsbereich erodiert und in den umliegenden Kolluvien abgelagert.

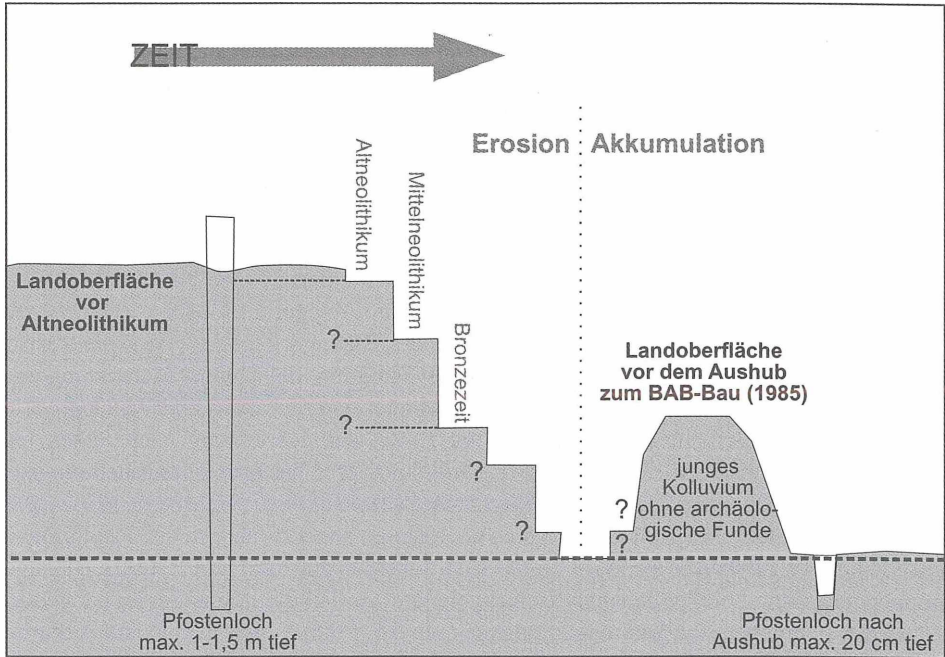


Abb. 3: Zeitlicher Verlauf der Erosion und Akkumulation auf dem Siedlungsareal „Hilzingen-Forsterbahn“

Während der folgenden 3000 Jahre ist Siedlungstätigkeit weder archäologisch noch sedimentologisch nachweisbar. Erst wieder zur Urnenfelder (Bronzezeit) kam es zur Besiedlung mit Ackerbau. Die dunkelbraunen Kolluvien der Bronzezeit unterscheiden sich deutlich von den schwärzlichen des Neolithikums. Offensichtlich ist zur Bronzezeit der humose Oberboden im Siedlungsbereich schon vollkommen abgetragen und es wird bräunlicher Unterboden erodiert. Hier deuten sich Parallelen zu den Untersuchungen aus dem südlichen Taunusvorland an: „In bandkeramischen Gruben lag stets dunkles Substrat, in jüngeren (bronzezeitlichen) stets nur brauner Lehm“ (SEMMELE 2000, 131).

Zurück in den Hegau: Abbildung 2 zeigt nördlich des Siedlungsplatzes ein Profil, das während des Autobahnbaus 1985 von EHRMINGER (1988) detailliert aufgenommen wurde. Daraus wurden die folgenden Erosions- und Akkumulationsphasen rekonstruiert: In das neolithische Kolluvium tiefte sich während der Lössschwankung (ca. 3700-3300 a BP) eine Rinne ein, die zu Beginn der Urnenfelderzeit (ca. 3200 a BP) wieder verfüllt wurde. Während der Göschener Kaltphase I (ca. 3100-2650 a BP) wurde erneut eine Rinne erodiert, die ab der jüngsten Urnenfelderzeit (ab ca. 2800 a BP) ebenfalls wieder zusedimentierte (EHRMINGER 1988, 40 ff).

