

# Zur Vegetationsgeschichte des südlichen Kraichgau – Botanische Untersuchungen bei Großvillars, Gemeinde Oberderdingen, Landkreis Karlsruhe

MANFRED RÖSCH

## 1. Einleitung

Die Archäologische Feldforschung konzentriert sich auf die Altsiedellandschaften, weil dort der Bestand an archäologischen Bodendenkmälern hoch und relativ gut bekannt ist, und weil in diesen tief gelegenen und oft mit Löß bedeckten Gegenden infolge hohen Nutzungsdrucks durch Landwirtschaft, Siedlung und Verkehr deren Gefährdung groß und daher aus denkmalpflegerischen Gründen die Notwendigkeit zur Untersuchung gegeben ist. Moderne siedlungsarchäologische Untersuchungen haben als Fragestellung aber nicht nur die Dokumentation von Siedlungsstrukturen oder die Bergung und Auswertung von archäologischen Funden, sondern eine möglichst umfassende Rekonstruktion der Lebensbedingungen. Dazu gehören die Wirtschaft und ihre Einbindung in den sowie ihre Wechselwirkung mit dem umgebenden Naturraum. Zum Herangehen an diese Fragestellung bedarf es naturwissenschaftlicher Methoden, und dabei nimmt die Archäobotanik eine Schlüsselstellung ein. Ihr Material sind neben Pflanzenresten von den Fundplätzen Bohrprofile aus Seen oder Mooren, die pollenanalytisch untersucht werden.

Die meisten Pollenanalysen, die in Mitteleuropa unabhängig von archäologischen Projekten ausgeführt wurden, befassen sich aber mit Material aus dem Gebirgsraum, weil dort Ablagerungen zu finden sind, die aufgrund günstiger Bildungsbedingungen gute Materialerhaltung bieten. Leider ist dort über die Siedlungsgeschichte im Allgemeinen wenig bekannt, und oft gelten diese für ackerbauliche Nutzung weniger gut geeigneten Gebiete aufgrund des archäologischen Forschungsstandes als spät besiedelt. In den Altsiedellandschaften hingegen sind natürliche Hohlformen mit pollenführenden Ablagerungen selten, und bei diesen muss man auf Grund der klimatischen und hydrologischen Rahmenbedingungen, insbesondere infolge schwankender Grundwasserstände, mit schlechter Pollenerhaltung und längeren Wachstumsstillständen rechnen. Deshalb wurden die wenigen dort durchgeführten vegetationsgeschichtlichen Arbeiten meist durch archäologische Fragestellungen angeregt. So wurde in den vergangenen Jahren die Vegetations- und Besiedlungsgeschichte der Wetterau im Rahmen großer archäologischer Projekte mit mehreren pollenanalytischen Untersuchungen neu aufgearbeitet.<sup>1</sup> Deren Ergebnisse scheinen den zurückhaltenden Ansichten in der Vegetationsgeschichte zu den Möglichkeiten der Pollenanalyse in Lößgebieten zu widersprechen und bedürfen auf jeden Fall eingehender Diskussion.

Weiter südlich, in Baden-Württemberg, ist der Kraichgau, begrenzt vom Oberrheingraben im Westen, von den Buntsandsteinerhebungen des Nordschwarzwaldes und Odenwaldes im Süden und Norden sowie vom Keuper-Hügelland im Osten, eine bezüglich naturräumlicher Ausstattung und

---

1 A. STOBBE, Die holozäne Vegetationsgeschichte der nördlichen Wetterau. Diss. Bot. 260 (Berlin, Stuttgart 1996). – A. SCHWEIZER, Archäopalynologische Untersuchungen zur Neolithisierung der nördlichen Wetterau/Hessen. Diss. Bot. 350 (Berlin, Stuttgart 2001). – A. STOBBE/A. J. KALIS, Wandel einer Landschaft – Ergebnisse von Pollenuntersuchungen in der östlichen Wetterau. In: Hessische Kultur GmbH (Hrsg.), Das Rätsel der Kelten vom Glauberg (Stuttgart 2002) 121–129.

Besiedlungsgeschichte der Wetterau ähnliche Landschaft. In seinem südöstlichen Teil, nicht weit vom Keuper-Hügelland des Strombergs, liegt fünf Kilometer nordöstlich der Stadt Bretten die Ortschaft Großvillars, eine Waldenser-Gründung (Abb. 1). Sie nimmt eine Art lang gezogenen Sporn ein, der von Süden, von Knittlingen herzieht und die Ostflanke des Seebergtales bildet. Der Seebergbach entspringt unmittelbar nördlich von Großvillars und mündet westlich von Knittlingen in die Weissach. Am Oberlauf dieses Baches, zwischen Großvillars im Osten und dem Schwarzerdhof über der westlichen Talflanke kam es, vermutlich aufgrund der topographischen Gegebenheiten, zeitweise zur Bildung eines stehenden Gewässers und zu Vermoorungen. Das Seebachtal verengt sich nämlich in seinem Unterlauf. Die relativ steilen, lößbedeckten Talflanken werden landwirtschaftlich genutzt.

Dieser ‚Alte See‘ wurde 1528 letztmals urkundlich erwähnt.<sup>2</sup> Hinweise auf eine künstliche Aufstauung fehlen. Nach pedologischer Begutachtung fehlt in den Sedimenten eine ausgesprochene Stillwasserfazies so gut wie vollständig. Letztendlich bleibt unklar, ob es sich um eine Sedimentfolge in einer Bachaue mit zusedimentierten Altarmen oder um eine Subrosionssenke im Gipskeuper am Rand der tektonisch angelegten Strombergmulde handelt.<sup>3</sup> Es ist jedoch einleuchtend, dass lateraler kolluvialer Eintrag in den Vorfluter eine Stauwirkung haben müsste. Ein solcher Eintrag ist auf wenig erosionsstabilem Löß bei stärkerer Hangneigung zu erwarten, wenn die Talflanken ackerbaulich genutzt werden.

Entlang der Ufer dieses maximal 2,5 km langen und bis 500 m breiten ehemaligen Sees sind zahlreiche vor- und frühgeschichtliche Fundplätze bekannt.<sup>4</sup> Dadurch ist linearbandkeramische, mittel- und jungneolithische, spätbronzezeitliche, eisenzeitliche, römische und frühmittelalterliche Besiedlung belegt (Abb. 1). Aufgrund einer Fundmeldung von M. KÖSSLER führte das Landesdenkmalamt Karlsruhe unter der Leitung von Dr. G. WIELAND im Sommer und Herbst 2001 an einem Fundplatz der Bischheimer Gruppe und der Michelsberger Kultur im Gewann ‚Flelinger Weg/Hinteres Gewann‘ südwestlich der Ortslage Großvillars eine archäologische Ausgrabung durch.<sup>5</sup> Der Platz liegt in Spornlage etwa 200 m östlich des ehemaligen Sees und mehr als 50 m höher. Die Auswertung der dort entnommenen Bodenproben ist ebenfalls Bestandteil des vorliegenden Beitrags.

Archäobotanische Untersuchungen aus dem Kraichgau liegen von Knittlingen, Bretten-Bauerbach, Bruchsal, und Wiesloch<sup>6</sup> vor. Pollenanalytische Untersuchungen an holozänen Ablagerungen aus dem Kraichgau sind bisher nicht bekannt geworden.

## 2. Material und Methoden

Am 19. September 2001 wurden im ‚Alten See‘ an zwei Stellen mit dem Stechrohr-Kolbenbohrer Kerne entnommen, und zwar an der ersten Stelle zwei Bohrprofile mit um 50 cm versetzten Kern-

2 Freundliche Mitteilung M. KÖSSLER.

3 K. E. BLEICH, Aktennotiz zur Bohrung am Alten See bei Großvillars am 10.07.2001.

4 Dies ist vor allem dem ehrenamtlichen Beauftragen des Landesdenkmalamts Baden-Württemberg M. KÖSSLER aus Großvillars zu verdanken.

5 G. WIELAND, Untersuchungen im Bereich einer jungneolithischen Siedlung bei Großvillars, Gde. Oberderdingen, Kreis Karlsruhe. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 2001, 36–38.

6 U. MAIER, Pflanzenhaltige Bodenproben aus der mittelalterlichen Bischofsburg in Bruchsal. In: Der prähistorische Mensch und seine Umwelt [Festschr. U. Körber-Grohne]. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 31 (Stuttgart 1988) 403–417. – M. RÖSCH, Zum Ackerbau der Urnenfelderkultur am nördlichen Oberrhein. Botanische Untersuchungen am Fundplatz Wiesloch-Weinacker, Rhein-Neckar-Kreis. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1992, 95–99. – Ders., Exkurs. Die Pflanzenreste. In: R. BAUMEISTER, Außergewöhnliche Funde der Urnenfelderzeit aus Knittlingen, Enzkreis. Bemerkungen zu Kult und Kultgerät der Spätbronzezeit. Fundber. Baden-Württemberg 20, 1995, 423–448. – Ders., Pflanzenreste aus Bodenbefunden in Wiesloch, Küferstraße und Baiertaler Straße – Quellen zu Ernährung und Landnutzung am nördlichen Oberrhein vom Frühmittelalter bis in die Neuzeit. In: L. HILDEBRAND (Hrsg.), Bergbau und Umwelt im Kraichgau (Ubstadt-Weiher 2003) (i. Dr.). – So wie LDA Baden-Württemberg, Labor für Archäobotanik, unpublizierte Daten der Fundplätze Bretten-Bauerbach ‚Herrenbrunnenbuckel‘ und Bruchsal-Aue.