Nicht nur die Rinne wurde post-urnenfelderzeit verfüllt, sondern auch das Siedlungsareal war vom Erosionsgebiet zum Ablagerungsraum geworden für weiter oberhalb erodierte Sedimente. Als neue Sedimentherde kommen die Hänge von Hohentwiel und Stauffen in Betracht (Abb. 2). In dem karbonatreichen Kolluvium, das post-bronzezeitlich im Siedlungsareal abgelagert wurde, ließen sich kaum Scherben oder sonstige Siedlungsreste finden (EHRMINGER 1988, DIECKMANN 1995). Dieses Kolluvium wird beim Autobahnbau abgeschoben und fördert die noch etwa 20 cm tiefen Reste der linearbandkeramischen Pfostenlöcher zu Tage.

4.2 Niedermoor „Hilzinger Ried“

Das „Hilzinger Ried“ südöstlich des ehemaligen Siedlungsplatzes geht aus einem glazialen Zungenbecken zwischen Hohentwiel und Plören hervor (Abb. 2), das etwa 15.000 BP eisfrei wurde (FURRER 1991). Die Mächtigkeit der nach dem Rückschmelzen abgelagerten Sedimente beträgt im Zentrum des Beckens etwa 5 m (Abb. 4). Es handelte sich zunächst um einen schmelzwassergespeisten Eisstausee, in dem glazifluviale Schotter und (z.T. laminierte) Beckensedimente (Sande, Schluffe) zur Ablagerung kamen (HECKMANN 2000). Anschließend wurde durch die Endmoräne des Bietinger Standes (We5) ein Restsee aufgestaut. In der Umgebung eroberte Pioniervegetation die durch Moränenmaterial bedeckte Oberfläche. Im Zuge des Abschmelzens hinter den Moränenstand We5 kam es zu einer plötzlichen, markanten Änderung in der Entwässerungsrichtung nach Süden und somit auch zu einem Wechsel im Ablagerungsmilieu. Dieser Wechsel ist sedimentologisch in einer scharfen Obergrenze der laminierten Sande dokumentiert.

Nach dem Rückschmelzen lagerten sich noch einige hundert Jahre tonige Rhythmite in dem ehemaligen Eisstausee ab. Wird für das Eisfreiwerden ein Alter von 15.000 a BP angenommen und stimmt die (pollenanalytisch abgeleitete) zeitliche Einordnung der hangenden Sedimente, so ergeben sich Sedimentationsraten um 0,5-1 mm/a, was in etwa mit Akkumulationsraten vom Bodensee aus dieser Zeit übereinstimmt (WESSELS 1998).

Kern 'B314' / Moor 'Hilzinger Ried'

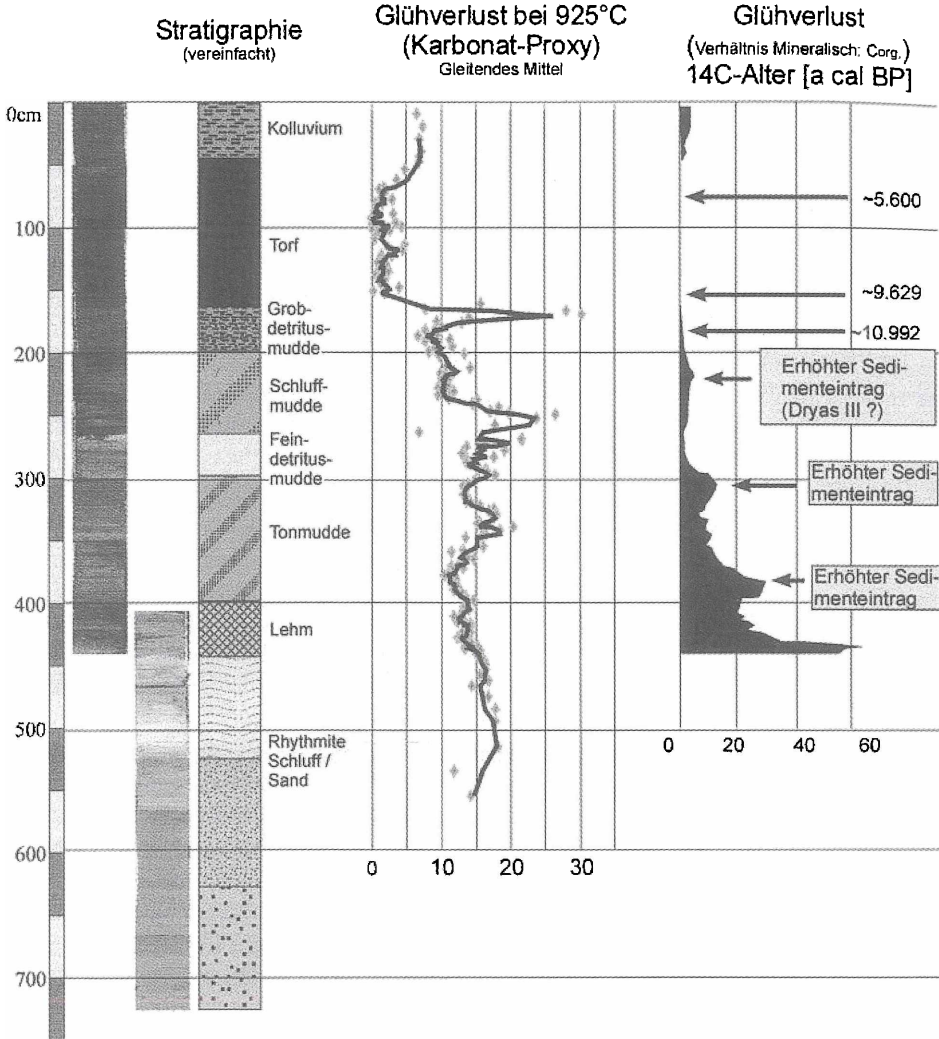


Abb. 4: Sedimentstratigraphie, Ergebnisse der Glühverlust-Methode und Altersdatierungen an einem typischen Sedimentkern aus dem Niedermoor „Hilzinger Ried“

Ab dem **Bölling** lagerte sich ein feinkörniges, zunehmend organisches Sediment ab. Möglicherweise führten Klimarückschläge zweimal während dieser Zeit zum verstärkten Eintrag von mineralischer Substanz in das Seebecken (Abb. 4). Im Bölling begann die Bewaldung mit Birke und Kiefer und erreichte im Alleröd einen Höhepunkt. Die Zeitstellung der Wiederbewaldung (zunächst Birkenwälder) wird durch andere Untersuchungen aus dem

westlichen Bodenseegebiet bestätigt (LANG 1994). BECK (1998) setzt die Wiederbewaldung ans Ende des Bölling.

In der zweiten Hälfte des **Alleröd** wurde im „Hilzinger Ried“ ein Tiefstand des Seespiegels erreicht, möglicherweise trocknete er sogar aus. Aus Pollen- und Makroresten wird ein Bewuchs des Rieds mit terrestrischen Makrophyten für möglich gehalten. Danach stieg der Seespiegel wieder an.

In der **Jüngerer Dryas** stockte im Untersuchungsgebiet außerhalb des Rieds ein Kiefernwald. Dass während dieses Kälterückschlages weiterhin Kiefern wuchsen, stimmt überein mit Untersuchungen an den Nussbaumer Seen (RÖSCH 1995), am Buchensee (BERTSCH 1961 in LANG 1994) und aus dem 5 km entfernten Bibertal (SCHULTE & STUMBÖCK 2000). Trotz des deutlichen Kiefernbestandes lässt sich der vielfach belegte Klimarückschlag am Ende des Spätglazials auch im „Hilzinger Ried“ durch den verstärkten Eintrag mineralischer Substanz nachweisen. In 1.100 Jahren akkumulierten mindestens 50 cm, was einer Rate von ca. 0,45 mm/a entspricht.