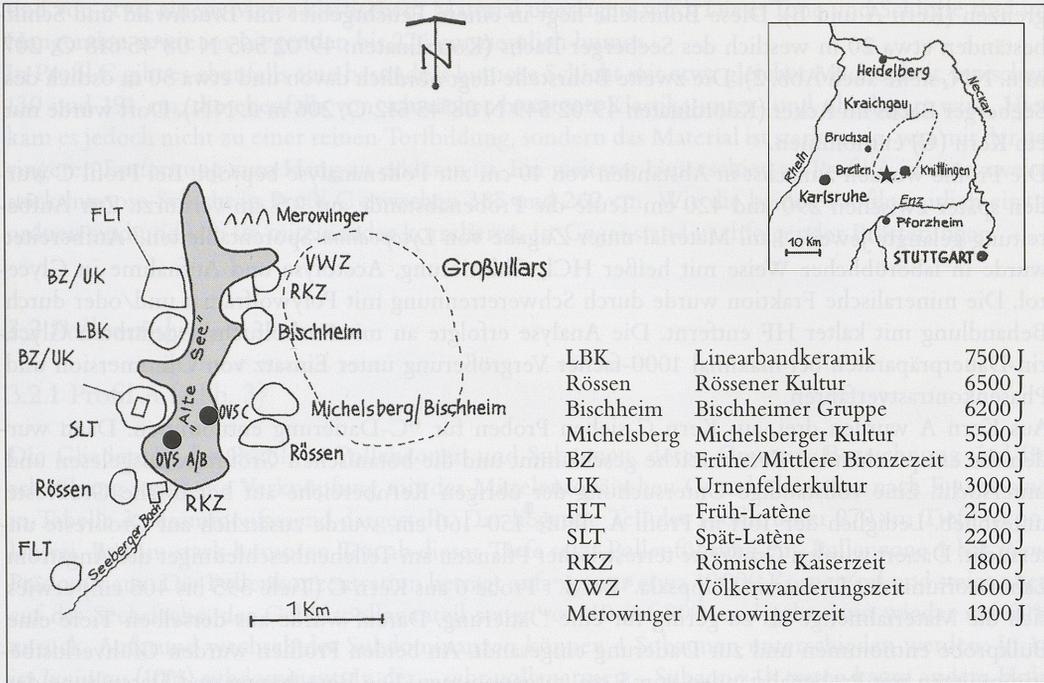


Abb. 1 Links: Die Lage der Bohrungen (schwarze Punkte) am Alten See, die archäologischen Fundstellen und die Ortslage von Großvillars (großer gestrichelter Kreis). Kleine Karte (rechts): Die Lage von Großvillars (★) am Südrand des Kraichgaus.



Abb. 2 Das Gewann ‚Alter See‘, aufgenommen vom Fundplatz Seeberg ‚Flehinger Weg‘, Westrand, Blick nach Westen; die Bohrstellen sind markiert.

grenzen (Kern A und B). Diese Bohrstelle liegt in einem Feuchtgebiet mit Bruchwald und Schilfbeständen etwa 20 m westlich des Seeberger Bachs (Koordinaten: 49°02'565 N 08°45'618 O, 207 m ü. NN, siehe auch Abb. 2). Die zweite Bohrstelle liegt nördlich davon und etwa 30 m östlich des Seeberger Bachs im Acker (Koordinaten 49°02'549 N 08°45'612 O, 206 m ü. NN). Dort wurde nur ein Kern (C) entnommen.

Die Profile wurden zunächst in Abständen von 10 cm zur Pollenanalyse beprobt. Bei Profil C wurden später zwischen 290 und 420 cm Teufe die Probenabstände auf 2,5 cm verkürzt. Zur Aufbereitung gelangte jeweils 1 ml Material unter Zugabe von *Lycopodium*-Sporentabletten.<sup>7</sup> Aufbereitet wurde in laborüblicher Weise mit heißer HCl, Chlorierung, Acetolyse und Aufnahme in Glycerol. Die mineralische Fraktion wurde durch Schwereretrennung mit Polywolframat und/oder durch Behandlung mit kalter HF entfernt. Die Analyse erfolgte an mit Karbolfuchsin gefärbten Glycerin-Dauerpräparaten bei maximal 1000-facher Vergrößerung unter Einsatz von Ölimmersion und Phasenkontrastverfahren.

Aus Kern A wurden drei, aus Kern C sieben Proben für <sup>14</sup>C-Datierung entnommen. Dazu wurden die entsprechenden Kernbereiche geschlämmt und die botanischen Großreste ausgelesen und untersucht. Eine vollständige Untersuchung der übrigen Kernbereiche auf botanische Großreste unterblieb. Lediglich der Torf in Profil A, Teufe 150–160 cm, wurde zusätzlich auf Großreste untersucht. Datiert wurden Großreste terrestrischer Pflanzen am Teilchenbeschleuniger des Ångström Laboratoriums der Universität Uppsala.<sup>8</sup> Bei der Probe 6 aus Kern C (Tiefe 395 bis 405 cm) erwies sich die Materialmenge als zu gering für eine Datierung. Darauf wurde aus derselben Tiefe eine Bulkprobe entnommen und zur Datierung eingesandt. An beiden Profilen wurden Glühverlustbestimmungen mit Probenabständen von 5 cm vorgenommen. Die Berechnung und Darstellung der Pollendiagramme erfolgte mit den Programmen „Tilia“ und „Tiliagraph“.<sup>9</sup> Die Diagramme wurden in lokale Pollenzonen gegliedert und darüber hinaus aufgrund der <sup>14</sup>C-Daten mit der Chronostratigraphie und aufgrund des Pollengehalts mit der mitteleuropäischen Grundsukzession nach F. FIRBAS verknüpft.<sup>10</sup> Alle absoluten Altersangaben erfolgen in Sonnenjahren vor heute (a cal. B.P.).

Die Bodenproben vom Fundplatz ‚Flehinger Weg/Hinteres Gewinn‘ wurden durch einen mehrteiligen Siebsatz mit 0,5 mm feinsten Maschenweite nass gesiebt und trocken ausgelesen. Zur Aufbereitung gelangten Materialmengen zwischen 1 und 6 l.<sup>11</sup> Die Ergebnisse wurden unter Einsatz der KAL-Datenbank<sup>12</sup> in Tabellenform ausgewertet. Der ökologischen Gliederung liegt der aktualistische Verbreitungsschwerpunkt der Pflanzen zu Grunde.<sup>13</sup>

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Lithologie

Die ausführliche lithologische Beschreibung der beiden Profile geht aus Tabelle 1 und 2 hervor. Demnach wurde in Profil A etwa 60 cm Niedermoortorf erfasst, der klastischem Material aufliegt

- 
- 7 Für die Durchführung der technischen Arbeiten danke ich TANJA MÄRKLE, ELISABETH FORSTER, STELLA TOMASI und EVA KLIMEK, für technische Unterstützung bei der Auswertung GERALD MICHALSKI und ELSKE FISCHER.
- 8 Für die Datierungen danke ich Dr. GÖRAN POSSNERT.
- 9 E. GRIMM, Tilia Version 1.12 und Tilia graph Version 2.0b.5. (Springfield 1991).
- 10 J. MANGERUD/S. T. ANDERSEN/B. BERGLUND/J. DONNER, Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. *Boreas* 3, 1974, 109 ff. – F. FIRBAS, Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Bd. 1, Allgemeine Waldgeschichte (Jena 1949). – Die Pollenzonen nach FIRBAS werden dabei als Biozonen aufgefasst. Die chronologische Einordnung der Profile folgt aus den Radiocarbonaten, wobei diese anhand der Pollenstratigraphie überprüft werden.
- 11 Dabei gelangte zunächst eine Materialmenge von etwa 1 l (2 kg) zur Aufarbeitung. Nur wenn deren Gehalt an Pflanzenresten wenigstens 40 Reste für die gesamte Probe erwarten ließ, wurde auch das Restmaterial untersucht.
- 12 A. KREUZ/E. SCHÄFER, A new archaeobotanical database program. *Veget. Hist. Archaeobot.* 11, 2002, 177–179.
- 13 M. RÖSCH, New approaches to prehistoric land-use reconstruction in south-western Germany. *Veget. Hist. Archaeobot.* 5, 1996, 65–79.

und von etwa einem Meter klastischem Material überlagert wird. Diese Tone und Schluffe sind im Hangenden sowie im Liegenden bis 276 cm ziemlich humos.

In Profil C gibt es ebenfalls eine besonders humose Schicht mit etwa gleicher Mächtigkeit, zwischen 130 und 191 cm, die ebenfalls von schwächer humosen Klastika unter- und überlagert wird. Hier kam es jedoch nicht zu einer reinen Torfbildung, sondern das Material ist stark tonig, was mit der geringeren Entfernung zum Hang zu erklären ist. Ein weiterer Unterschied zu Profil A ist eine zweite stark humose Schicht in Profil C zwischen 385 und 262 cm. Wie die beiden Profile zeitlich einzuordnen sind und wie sie miteinander korrelieren, ist Gegenstand nachfolgender Erörterungen.