Im **Präboreal** lag ein erhöhter Wasserstand vor. Im **Boreal** begann das Torfwachstum, wobei der Grundwasserspiegel zumindest zeitweise über die Geländeoberfläche anstieg. Dieser Wasserspiegelanstieg im Boreal ist in vielen größeren Seen nachgewiesen - so z.B. im Le Locle See (Schweizer Jura) eine Transgressionsphase zwischen 10.200 und 8900 cal BP (MAGNY & SCHOELLAMMER 1999), in den französischen Voralpen (Transgressionsphase „Joux“), im Schweizer Mittelland und in den Schweizer Alpen (MAGNY & RICHZOZ 1998).

Seit dem Boreal lag die Torfwachstumsrate im „Hilzinger Ried“ bei etwa 0,26 mm/100 a, was relativ wenig im Vergleich zu anderen Untersuchungen im westlichen Bodenseegebiet ist. Die geringen Raten und die Stratigraphie einiger Kerne deuten darauf hin, daß Hiaten vorhanden sind. Vermutlich haben Regressionen das Torfwachstum für einige Zeit unterbunden.

Im **Atlantikum** schritt die Torfbildung auch außerhalb des ursprünglichen Seestandortes fort. Die Datierungen der Torfbasis lassen den Schluss zu, dass bei Ankunft der linearbandkeramischen Kultur keine geschlossene Seefläche mehr vorhanden war. Möglicherweise gab es kleinere Wasserflächen, denn Fischreste sind aus Abfallgruben der bandkeramischen Siedlung nachgewiesen (FRITSCH 1998). Korrelate Sedimente zur neolithischen Besiedlung sind im „Hilzinger Ried“ nicht nachgewiesen, obwohl die Topographie des Seebeckens einen Sedimenteintrag möglich erscheinen läßt. Vermutlich existierten zu dieser Zeit zwischen den Ackerflächen und dem Ried Pufferzonen, in denen erodiertes Material zwischengespeichert wurde.

Der mittelholozäne Ulmenabfall wird auch im „Hilzinger Ried“ pollenanalytisch nachgewiesen. Durch extrapolierte Alter wird er in einen Zeitraum zwischen 6000 und 4500 cal BP eingeordnet. Der Ulmenrückgang ging einher mit der Zunahme an Weidezeigern und Getreidepollen. Dies spricht für eine Zunahme des anthropogenen Einflusses im Jungneolithikum, der aber in der Umgebung weder archäologisch noch sedimentologisch nachgewiesen ist (s. o.).

Die Ergebnisse zum Ulmenrückgang stimmen mit anderen Untersuchungen aus dem westlichen Bodenseegebiet überein: In den Sedimenten des Lobsigensees trat ein markanter Ulmenrückgang im beginnenden Jüngerer Subatlantikum nach 6000 BP auf (AMMAN

1989). In den Nussbaumer Seen fand der Abfall von Ulme und Linde zwischen 6000 und 4000 BP statt (RÖSCH 1995), im Wallisellen-Langachermoos ging die Ulme phasenweise über einen Zeitraum von 2000 Jahren zurück (HAAS 1996).

Die Bildung von Kolluvien am Rande des „Hilzinger Rieds“ vollzog sich frühestens gegen Ende des **Subboreals** zur Urnenfelderzeit (Bronzezeit). Das Torfwachstum im Ried endete vor etwa 2700 a BP. Zu dieser Zeit hatte die kolluviale Überdeckung von den Rändern eingesetzt. Die Kolluvien erreichen dort Mächtigkeiten von etwa 1 m. Im SW des Rieds können zwei übereinanderliegende Kolluvien farblich deutlich unterschieden werden, ohne daß sie bislang zeitlich voneinander abgegrenzt werden können.

Das Ende des Torfwachstums und die Kolluvienbildung an den Rändern des „Hilzinger Rieds“ fällt zusammen mit einer ausgeprägten Erosionsphase, die in Sedimentkernen aus verschiedenen Flußabschnitten im weiteren Untersuchungsgebiet festgestellt wurde. Sie wird zeitlich von etwa 3050-2600 bzw. 3050-2450 a cal BP eingeordnet und in SCHULTE & STUMBÖCK (2000) näher dargestellt. Diese Phase von verstärkter Kolluvienbildung an Hängen und fluvialer Eintiefung an einigen Flußabschnitten stimmt zeitlich mit der Erosionsphase überein, die EHRMINGER (1988) an der Rinne nördlich der Siedlung rekonstruiert und in die Zeit der Göschener Kaltphase I zwischen ca. 3100 und 2650 a BP stellt (siehe 4.1).