## 3.2 Pollenanalyse

### 3.2.1 Profil A (Abb. 3)

Die Gliederung des Profils in Pollenzonen und Subzonen, deren Grenzen, Bezeichnung und Beschreibung sowie die Verknüpfung mit der Mitteleuropäischen Grundsukzession nach FIRBAS sind in Tabelle 3 zusammenfassend dargestellt. Der liegende Teil des Profils unter 270 cm Tiefe ist pollenfrei. Erst im stark humosen Ton ab dieser Tiefe setzt Pollenführung ein. Pollenzone 1 hat *Pinus*-Prädominanz. Die Pollenkonzentration beträgt anfangs nur etwa 10 000 Körner/ml und steigt oben auf das Sechsfache, der Gehölzpollenanteil steigt von 40 auf 80% und geht dann wieder auf 60% zurück. Aufgrund wechselnder Subdominanzen können 4 Subzonen unterschieden werden: In 1a ist *Juniperus* (10%) subdominant. In der – sehr pollenarmen – Subzone 1b treten kaum andere Holzarten in Erscheinung. In 1c ist *Alnus* subdominant, und in 1d sind es *Quercus* und *Alnus*. In 1c und 1d treten bereits Getreidepollen auf. Die Subzonen 1a und 1b sind ins Spätglazial zu stellen, die erste in Firbas-Zone Ib, die zweite in II oder III. Da *Tilia* und *Ulmus* in 1c nur geringe Werte aufweisen, *Carpinus* wie auch *Fagus* sowie Kulturzeiger bereits vorhanden sind, fallen 1c und d in Firbas-Zone IX.<sup>14</sup> Demnach fehlen zwischen LPZ 1b und LPZ 1c mindestens 9 Jahrtausende (aufgrund kalibrierter Alter), ohne dass dies durch einen lithologischen Fazieswechsel zu erkennen wäre.

LPZ 2 hat *Quercus*-Prädominanz bei Subdominanz von *Pinus* sowie phasenweise *Betula*, *Juniperus* und *Corylus*. Bei im liegenden Torf hoher, im hangenden Anmoor niedriger Pollenkonzentration liegt der Gehölzpollenanteil um und unter 50%. Kulturzeiger sind stark vertreten, insbesondere *Secale cereale*, der häufiger ist als die subdominanten Gehölze. In der oberen Hälfte der Zone weisen Röhrricht- und Wasserpflanzen auf zeitweise hohen Wasserstand hin. Ob jedoch von einem permanenten See mit einer gewissen Mindestwassertiefe gesprochen werden kann, ist fraglich. LPZ 2 ist mit Firbas-Zone Xa gleich zu setzen, fällt also wohl im Wesentlichen ins Hochmittelalter.

LPZ 3 hat Kodominanz von *Quercus* und *Pinus*, wobei *Pinus* schwach dominiert und allmählich die Oberhand gewinnt. *Secale cereale* war schon am Ende von LPZ 2 zurückgegangen, nimmt in LPZ 3 nochmals zu, erreicht aber nicht mehr die Werte wie in Mitte von LPZ 2. Auch diese Zone fällt noch in Firbas-Zone Xa. Einen Hinweis zu präziserer Datierung liefert die Roggenkurve: Der Roggenanbau hatte seinen Höhepunkt in Südwestdeutschland vom 11. bis zum 14. Jahrhundert. Danach nahm seine Bedeutung zugunsten von Dinkel und Hafer ab.<sup>15</sup> LPZ 3 dürfte demnach ins Spätmittelalter oder in die frühe Neuzeit fallen.

Pollenzone 4 hat wieder *Pinus*-Prädominanz. Die Pollenkonzentration ist gering, der Gehölzpollenanteil liegt bei 60–70%. Kulturzeiger sind spärlich vorhanden. LPZ 4 ist mit Xb nach FIRBAS

14 Es ist zwar nicht sicher auszuschließen, dass es sich noch um Zone VIII handelt, doch würde dies einen weiteren Hiatus an der Grenze zu LPZ 2 implizieren, wofür weitere Hinweise fehlen. Wenn man diesen Hiatus ausschließt, wäre die Endphase von IX, also etwa das Frühmittelalter erfasst.

15 M. RÖSCH/ST. JACOMET/S. KARG, The history of cereals in the former duchy of Swabia (Herzogtum Schwaben) from the Roman to the Post-medieval period: results of archaeobotanical research. *Veget. Hist. Archaeobot.* 1, 1992, 193–231. – M. RÖSCH, The history of crops and crop weeds in south-western Germany from the Neolithic period to modern times, as shown by archaeobotanical evidence. *Veget. Hist. Archaeobot.* 7, 1998, 115–125.





gleichzusetzen. Da *Juniperus communis* noch vorhanden ist, *Picea abies* aber nur geringen Anteil hat, dürfte es sich um frühe Neuzeit (wohl vor dem 19. Jahrhundert) handeln.

### 3.2.2 Profil C (Tab. 4; Abb. 4)

LPZ 1 hat *Pinus*-Prädominanz und Subdominanz von *Tilia* und *Corylus avellana*. Bei geringer Pollenkonzentration (um 10 000) liegt der Gehölzpollenanteil um 50%. *Ulmus* hat etwa 8% Anteil. *Fagus sylvatica* ist diskontinuierlich. Der hohe Nichtbaumpollen-Anteil ist unter anderem durch Cichoriaceae verursacht. Gemeinsam mit den ebenfalls hohen Werten von Polypodiaceae und Indeterminata kann das als Hinweis auf schlechte Erhaltung und selektive Pollenersetzung gelten. *Plantago lanceolata* ist schwach vertreten. Getreide fehlt. Eine zeitliche Einstufung in die Firbas-Zone VII ist nahe liegend.

LPZ 2 hat Prädominanz von *Tilia* (40–60% Anteil) und Subdominanz von *Corylus avellana*. Weitere Komponenten mit Anteil um 10% sind *Pinus*, *Ulmus*, *Quercus* und *Alnus*. *Fagus sylvatica* wird kontinuierlich, bleibt aber unter 2%. Der Zeiger für selektive Pollenersetzung sind vermindert.<sup>16</sup> Die Kurve von *Plantago lanceolata* ist diskontinuierlich. Am oberen Ende der Zone sind Cerealia und *Triticum* nachgewiesen. Auch für diese Zone ist eine Zeitstellung in die Firbas-Zone VII wahrscheinlich.

LPZ 3 hat Kodominanz von *Corylus avellana*, *Pinus* und *Alnus* bei Subdominanz der abgefallenen *Tilia*. *Ulmus* hat unverändert über 5% Anteil, *Fagus sylvatica* nur Spuren. Kulturzeiger sind vorhanden, aber spärlich. Die Zone dürfte bereits in Firbas-Zone VIII zu stellen sein.

LPZ 4 zeichnet sich durch extreme Pollenarmut aus und ist nicht auswertbar.

In LPZ 5 wechseln Kodominanz von *Pinus* und *Alnus* und Prädominanz von *Pinus* bei *Alnus*-Subdominanz mehrfach ab. Daneben sind *Corylus avellana*, *Quercus* und *Ulmus* mit Werten zwischen 5 und 10% vertreten. *Fagus sylvatica* ist kontinuierlich, bleibt aber unter 5%. *Carpinus betulus* ist zunächst diskontinuierlich, wird aber ganz oben kontinuierlich. Kulturzeiger sind subkontinuierlich. Die noch recht hohen Werte von *Ulmus* und *Tilia* und die diskontinuierliche *Carpinus*-Kurve legen eine Stellung in Firbas-Zone VIII nahe.

LPZ 6 hat Prädominanz von *Pinus*. *Alnus*, *Quercus* und *Corylus avellana* sind mit Anteilen von kaum über 10% subdominant. *Ulmus* liegt unter 1%. Kulturzeiger sind häufig. *Secale cereale* setzt mit kontinuierlicher Kurve ein. *Juniperus communis* ist jetzt subkontinuierlich. Die Zone fällt in Pollenzone IX nach FIRBAS und chronologisch ins mittlere Subboreal. Aufgrund der Datierungen entspricht sie kulturchronologisch der Römischen Kaiserzeit.

LPZ 7 hat bei stark abgefallener Pinuskurve Kodominanz von *Pinus* und *Quercus* bei Subdominanz von *Alnus*. *Fagus sylvatica* und *Carpinus betulus* nehmen kurzfristig zu. Kulturzeiger sind weiterhin recht häufig. Die Zone fällt noch in Firbas-Zone IX und ins Mittlere Subatlantikum. Für die kulturchronologische Einstufung geben die Gipfel von *Fagus* und *Carpinus* einen Hinweis auf das frühe Frühmittelalter (Völkerwanderungs- bis Merowingerzeit). Die hohen Eichenwerte und die Kulturzeiger deuten auf Besiedlungskontinuität nach der Römischen Kaiserzeit hin.

LPZ 8 hat bei einem Gehölzpollenanteil unter 40% Prädominanz von *Pinus* und Subdominanz von *Quercus*. Kulturzeiger, insbesondere *Secale cereale*, sind zu Beginn sehr häufig, nehmen dann aber ab. Die Zone entspricht, wie auch die folgenden LPZ, der Firbas-Zone Xa. Ob sie chronologisch noch ins Mittlere Subatlantikum und kulturchronologisch damit noch ins Frühmittelalter fällt, oder bereits ins Späte Subatlantikum und damit ins Hochmittelalter, ist unsicher.

LPZ 9 hat bei einem Gehölzpollenanteil von mehr als 80% Kodominanz von *Pinus* und *Alnus*. Kulturzeiger sind vorhanden, aber spärlich.