4.3 Niedermoor „Heiligenwies“

Vom ehemaligen Siedlungsplatz ausgehend verläuft die Tiefenlinie nach SW durch das Niedermoor „Heiligenwies“ und findet ihre Fortsetzung im Gießwiesengraben und Riederbach. Vom ehemaligen Siedlungsareal ist das Moor etwa 500 m entfernt (Abb. 2).

Zur Zeit der **Linearbandkeramik** (Altneolithikum) finden in unmittelbarer Umgebung der Siedlung keine nennenswerten Bodenumlagerungen statt (siehe 4.1). Dass die Bodenbearbeitung dennoch einen geringfügigen Sedimenttransport zur Folge hatte, ist im Moor „Heiligenwies“ nachgewiesen (Abb. 5). Hier beginnt (interpoliert zwischen zwei AMS-¹⁴C Datierungen) schon etwas vor dem datierten Siedlungsbeginn (7250 cal BP) ein durch Glühverlust bestimmter Anstieg des mineralischen Eintrags. Er wird dem einsetzenden Ackerbau zugeschrieben. Davor war der mineralische Eintrag über längere Zeit nahe Null (Abb. 5, Glühverlustkurve).

Zu **Hinkelstein** und **Großgartach** (Mittelneolithikum) trat im Siedlungsbereich verstärkt Bodenerosion auf und die ersten Kolluvien wurden gebildet (siehe 4.1). Im Moor „Heiligenwies“ macht sich diese zunehmende Bodenerosion durch einen steigenden mineralischen Eintrags bis auf maximal 15% bemerkbar.

Im Anschluß geht der Eintrag mineralischen Materials zurück. Das wird mit relativer Siedlungsruhe und Wiederbewaldung im Jung- und Endneolithikum und in der frühen Bronzezeit erklärt. Die archäologischen Befunde vom Siedlungsplatz bestätigen diese Ergebnisse, nach denen im Anschluß an die mittelneolithische Kultur Großgartach über 3000 Jahre Siedlungsruhe herrschte (DIECKMANN 1995, FRITSCH 1998).

Erst unmittelbar vor oder mit der **urnenfelderzeitlichen** Besiedlung (Bronzezeit) wird das Sedimenttransportsystem wieder aktiviert. In der Umgebung des Siedlungsplatzes zeigt sich dies durch verstärkte Bodenerosion und entsprechend deutliche Kolluvienbildung (siehe 4.1). In dem Moor Heiligenwies wird dies durch ein von der Seite eingeschüttetes Kolluvium und eine in Durchflußrichtung abgelagerte Kieslage in den Torfen deutlich. Ein-

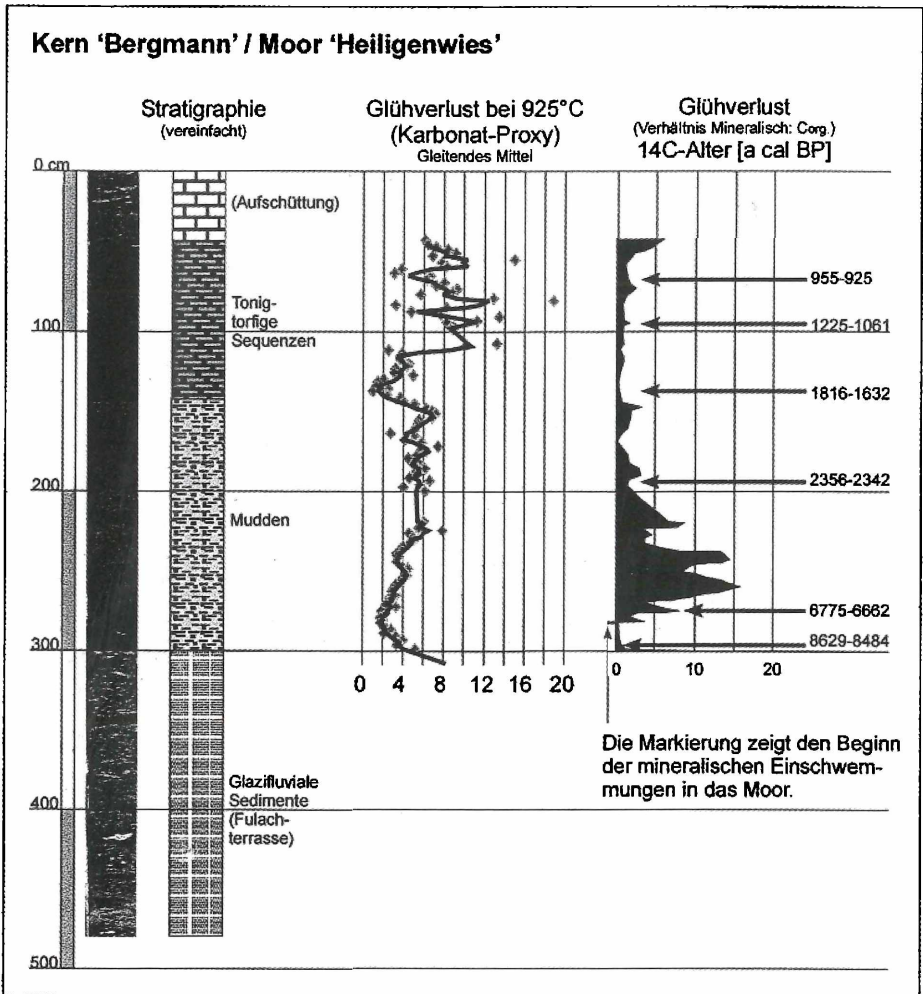


Abb. 5: Sedimentstratigraphie, Ergebnisse der Glühverlust-Methode und Altersdatierungen an einem typischen Sedimentkern aus dem Niedermoor „Heiligenwies“

geschüttetes Kolluvium und Kieslage werden einer fluvialen Aktivitätsphase in der Zeit um 2716-2468 a cal BP zugeordnet. Auch diese Datierung bestätigt die rekonstruierte Erosionsphase zwischen etwa 3100 und 2650 a cal BP, die sich auch in den anderen Archiven zeigt.

5. Zusammenfassende Interpretation

Zum Einfluß des Menschen auf Bodenerosion-Sedimenttransport-Kolluvienbildung läßt sich zusammenfassend festhalten, daß die altneolithische Besiedlung und Ackerbau (Line-

arbandkeramik) nur geringfügige, keinesfalls formverändernde Bodenumlagerungen zur Folge hatte. Im Mittelneolithikum (Hinkelstein, Großgartach) wurden in der unmittelbaren Umgebung der Siedlung lokal Kolluvien gebildet bis zu einer Mächtigkeit von maximal 70 cm (EHRMINGER 1988). Erst zur Urnenfelderzeit nehmen Bodenerosion, Sedimenttransport und Kolluvienbildung ein räumlich größeres Ausmaß an und wirken erstmals in einem größeren Umkreis reliefverändernd.

Die Aussage, dass schon die ersten Siedler im Neolithikum die Landschaft in der Umgebung ihrer Rodungsinseln umfassend verändert haben, kann in der Weise für das Untersuchungsgebiet im Hegau nicht bestätigt werden.

Eingang des Manuskripts: 07.09.2002

Angeführte Schriften

AG BODEN (1996): Bodenkundliche Kartieranleitung. Hannover.

AMMANN, B. (1989): Late-Quaternary Palynology at Lobsigensee. Regional Vegetation History and Local Lake Development. Dissertationes Botanicae 137. Berlin, Stuttgart.

ANDRES, W. (1998): Terrestrische Sedimente als Zeugen natürlicher und anthropogener Umweltveränderungen seit der letzten Eiszeit.- In: DIKAU, R., HEINRITZ, G., WIESSNER, R. (Hrsg.): Global Change Konsequenzen für die Umwelt. Deutscher Geographentag Bonn 1997, Bd. 3: 118-133. Stuttgart.