In LPZ 10 fällt *Alnus* ab und *Pinus*, die nur wenig zurückgeht, wird bei einem Gehölzpollenanteil um 60% prädominant. *Quercus* und die Kulturzeiger, besonders *Secale cereale*, nehmen zu.

16 Sofern man nicht *Tilia* selbst als solchen wertet.

In LPZ 11 geht auch *Pinus* zurück und der Gehölzpollenanteil sinkt unter 40%. Lediglich *Quercus* behauptet sich bei den Gehölzen. Kulturzeiger sind sehr häufig. *Secale cereale* erreicht 5%. Die LPZ 8 bis 11 entsprechen der Firbas-Zone Xa. Xb ist nicht erfasst, denn die Anteile von *Pinus* und *Picea abies* sind in LPZ 11 gering. Eine genauere zeitliche Einstufung ist mangels absoluter Datierung schwierig. Zwar folgen über dem obersten Horizont noch 120 cm nicht untersuchtes Sediment, doch kann dieses Kolluvium in verhältnismäßig kurzer Zeit entstanden sein. Da Xb und damit die spätere Neuzeit im untersuchten Profil nicht erreicht wird, entsprechen die LPZ 8 bis 11 maximal dem Zeitraum vom Frühmittelalter bis in die frühe Neuzeit. Mit Hilfe der Kulturzeiger, insbesondere von *Secale cereale*, wird eine präzisere zeitliche Einstufung plausibel: Der zeitliche Höhepunkt des Roggenanbaus in Südwestdeutschland ist zwischen dem 11. und 14. Jahrhundert, also im Hoch- und frühen Spätmittelalter (vgl. Kap. 3.2.1). Da die Roggenanteile ganz oben am höchsten sind, kann hier als Mindestalter 14. Jahrhundert veranschlagt werden. Da keine diesbezüglichen Hinweise in Form von Rückgang der Kulturzeiger und Zunahme der Gehölzpollen auf die im 14. Jahrhundert einsetzende spätmittelalterliche Wüstungsperiode vorliegen, wird sogar 13. oder 12. Jahrhundert für die LPZ 11 wahrscheinlich. LPZ 9 und 10 fallen demnach mit einiger Wahrscheinlichkeit noch ins Frühmittelalter.

### 3.3 Radiometrische Datierung

Die Radiocarbonaten sind Tabelle 5 zu entnehmen. Drei stammen aus Profil A, sechs aus Profil C. Aufgrund dieser fallen die Pollenzonen 1a und 1b, die pollenstratigraphisch in Zone Ib bzw. II/III nach FIRBAS gestellt wurden, chronostratigraphisch in das frühe Subatlantikum. Dies ist ein klarer Widerspruch. Aufgrund der geringen Pollenführung in diesem Teil des Profils sind jedoch die Pollenspektren wenig aussagekräftig, weshalb an den Datierungen nicht gezweifelt werden soll. Für das dritte Datum in Pollenzone 1c, das in die erste Hälfte des Mittleren Subatlantikums, genauer in die Völkerwanderungszeit weist, besteht gute Übereinstimmung mit der Pollenstratigraphie, die in Zone IX nach FIRBAS weist.

Auch in Profil C besteht an der Basis eine, wenngleich weniger starke stratigraphische Diskrepanz. Pollenzone 2 wird mit Firbas-Zone VII korreliert, deren Ende mit 4500 BP angesetzt wird. Das zugeordnete Datum mit  $4105 \pm 45$  BP wäre demnach mindestens 400 Jahre zu jung. Auch in diesem Fall ist den Datierungen zu folgen, was bedeutet, dass am Ende des Frühen Atlantikums<sup>17</sup> hier das Pollenspektrum noch von der Linde beherrscht wurde, die auch in der Landschaft zumindest keine unwichtige Rolle gespielt haben dürfte. Vier Daten in Pollenzone 5, die mit Firbas-Zone VIII gleichgesetzt wurde, liegen zwischen  $2880 \pm 45$  BP und  $1970 \pm 45$  BP, weisen also ins Späte Subboreal und frühe Subatlantikum. Dabei ist das zweitunterste Datum invers und muss als zu alt verworfen werden. Möglicherweise liefert es einen Hinweis auf kolluviale Materialverlagerung. Da Zone VIII nach FIRBAS zwischen 4500 und 2800 oder 2500 BP angesetzt wird, wäre auch hier der obere Teil der Pollenzone 5 in chronologischer Sicht bereits in Zone IX nach FIRBAS zu stellen. Billigt man den Firbas-Zonen den Zeitgehalt zu, der ihnen definitionsgemäß zugewiesen wurde, so fallen die Radiocarbonaten zu jung aus. Da jedoch kein Anlass besteht, an diesen grundsätzlich zu zweifeln, entgeht man diesem Dilemma am besten, indem man die Datierungen als richtig und als maßgebend für die zeitliche Einstufung der Profile ansieht, und die Pollenstratigraphie und damit auch die Firbas-Zonen in ihrer Anwendung auf diesen Fall als reine Biozonen auffasst, denen bei den hier gegebenen schwierigen und ungewöhnlichen lithologischen Verhältnissen kein per Definition aufgrund anderweitig gewonnener empirischer Daten festgelegter Zeitgehalt innewohnt.

Das oberste Datum in Pollenzone 7 entspricht, wie auch das entsprechende und nahezu identische Datum in Profil A, den aus der Pollenstratigraphie (Endphase der Firbas-Zone IX) abgeleiteten Erwartungen.

17 Sensu MANGERUD et. al. (Anm. 10).

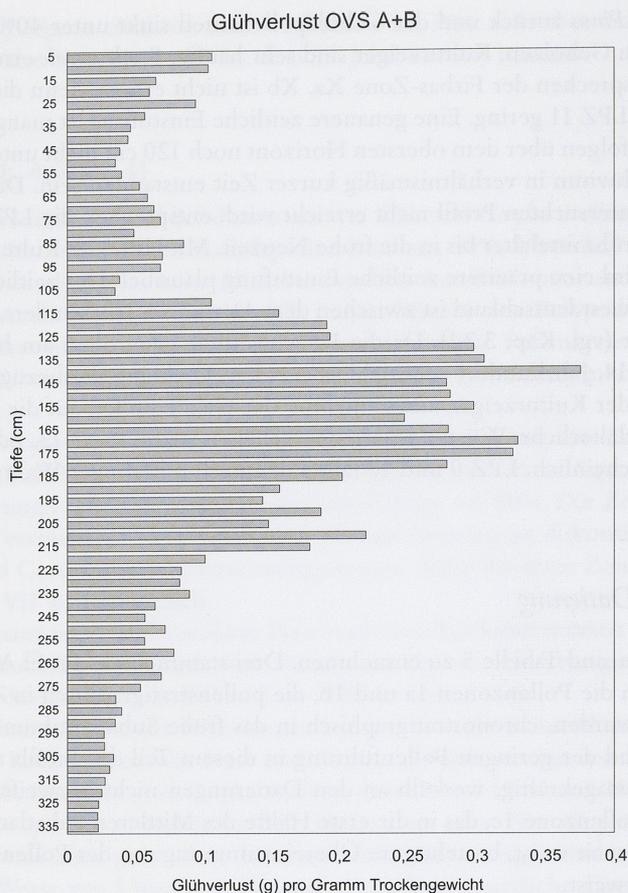


Abb. 5 Großvillars ‚Alter See‘ Profil A/B, Glühverlustkurve.

### 3.4 Glühverlustbestimmungen

Der Glühverlust der beiden Profile ist in den Abbildungen 5 und 6 dargestellt. In Profil A/B wurde zwischen 340 und 0 cm gemessen, also noch 70 cm pollenfreies Sediment im Liegenden. Der organische Gehalt des Materials ist durchweg niedrig und liegt zwischen weniger als 5 und weniger als 40%. Am niedrigsten (unter 5%) ist er in der pollenfreien Profilbasis. Zwischen 270 und 220 cm (LPZ 1a, 1b, 1c, untere Hälfte) steigt er auf gut 5%, zwischen 200 und 180 cm (LPZ 1c, obere Hälfte und LPZ 1d) auf 15%, und erreicht schließlich zwischen 180 und 120 cm (LPZ 2a, obere Hälfte) seine höchsten Werte, die zwischen 25 und 38% liegen. Zwischen 120 und 110 cm sinkt der organische Anteil rasch ab und liegt zwischen 110 und 70 cm nur noch wenig über 5%. Zwischen 70 und 30 cm (LPZ 2b) sinkt er unter 5% und steigt ab 30 cm (LPZ 3) wieder auf 6–10%. Die Schichten mit höherem organischem Anteil zwischen 220 und 110 cm wurden als Torf, Torfmudde oder Anmoor beschrieben (vgl. Tab. 1). Sie dürften aufgrund der Radiocarbonaten und der Pollenspektren zwischen der Völkerwanderungszeit und dem Spätmittelalter gebildet worden sein. Diese Phase beginnt im Pollendiagramm (Abb. 3) mit hohem Gehölzpollenanteil, fällt aber dann größtenteils in eine Phase mit weniger als 50% Gehölzpollenanteil. Der geringe, aber steigende organische Anteil an der Profilbasis ist mit zunächst geringem, aber steigendem Gehölzpollenanteil korreliert. Oberhalb 120 cm besteht wieder eine gute Korrelation zwischen Glühverlust und Gehölzpollenanteil. Zwischen 200 und 120 cm besteht dieser Zusammenhang dagegen nicht.

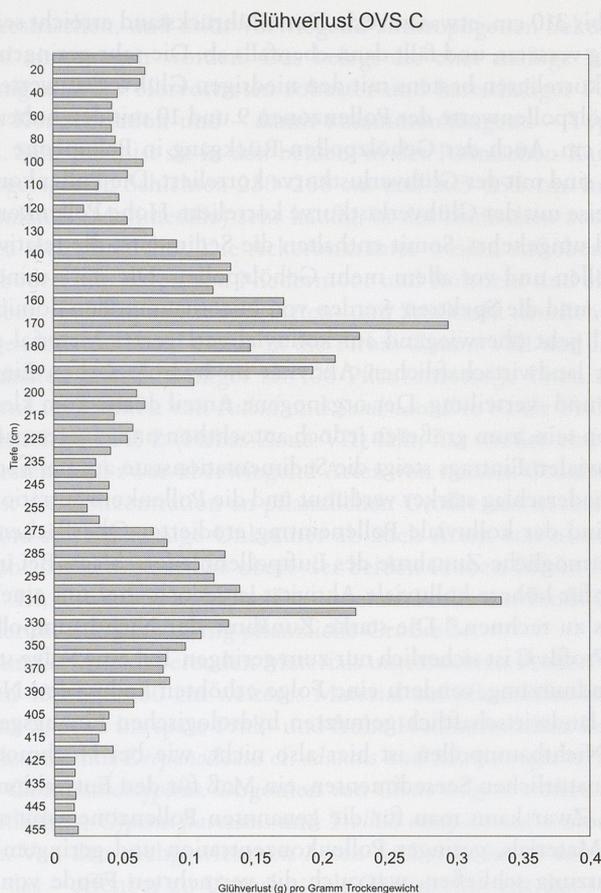


Abb. 6 Großvillars ‚Alter See‘ Profil C, Glühverlustkurve.

Auch in Profil C beginnt die Glühverlustkurve in 460 cm unter dem Pollendiagramm, und endet in 20 cm Tiefe höher als das Pollendiagramm. Das Pollendiagramm beginnt in 420 cm Tiefe. Darunter liegt der Glühverlust unter 3%. Zwischen 420 und 400 cm beträgt er 4%. Das entspricht den Pollenzonen 1 und 2, unterer Teil. Ab 400 cm steigt der Glühverlust bis 310 cm ständig an und erreicht maximal 33%. Dies umfasst die Pollenzonen 2 oben, 3, 4 und 5. Ab 310, im oberen Drittel von Pollenzone 5, geht der Glühverlust wieder zurück und unterschreitet bei 270 cm wieder 5%. Dieser Rückgang erstreckt sich somit auf die obere Hälfte von Pollenzone 5 und die untere von Pollenzone 6. Diese niedrigen Werte begleiten die Pollenzonen 6 oben, 7, und den unteren Teil von 8. Im oberen Teil von 8, also zwischen 220 und 195 cm, steigt der Glühverlust geringfügig an, auf Werte knapp über 5%. Danach steigt der Glühverlust stark an und liegt zwischen 195 und 135 cm über 10%, mit Maximalwerten bis 29%. Dies entspricht den Pollenzonen 9 und 10. Nachfolgend sinkt der Glühverlust bis 120 wieder kontinuierlich ab bis unter 3%. Das entspricht Pollenzone 11. Die nachfolgenden, um 5% schwankenden Werte korrespondieren mit keinen palynologischen Daten. Dieses Sediment war pollenfrei.

Vergleicht man bei Profil C den Verlauf der Glühverlustkurve mit dem Hauptdiagramm, so besteht eine große Übereinstimmung zwischen den Kurvenverläufen: Niedriger Glühverlust, also hoher mineralischer Anteil, ist sehr gut mit niedrigem Gehölz-, also hohem Nichtbaumpollenanteil korreliert. Zwischen 420 und 380 cm steigt der Gehölzpollenanteil von knapp 60% allmählich auf etwa 80%. Gleichzeitig steigt der Glühverlust von 4 auf 8%. Bis 325 cm ist der Gehölzpollenanteil über

80% und geht danach, bis 310 cm, etwas zurück. Der Glührückstand erreicht seinen Höchstwert bei 310 cm, also geringfügig versetzt, und fällt dann ebenfalls ab. Die sehr geringen Gehölzpollenwerte in Pollenzone 7 und 8 korrelieren bestens mit den niedrigen Glühverlustwerten zwischen 270 und 195 cm, die hohen Gehölzpollenwerte der Pollenzonen 9 und 10 mit den hohen Glühverlustwerten zwischen 195 und 145 cm. Auch der Gehölzpollen-Rückgang in Pollenzone 10 und die geringen Werte in Pollenzone 11 sind mit der Glühverlustkurve korreliert. Die Pollenkonzentrationskurve ist übrigens in gleicher Weise mit der Glühverlustkurve korreliert. Hohe Pollenkonzentration bedeutet hohen Glühverlust und umgekehrt. Somit enthalten die Sedimente, die relativ hohen organischen Gehalt haben, mehr Pollen und vor allem mehr Gehölzpollen. Die stark minerogenen Sedimente enthalten wenig Pollen, und die Spektren werden von Nichtbaumpollen dominiert.

Der minerogene Anteil geht überwiegend auf kolluvial verlagertes Material zurück. Der Eintrag wird gesteuert von der landwirtschaftlichen Aktivität im hydrologischen Einzugsgebiet und von der Niederschlagshöhe und -verteilung. Der organogene Anteil dürfte zum kleineren Teil ebenfalls kolluvial, also allochthon sein, zum größeren jedoch autochthon und einigermaßen konstant. Durch die Erhöhung des kolluvialen Eintrags steigt die Sedimentationsrate an. Bei konstantem Luftpolleninflux wird der Pollenniederschlag stärker verdünnt und die Pollenkonzentration im Sediment sinkt. Gegenläufige Effekte sind der kolluviale Polleneintrag erodierter Oberflächen im hydrologischen Einzugsgebiet und eine mögliche Zunahme des Luftpollenniederschlags. Bei intensiverer Landnutzung als Voraussetzung für höhere kolluviale Aktivität ist jedoch eher mit einer Verminderung des Luftpollenniederschlags zu rechnen.<sup>18</sup> Die starke Zunahme der Nichtbaumpollen in den Pollenzonen 7, 8, 10 und 11 des Profils C ist sicherlich nur zum geringen Teil eine Folge stärkerer Entwaldung infolge intensiverer Landnutzung, sondern eine Folge erhöhten kolluvialen Nichtbaumpollen-Eintrags aus dem intensiv landwirtschaftlich genutzten hydrologischen Einzugsgebiet. Das Verhältnis von Gehölzpollen zu Nichtbaumpollen ist hier also nicht, wie bei Hochmoortorfen oder kaum kolluvial beeinflussten natürlichen Seesedimenten, ein Maß für den Entwaldungsgrad und das Ausmaß der Landnutzung. Zwar kann man für die genannten Pollenzonen mit starkem kolluvialen Eintrag mineralischen Materials, geringer Pollenkonzentration und geringem Gehölzpollenanteil auf intensivere Landnutzung schließen, was auch die vermehrten Funde von Kulturzeigerpollen belegen, doch wäre es verfehlt, hier aus einem Gehölzpollenanteil von weniger als 20% auf völlige Waldfreiheit in weiterem Umkreis zu schließen, was bei einem entsprechenden Pollenspektrum aus Hochmoortorf oder Mudde nahe liegend wäre.

### 3.5 Botanische Großrestanalyse

#### 3.5.1 Großreste in den Pollenprofilen

Die Großreste aus den beiden Profilen sind in Tabelle 6 dargestellt. Abgesehen von dem Torf aus Firbas-Zone Xa in Profil A wurden durchweg stark minerogene Sedimente (humose Torfe und Schluffe, tonige Kalkmudden) untersucht. Die Arten wurden in Tab. 6 in ökologische Gruppen geordnet. Dabei kommt klar zum Ausdruck, dass Pflanzen von Gewässern und Feuchtgebieten, wie sie für Seen und Moore charakteristisch sind, nur sehr spärlich vorkommen. Die Masse der Pflan-

18 Dies ist allerdings von der Wirtschaftsweise abhängig. Ein Rückgang des Luftpollenniederschlags erfolgt dann, wenn Flächen mit hoher Pollenproduktion durch solche mit geringer Pollenproduktion ersetzt werden. Hohe Pollenproduktion hat eine Vegetation mit zahlreichen windblütigen mannbareren Pflanzen, also ein Urwald, Hochwald oder auch Mittelwald, aber auch Grünland mit zahlreichen Stüßgräsern. Geringe Pollenproduktion haben hingegen Felder, weil die Getreide ebenso wie Leguminosen, Öl- und Faserpflanzen sowie die meisten der Ackerunkräuter nicht windblütig sind. Trotz zahlreicher windblütiger Pflanzen kann eine Vegetation eine geringe Pollenproduktion haben, nämlich dann, wenn diese Pflanzen nicht mannbar werden, weil sie vorher abgeschlagen, geschnitten oder abgefressen werden. Das gilt für Niederwälder mit sehr kurzer Umtriebszeit oder sehr intensiv beweidetes oder gemähtes Grünland.

zen stammt von terrestrischen, und zwar vorwiegend anthropogenen Sekundärstandorten. Dieses Material ist kolluvial eingetragen worden. Das belegt die eher mäßige Erhaltung und teilweise starke Fragmentierung und das Hervortreten robuster und hartschaliger Formen wie *Rubus*- und *Sambucus*-Arten. Die Konzentration und – damit zusammenhängend – Typen- und Artenzahl ist sehr unterschiedlich. Sehr hoch ist sie in den beiden, in der Römischen Kaiserzeit und vermutlich späten Latènezeit abgelagerten Schichten 250–260 cm und 305–295 cm. In beiden Schichten sind Arten des Feuchtgrünlands (Molinetalia) sehr häufig, in der römischen zusätzlich Ackerunkräuter, in der eisenzeitlichen viele Sträucher. Die Ackerunkräuter weisen auf oberflächlich entkalkte und versauerte Lößlehmböden hin. Arten von Niedermoor und Röhricht sind eher schwach vertreten.