BARSCH, D., MÄUSBACHER, R., SCHUKRAFT, G., SCHULTE, A. (1993): Die Änderungen des Naturraumpotentials im Jungneolithikum des nördlichen Kraichgau dokumentiert in fluvialen Sedimenten.- Z. Geomorph. N.F. Suppl. 93: 175-187.

BECK, O. (1998): Untersuchungen zur Palynologie, Torf- und Sedimentpetrographie des Niedermoors bei Heiliggrab (Zentraler Hegau). Diplomarbeit, Geographische Institut, Universität Tübingen. Unveröffentlicht.

BEHRENDTS, R.-H. (1998): Neue Forschungen zur Michelsberger Kultur im Kraichgau.- Materialhefte zur Archäologie 43: 115-119.

BERTSCH, A. (1961): Untersuchungen zur spätglazialen Vegetationsgeschichte Südwestdeutschlands (mittleres Oberschwaben und westliches Bodenseegebiet).- Flora 151: 243-280.

BIEL, J. (Hrsg., 1995): Anthropogene Landschaftsveränderungen im prähistorischen Südwestdeutschland.- Arch. Inform. Baden-Württemberg 30.

DIECKMANN, B. (1995): Archäologische Beobachtungen zur Bodenerosion im Hegau. In: BIEL, J. (Hrsg.): Anthropogene Landschaftsveränderungen im prähistorischen Südwestdeutschland.- Arch. Inform. Baden-Württemberg 30: 28-43.

- EHRMINGER, B. (1988): Quartärgeologische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung holozäner Deckschichten zwischen Hilzingen und Singen (Südbaden). Diplomarbeit, Geologisches Institut, Universität Freiburg. Unveröffentlicht.
- ERNY-RODMANN, C., GROSS-KLEE, E., HAAS, J.N., JACOMET, S., ZOLLER, H. (1997): Früher „human impact“ und Ackerbau im Übergangsbereich Spätmesolithikum-Frühneolithikum im schweizerischen Mittelland.- Jb. Schweiz. Ges. Ur- und Frühgesch. 80: 27-56.
- FRITSCH, B. (1998): Die linearbandkeramische Siedlung Hilzingen „Forsterbahnried“ und die altneolithische Besiedlung des Hegaus. Verlag Marie Leidorf. Rahden.
- FURRER, G. (1991): 25.000 Jahre Gletschergeschichte – dargestellt an einigen Beispielen aus den Schweizer Alpen.- In: NATURFORSCHENDE GESELLSCHAFT IN ZÜRICH (Hrsg.): Neujahrsblatt. Zürich.
- GEYER, O., GWINNER, M. (1991): Geologie von Baden-Württemberg. Stuttgart.
- GÖTLICH, Kh. (1975): Erläuterungen zur Moorkarte 1:50.000, Blatt Singen.- In: LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG UND REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN (Hrsg.): Moorkarte von Baden-Württemberg. Stuttgart.
- HAAS, J.N. (1996): Pollen and plant macrofossil evidence of vegetation change at Wallisellen-Langachermoos (Switzerland) during the Mesolithic-Neolithic transition 8.500 to 6.500 years ago.- Diss. Bot. 267.
- HECKMANN, T. (2000): Die Sedimente des Hilzinger Rieds im Hegau als Archiv spätquartärer Landschaftsveränderungen. Diplomarbeit, Geographisches Institut, Universität Heidelberg. Unveröffentlicht.
- LANG, G. (1994): Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Stuttgart.
- MAGNY, M., RICHOSZ, I. (1998): Holocene lake-level fluctuations in Lake Seedorf, southern Swiss Plateau.- *Eclogae Geologicae Helvetiae* 91.
- MAGNY, M., SCHOELLAMMER, P. (1999): Lake-level fluctuations at Le Locle, Swiss Jura, from the Younger Dryas to the Mid-Holocene: A high resolution record of climate oscillations during the final deglaciation.- *Geographie physique et Quaternaire* 53, 2.
- MERKT, J., MÜLLER, H. (1995): Laminated sediments from Neolithic to the Hallstatt period in South Germany.- *PACT II.1:101-116*. Brussels.
- RÖSCH, M. (1987): Der Mensch als landschaftsprägender Faktor des westlichen Bodenseegebietes seit dem späten Atlantikum.- *Eiszeitalter und Gegenwart* 37: 19-29.
- RÖSCH, M. (1995): Geschichte des Nussbaumersees aus botanisch-ökologischer Sicht.- In: *Naturmonographie Die Nussbaumer Seen.- Schriftenreihe d. Kartause Ittingen* 5/ Mitt. Thurg. Naturforschende Ges. 53: 43-59.