In allen übrigen Proben sind Konzentration, Arten- und Stückzahl deutlich geringer. Die nächsten drei Proben im Liegenden von Profil C, die in die Firbas-Zonen VIII und IX (Hallstatt- und Bronzezeit) datieren, enthalten jeweils weniger als 100 Pflanzenreste je Liter, und zwar überwiegend hartschalige Steinkerne und Samen von *Rubus* und *Sambucus*. Die basale Probe des Profils (395–405 cm), die in die lindenreiche LPZ 2 (Firbas-Zone VII) fällt, hat wieder eine etwas höhere Konzentration an Pflanzenresten, und zwar überwiegend Arten von nassem Grünland.

Noch etwas höher ist die Konzentration an pflanzlichen Großresten in den beiden oberen Proben aus Profil A. Hier sind sowohl wenige Unkräuter als auch Arten von nassem Grünland, Gebüsch, Niedermoor und Röhricht vertreten. Die obere der beiden Proben fällt in Pollenzone IX nach FIRBAS, die untere in II/III, also ins Spätglazial. Die unterste Probe aus Profil C, in Ib nach FIRBAS zu stellen, enthält wiederum nur ganz wenig pflanzliche Großreste.

Zusätzlich zu den zum Gewinn datierenden Materials untersuchten Proben wurde aus dem Torf im Hangenden zwischen 130 und 160 cm weiteres Material auf pflanzliche Großreste untersucht. Es fällt in die Pollenzone 2, etwa ins späte Früh- und frühe Hochmittelalter. Es handelt sich um einen Braunmoos-Radizellentorf mit *Drepanocladus* cf. *aduncus* und *Meesia triquetra*, sowie *Menyanthes trifoliata*, *Carex rostrata* und *Carex pseudocyperus*. Oogonien von *Chara vulgaris* weisen auf stellen- und phasenweise offene Wasserflächen, *Cyperus flavescens* und *Trollius europaeus* auf – moderate – Begehung und Bewirtschaftung hin. Von den nachgewiesenen Arten sind viele heute aus dem Gebiet verschwunden. *Meesia triquetra*, das – offenbar zu Unrecht – als Glazialrelikt gilt, hat seine nächsten aktuellen Vorkommen im Alpenvorland. Um 1820 wurde das Dreizeilige Bruchmoos bei Neureut (MTB 6916, Karlsruhe-Nord, Nordwest-Quadrant) gefunden.<sup>19</sup> Dieser und ein weiterer Fund bei Mannheim, ebenfalls aus dem 19. Jahrhundert, sind die beiden einzigen rezenten bzw. subrezentem Belege des vom Aussterben bedrohten Moores aus dem mittleren und nördlichen Baden-Württemberg. Der vorliegende Fund zeigt, dass die Art während des ganzen Holozäns bei geeigneten standörtlichen Bedingungen durchaus über ein starkes Expansionspotential verfügte.

Vom Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) gibt es keine aktuellen Funde auf MTB 6918 Bretten. Das nächstgelegene Vorkommen ist auf MTB 6917, Weingarten (Südwest-Quadrant).<sup>20</sup> Für dieses Messtischblatt sind auch aktuelle Vorkommen der Zypergras- und der Schnabelsegge (*Carex pseudocyperus* und *Carex rostrata*) angegeben, die sonst im Kraichgau fehlen.<sup>21</sup> Das heute stark gefährdete Gelbe Zypergras (*Cyperus flavescens*), eine Charakterart der Zwergbinsenfluren, fehlt heute im nördlichen Baden-Württemberg vollständig. Im 19. Jahrhundert hatte es noch Vorkommen auf den Messtischblättern 6917, Weingarten und 6918, Bretten.<sup>22</sup> Die eurosibirisch verbreitete Trollblume (*Trollius europaeus*) erreicht in Baden-Württemberg die Westgrenze ihrer Verbreitung.<sup>23</sup> Im badischen Landesteil fehlt sie aktuell weitgehend. Der nächstgelegene Fundort ist auf Messtischblatt 7018, Bauschlott. Diese Beispiele zeigen eindrucksvoll, dass heutige und frühere Verbreitung der Pflanzen

19 M. NEBEL/G. PHILIPPI (Hrsg.), Die Moose Baden-Württembergs. Bd. 2 (Stuttgart 2001) 139.

20 O. SEBALD/S. SEYBOLD/G. PHILIPPI/A. WÖRZ, Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 5 (Stuttgart 1996) 71.

21 Ebd. Bd. 8 (Stuttgart 1998) 159–163.

22 SEBALD u. a. (Anm. 20) 88–90.

23 Ebd. Bd. 1 (Stuttgart 1990) 242.

teilweise erheblich voneinander abweichen, und dass zahlreiche Arten wesentlich mobiler und flexibler bei der Besetzung neu geschaffener Standorte sind als gemeinhin angenommen. Umgekehrt sind aber auch schon in fernerer Vergangenheit offenbar immer wieder Arten durch anthropogene Standortvernichtung verdrängt worden.

### 3.5.2 Verkohlte Pflanzenreste der Bischheimer Gruppe und der Michelsberger Kultur vom Fundplatz Oberderdingen-Großvillars ‚Flehinger Weg/Hinteres Gewann‘.

Die Ergebnisse der Großrestanalyse am Fundplatz ‚Flehinger Weg/Hinteres Gewann‘ sind in Tabelle 7 (Typen alphabetisch geordnet, Material nach Befunden differenziert) und Tabelle 8 (Zusammenfassung für den Fundplatz, Typen ökologisch geordnet) dargestellt. Aus 216 Litern Probenvolumen kamen lediglich 250 Pflanzenreste zutage, was einer Konzentration von nur wenig mehr als einem Pflanzenrest je Liter Sediment entspricht. Lediglich zwei Befunde datieren in Bischheim. Sie sind arm an Pflanzenresten. An Kulturpflanzen wurden Nacktweizen (*Triticum aestivum/durum*) und Erbse (*Pisum sativum*) gefunden.

Das übrige Material ist überwiegend der Michelsberger Kultur zuzuweisen, wobei eine teilweise Vermengung mit Bischheimer Material nicht auszuschließen ist.<sup>24</sup> Aufgrund dieser Tatsache und der geringen Stückzahlen scheint es angebracht, die weitere Betrachtung am Gesamtkomplex, der als Michelsberg mit etwas Bischheim zu bezeichnen wäre, vorzunehmen. Erwartungsgemäß stellt Getreide hier die größte Fundgruppe dar. Abgesehen von unbestimmbaren Getreidekörnern sind dabei Körner von Nacktweizen (*Triticum aestivum/durum*) mit 49 Stück bei 65% Stetigkeit am häufigsten. Emmer (*Triticum dicoccon*, 16 Körner, 26% Stetigkeit), Einkorn (*Triticum monococcum*, 10 Körner, 23% Stetigkeit) und Mehrzeilige Gerste (*Hordeum vulgare*, 7 Körner, 13% Stetigkeit) sind deutlich seltener. Unter den ansonsten nicht näher ansprechbaren Gerstenkörnern fand sich eine sichere Nacktgerste (*Hordeum vulgare* ssp. *nudum*). Druschreste, nämlich Ährchengabeln der Spelzweizen Emmer und Einkorn, sind mit insgesamt 26 Exemplaren viel seltener als Körner. Dabei ist Emmer viermal so häufig wie Einkorn. An weiteren Kulturpflanzen wurde Gebauter Lein (*Linum usitatissimum*) und die Erbse (*Pisum sativum*) gefunden, als mögliche Nutzpflanze die Mistel (*Viscum album*). Die Unkräuter beinhalten das übliche neolithische, von K. KNÖRZER als „Bromo-Lapsanetum praehistoricum“ bezeichnete Spektrum.<sup>25</sup> Rainkohl (*Lapsana communis*) und Windenknöterich (*Polygonum concolvolulus*) sind am häufigsten. Weiter treten Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), Saat- und Kletten-Labkraut (*Galium spurium* und *aparine*), Acker- und Roggentrespe (*Bromus arvensis* und *secalinus*) und Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) auf.

## 4. Diskussion

### 4.1 Sedimentgenetisch und durch die Pollenerhaltung bedingte Möglichkeiten und Grenzen paläoökologischer Auswertung

Wie in Kapitel 3.4 gezeigt wurde, sind in Großvillars das Verhältnis Gehölzpollen zu Nichtbaumpollen wie auch die Pollenkonzentration kein direkter Ausdruck der Vegetation, sondern in erheblichem Maße durch das Sedimentationsgeschehen gesteuert. Diesem wohnt, im Gegensatz zu dem natürlicher Seen oder zur Torfbildung in unbeeinflussten Mooren, eine starke Dynamik inne. Dabei ist nicht nur mit wechselnden Sedimentationsraten, sondern auch mit Wachstumsstillständen,

24 Gemäß G. WIELAND, mündliche Mitteilung. Eine abschließende archäologische Fundbearbeitung steht noch aus.

25 K. KNÖRZER, Urgeschichtliche Unkräuter im Rheinland. Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Segetalgesellschaften. *Vegetatio* 23, 1971, 89–111.

also mit erheblichen zeitlichen Unterbrüchen in der Sedimentbildung zu rechnen. Zudem erfolgt der Polleneintrag nicht einheitlich aus der Luft, sondern teilweise, und das in wechselndem Anteil, lateral mit erodierten Oberflächen. Nicht nur dieser sekundär verlagerte Pollen ist auf dem Weg zu seiner endgültigen Lagerstätte stark in Mitleidenschaft gezogen worden, was zu einer Anreicherung besonders widerstandsfähiger Typen, also zu einer Zersetzungsauslese geführt hat, nein, der gesamte Pollenniederschlag an der Endlagerstätte war aufgrund schwankender Wasserstände von Zersetzung betroffen, und diese teilweise Zersetzung hat die Spektren weiter verzerrt. Als Indizien für selektive Pollenzersetzung gelten:<sup>26</sup>

- Viele unbestimmbare, korrodierte Pollenkörner (Indeterminata);
- zu hohe Anteile zersetzungsresistenter Typen wie *Pinus*, Polypodiaceae, Cichoriaceae, *Tilia*;
- geringe Artenvielfalt;
- abweichende Zusammensetzung im Vergleich mit anderen Pollenspektren aus der gleichen Landschaft;
- Verringerte Pollenkonzentration.

Prüft man die Profile von Großvillars nach diesen Kriterien, so stellt man Folgendes fest:

Der Anteil der Indeterminata liegt im Schnitt bei 10%. In Seesedimenten oder Torfen mit guter Pollenerhaltung liegt der Anteil der Indeterminata hingegen gemeinhin unter 1%.

*Pinus*, *Tilia*, Polypodiaceae und Cichoriaceae haben Werte, die für vergleichbare Pollenzonen ein Vielfaches über denen in Seesedimenten oder Hochmoortorfen liegen.

Die Artenvielfalt bewegt sich mit meist 30 bis 40 Typen je Probe im Normalbereich.<sup>27</sup>

Die Pollenspektren von Großvillars haben für die erfassten Pollenzonen VII, VIII, IX und Xa keine Parallelen zur Mitteleuropäischen Grundsukzession.<sup>28</sup> Dort dominieren Eichenmischwald, Rotbuche, oder phasenweise Hasel, Erle, Hainbuche, keinesfalls jedoch Kiefer, Süß- und Sauergräser, Cichoriaceae. Auch sind in Firbas-Zone VII innerhalb des Eichenmischwaldes Eiche oder Ulme, phasenweise auch die Esche dominierend, keinesfalls und in diesem Maße die Linde.<sup>29</sup> Es gibt keine plausiblen Gründe dafür, warum der Kraichgau im Mittleren und Späten Holozän eine grundsätzlich andere Vegetation gehabt haben sollte als andere collin-submontane Landschaften Südwestdeutschlands wie beispielsweise das südöstliche Strombergvorland,<sup>30</sup> die Haller Ebene<sup>31</sup> oder das westliche

26 SCHWEIZER (Anm. 1) 32.

27 Nach unseren Beobachtungen ist jedoch dieses Kriterium als Indiz für selektive Pollenzersetzung wenig geeignet, weil unter semioptimalen Bedingungen bei der Polleneinbettung und Ablagerung die Bedingungen für das einzelne Korn durchaus variieren, wodurch für jeden Pollentyp alle Zustände von bester Erhaltung bis zu völliger Zersetzung in einer Probe nebeneinander vorkommen können.

28 FIRBAS (Anm. 10) 48–53

29 A. KALIS deutet die vielerorts beobachtete Dominanz von einerseits Kiefer und andererseits Linde während des Atlantikums und frühen Subboreals in vielen Pollendiagrammen aus mitteleuropäischen Lößgebieten mit einer von den montanen Lagen abweichenden Vegetationsentwicklung, bei der aufgrund besonderer Boden- und Klimaverhältnisse sich im ersten Fall die Kiefer gegen den Eichenmischwald und im zweiten die Linde gegen die Schatthölzer behaupten konnte. Diese Deutung steht in deutlichem Gegensatz zu allen Erkenntnissen der Vegetationskunde und Pflanzenökologie. Sie würde beinhalten, dass sich bei einem verhältnismäßig trockenen Klima ausgerechnet auf den fruchtbarsten Böden mit dem günstigsten Wasserhaushalt die schwachen Konkurrenten gegen die starken behaupten konnten, während sie auf Böden mit viel ungünstigerem Wasserhaushalt weichen mussten. Grundsätzlich ist bei der ökologischen Interpretation palynologischer Daten das untersuchte Material kritisch auf seine vegetationsgeschichtliche Repräsentanz zu prüfen, bevor daraus wenig plausible und schwer nachvollziehbare Schlüsse gezogen werden. Vgl.: A. KALIS/J. MERKT/J. WUNDERLICH, Environmental changes during the Holocene climatic optimum in Central Europe – human impact and natural causes. *Quaternary Science Review* 22, 2003, 33–79.

30 H. SMETTAN, Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte der Umgebung von Sersheim, Kreis Ludwigsburg. *Fundber. Baden-Württemberg* 10, 1985, 367–421.

31 Ders., Naturwissenschaftliche Untersuchungen im Kupfermoor bei Schwäbisch Hall – ein Beitrag zur Moorentwicklung sowie zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte der Haller Ebene. In: *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt* [Festschr. U. Körber-Grohne]. *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 31 (Stuttgart 1988) 81–124.

Bodenseegebiet.<sup>32</sup> Daher ist davon aus zu gehen, dass in Großvillars ebenfalls Eiche, Buche, Birke, Hasel über weite Strecken die dominierenden Pollentypen gewesen wären, wenn diese nicht zu einem erheblichen Teil der Korrosion zum Opfer gefallen wären.

Die Pollenkonzentration schwankt zwischen weniger als 10 000 und 100 000 Stück pro Milliliter. Ob dies der vollständige ursprüngliche oder ein durch selektive Zersetzung reduzierter Pollengehalt ist, ist schwer zu beurteilen, da es keine Norm-Pollenkonzentration in Ablagerungen gibt. Diese ist vom Pollenniederschlag und von der Schichtbildungsgeschwindigkeit abhängig. Selbst wenn es aufgrund eines exakten Zeitmodells möglich ist, die Schichtbildungsgeschwindigkeit und daraus folgend den jährlichen Pollenniederschlag pro Oberfläche zu berechnen, bleibt offen, ob die ermittelte Größe tatsächlich den abgelagerten Pollen oder die nach teilweiser Zersetzung zurückgebliebene Restmenge darstellt. Folgende modellhafte Überschlagsrechnung soll diese Ausführungen verdeutlichen: Den jährlichen Pollenniederschlag pro cm<sup>2</sup> Bodenoberfläche kann man für die durchschnittliche mitteleuropäische teilbewaldete Kulturlandschaft mit rund 5 000 Körnern veranschlagen, den Zeitgehalt des 3 m mächtigen Profils C – etwa zwischen 5000 und 1000 BP cal. – mit rund 4000 Jahren. Lässt man Wachstumsschwankungen und Hiatus außer Acht, so ergibt sich eine mittlere Sedimentwachstumsrate von 0,75 mm pro Jahr. Ein cm<sup>3</sup> müsste demnach 13–14 Jahresniederschläge oder 65 000 bis 70 000 Pollen enthalten. Dieser Wert wird aber nur selten erreicht oder gar überschritten (vgl. Abb. 3; 4). Meist liegt die Konzentration viel niedriger. Stellt man in Rechnung, dass aufgrund von Hiatus möglicherweise keine 4000 Jahre, sondern weniger Zeit repräsentiert ist, so ergäbe sich für die verbliebene Zeit eine höhere Sedimentationsrate und somit eine geringere Konzentration. Andererseits wird durch kolluvialen, lateralen Polleninflux der örtliche Gesamtinflux deutlich, unter Umständen auf das Mehrfache der veranschlagten 5000 Körner erhöht. In diesem Fall wäre eine viel höhere Konzentration als die veranschlagten 70 000 Pollen zu erwarten. Aufgrund dieser Rechnung scheint die tatsächlich ermittelte Konzentration, die im Mittel bei höchstens 25 000 liegt, um ein Mehrfaches zu niedrig. Vom ursprünglich abgelagerten Pollen dürfte daher vielleicht nur noch die Hälfte bis ein Zehntel erhalten sein. Vermehrt man die von diesem Schwund vermutlich besonders betroffenen Pollentypen *Fagus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Corylus*, um nur die Wichtigsten zu nennen, um beispielsweise den Faktor zehn, so erhält man Pollenspektren, die mit der Mitteleuropäischen Grundsukzession in gutem Einklang stehen. Leider stellt ein solches Verfahren keine saubere wissenschaftliche Methode dar, wie es überhaupt keine saubere wissenschaftliche Methode gibt, um mit schlechtem Material gute Ergebnisse zu erzielen.