- RÖSCH, M. (1996): New approaches to prehistoric land-use reconstruction in southwestern Germany.- *Vegetation History and Archaeobotany* 5(1-2): 65-79.
- SAILE, T. (1997): Landschaftsäarchäologie in der nördlichen Wetterau (Hessen): Umfeldanalysen mit einem geographischen Informationssystem (GIS).- *Arch. Korrespondenzblatt* 27: 221-232.
- SCHREINER, A. (1995): Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25.000. Erläuterungen 8218 Gottmadingen. Freiburg.
- SCHULTE, A. (2000): Paläoökologische Untersuchungen zum holozänen Landschaftswandel im Hegau am Bodensee, SW-Deutschland. Habilitationsschrift, Fakultät für Geowissenschaften, Universität Heidelberg. Unveröffentlicht.
- SCHULTE, A., HECKMANN, T. (2002): Human influence on Holocene environmental change in the Hegau region, SW Germany.- *Z. Geomorph. N.F. Suppl.-Bd.* 128: 67-79.
- SCHULTE, A., STUMBÖCK, M. (2000): Sedimentologische Befunde für den neolithischen und bronzezeitlichen Landschaftswandel im Hegau, SW-Deutschland – Erste Ergebnisse.- *Z. Geomorph. N.F., Suppl.-Bd.* 121: 151-169.
- SEMMELE, A. (1995): Bodenkundliche Hinweise auf Ackernutzung und intensive Bodenerosion um 8.000 B.P. im Rhein-Main-Gebiet.- *Arch. Korrespondenzblatt* 25: 157-163.
- SEMMELE, A. (2000): Holozäne Umweltentwicklung im Spiegel der Böden.- *Bayerische Akademie der Wissenschaften, Rundgespräch Kommission für Ökologie Bd.* 18: 129-136.
- WESSELS, M. (1998): Natural environmental changes indicated by Late Glacial and Holocene sediments from Lake Constance, Germany.- *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 140.
- WIECZORREK, H. (2002): Das Moor „Heiligenwies“ bei Hilzingen (Hegau) als Sedimentarchiv zur Untersuchung neolithischer und bronzezeitlicher Bodenerosion. Diplomarbeit, Geographisches Institut, Universität Heidelberg. Unveröffentlicht.

Danksagung

Die Untersuchungen waren eingebunden in das Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Wandel der Geo- Biosphäre während der letzten 15.000 Jahre - Kontinentale Sedimente als Ausdruck sich verändernder Umweltbedingungen“, das von Prof. ANDRES (Universität Frankfurt) koordiniert wurde. Es stellt einen Beitrag zu PAGES (Past Global Changes) und damit zum Internationalen Geo-Biosphären-Programm (IGBP) dar. An dieser Stelle sei der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die finanzielle Unterstützung gedankt. Ferner möchten wir uns für die konstruktive Zusammenarbeit bedanken bei Stefanie Depprich, Ellen Diermayer, Angela Dittfurth, Holger Kerkhof, Marco Lechner, Gerd Schukraft, Frank Wellenreuther, Heike Wiczorrek und Martin Zeh.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [93](#)

Autor(en)/Author(s): Schulte Achim

Artikel/Article: [Der Einfluss des Menschen auf den holozänen Landschaftswandel im Hegau am Bodensee, SW-Deutschland 83-97](#)