Von den fünf genannten Kriterien als Hinweis auf selektive Pollenzersetzung treffen somit vier zu. Das fünfte ist nicht relevant. Somit liegt selektive Pollenzersetzung vor. Darüber hinaus ist mit Hiatus zu rechnen, wenngleich diese nur schwer erkennbar sind. Ein zuverlässiges Zeitmodell ist trotz der Radiocarbonaten schwierig. Vergleicht man in den Profilen A und C Pollenzonen, die aufgrund der Datierung gleichaltrig sein sollten, zum Beispiel 1c in A mit 7 in C, so ergeben sich deutliche Unterschiede in den Pollenspektren. Somit sind diese lokal oder durch die Ablagerungs- und Erhaltungsbedingungen stark überprägt, aber auf jeden Fall auf regionalem Maßstab nicht reproduzierbar, was eigentlich eine Grundvoraussetzung für ein wissenschaftliches Ergebnis ist.

Die hier gemachten Ausführungen gelten bei kritischer Betrachtung nicht nur für diese Profile, sondern für viele andere aus Auenablagerungen oder Niedermoortorfen in den Lößgebieten.<sup>33</sup> Sie sollen zu einem kritischen Umgang hinsichtlich Material, Methodik und Aussagemöglichkeiten unter solch schwierigen äußeren Bedingungen anregen.<sup>34</sup> Als Fazit dieser Diskussion bleibt festzuhalten: Derartiges Material sollte bei vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen nach Möglichkeit vermie-

32 M. RÖSCH, Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen im Durcheinbergried. In: Siedlungsarchäologie im Alpenvorland II. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 37 (Stuttgart 1990) 9–64.

33 SCHWEIZER (Anm. 1). – STOBBE (Anm. 1).

34 STOBBE (Anm. 1) 25 f. räumt zwar Korrosion im von ihr untersuchten Material ein, schließt jedoch aus, dass diese selektiv gewesen sei. – SCHWEIZER (Anm. 1) 32 f. schließt sich dem an und führt als weitere Rechtfertigung für die Untersuchung solchen Materials an, dass es in den Altsiedellandschaften kein besseres gebe.

den werden. Besteht diese Möglichkeit nicht, so erfordert seine Bearbeitung eine besonders quellenkritische Vorgehensweise und die gebotene Zurückhaltung bei der Interpretation der Ergebnisse.

#### 4.2 Zur Vegetations- und Landnutzungsgeschichte im südöstlichen Kraichgau

Die nachfolgenden Ausführungen erfolgen unter den im vorigen Kapitel gemachten Einschränkungen. Die paläoökologischen Ergebnisse sind in Tabelle 10 zusammenfassend dargestellt. Die Übersicht beginnt im Mittleren Atlantikum, um 7500 B.P. cal., mit der linearbandkeramischen Besiedlung. Die Großreste der Siedlungsgrabung fallen in die Besiedlungsphase 2, die Rössen, Bischheim und Michelsberg umfasst. Die landschaftsgeschichtlichen Daten aus den Profilen setzen erst im Mittleren Subboreal, um 4500 B.P. cal., während einer besiedlungsarmen Zeit im Endneolithikum ein. Dies ist eine klimatisch günstige Phase nach der Rotmooschwankung 2.<sup>35</sup> Da das Profil C erst in der Chronozone Mittleres Subboreal einsetzt und möglicherweise spätglaziale Sedimente an der Basis von Profil A wegen schlechter Pollenführung keine weiterführende Deutung erlauben,<sup>36</sup> ist über die Vegetationsentwicklung vor der endneolithischen Landnutzung keine Aussage möglich. Diese selbst erfolgte in wohl einigermaßen geschlossenen, haselreichen Wäldern aus Linden, Ulmen, Eichen, Ahorn, Esche, in denen bereits Rot- und Hainbuche beteiligt waren. Der hohe Hasel- und geringe Nichtbaumpollenanteil lässt eine ähnliche Landnutzung, wie für das Spätneolithikum im Alpenvorland postuliert, nicht abwegig erscheinen.<sup>37</sup> Das Ausmaß der endneolithischen Landnutzung blieb jedoch begrenzt, was gut mit dem Fehlen endneolithischer Siedlungsspuren korrespondiert.<sup>38</sup>

Während die Frühe und Mittlere Bronzezeit fehlt oder nur rudimentär mit geringer Pollenführung in den lokalen Pollenzonen 3 und 4 enthalten ist, ist die Urnenfelder- und Vorrömische Eisenzeit in LPZ 5 zwischen 370 und 310 cm vertreten. Die erhaltungsbedingte Verzerrung der Gehölzpollenspektren mit Dominanz von Kiefer und Erle lässt hier lediglich den vorsichtigen Schluss zu, dass die anthropogene Entwaldung noch mäßig war und die verbliebenen Wälder von Eiche und noch viel Ulme gebildet wurden, worin Hasel sehr stark beteiligt war, die Schatthölzer Rot- und Hainbuche dagegen nur gering. Bei Weißtanne und auch Fichte dürfte es sich um Fernflug, beispielsweise aus dem Schwarzwald handeln. Diese Zusammensetzung dürfte das Resultat einer mittelwaldartigen Waldbewirtschaftung mit Eiche als Überhälter und von Hudewaldwirtschaft sein, wogegen die Ulme wie auch die Erle hauptsächlich lokal im und am Feuchtgebiet vorgekommen sein dürften. Die Zunahme der Nichtbaumpollen, insbesondere von Süßgräsern und Spitzwegerich sowie des Getreidepollens lässt auf intensiveren Ackerbau und Viehhaltung als im Endneolithikum schließen. Eine nochmalige Zunahme der Eiche bei gleichzeitigem Ulmenrückgang und von Süßgräsern und Spitzwegerich, am Ende von LPZ 5, datiert auf  $1970 \pm 45$  B.P. und ist in die Römische Kaiserzeit zu stellen. Der gleichzeitige Rückgang der Getreidewerte und anderer Ackerbauzeiger deuten auf einen Rückgang des Ackerbaus bei gleichzeitiger Zunahme der Viehwirtschaft hin.

Das nächste Radiocarbondatum mit  $1745 \pm 45$  BP liegt 45 cm höher, was gegen einen Sedimentationsstillstand zwischen Römischer Kaiserzeit und Frühmittelalter spricht. Ein Rückgang des menschlichen Einflusses zeichnet sich nur schwach in Pollenzone 6 ab. Die Zunahme des Gehölzpollens

35 Angaben zu Klimaschwankungen nach H. HOLZHAUSER/P. SUTER (eds.), Exkursionsführer Teil B: Westschweiz, Hauptversammlung der Deutschen Quartärvereinigung in Zürich. Physische Geographie 7 (Zürich 1982) 6.

36 Vgl. aber Kap. 3.2!

37 M. RÖSCH, Zur Umwelt und Wirtschaft des Jungneolithikums am Bodensee – Botanische Untersuchungen in Bodman-Blissenhalde. Arch. Nachr. Baden 38/39, 1987, 42–53.

38 Hier ist allerdings zu bedenken, dass endneolithische Besiedlungsspuren zwischen der Michelsberger Kultur und der Schnurkeramik im nördlichen Baden-Württemberg generell fast völlig fehlen, was unter Umständen eine Forschungslücke sein könnte. Vgl. H. SCHLICHTERLE, Jung- und Endneolithikum. In: D. PLANCK (Hrsg.), Archäologie in Württemberg (Stuttgart 1988) 98 ff. – Gemäß G. WIELAND (schriftliche Mitteilung vom 11.12.2003) beschränkt sich das Endneolithikum im Raum nach 3000 B.C. auf wenige Einzelfunde und Gräber der Glockenbecherkultur und Schnurkeramik (Bruchsal, Wiesloch, Menzingen), was das pollenanalytische Bild einer sehr dünnen Besiedlung in dieser Zeit bestätigt.

beruht allein auf einem Anstieg der Kiefer, was eher für schlechtere Pollenerhaltung als für paläoökologische Veränderungen spricht.

In Profil A liegen in Pollenzone 1a, 1b und 1c (Tiefe 260 bis 200) mit  $2420 \pm 40$ ,  $2030 \pm 45$  und  $1725 \pm 40$  BP fast identische Datierungen wie in Profil C zwischen 320 und 255 cm vor. Demnach müsste hier die gleiche Zeitscheibe, kulturell chronologisch Späthallstatt bis Frühmittelalter und somit die gleiche Vegetationsentwicklung erfasst sein. Beim ältesten Datum dominiert in C die Erle, und die Kiefer erreicht einen Tiefstand. In A ist fast keine Erle vorhanden, und die Kiefer beginnt von geringen Werten zu einem Gipfel von über 50% anzusteigen. Beim mittleren Datum fällt in C die Erle ab und die Kiefer steigt – der Schnittpunkt der Kurven fällt mit dem Datum zusammen, in A jedoch hat die Kiefer ihr Maximum, und die Erle fehlt. Beim jüngsten Datum sind in C Kiefer und Erle abgefallen, der Gehölzpollen hat nur noch 40% und Eiche, Rotbuche, Hainbuche steigen an. Gleichzeitig erreicht der Gehölzanteil in A mit 80% sein Maximum bei hohen Werten von Kiefer und Erle. Diese Widersprüche kann man lösen, wenn man die palynologischen Daten in A, wo die Pollensumme bis 230 cm sehr niedrig ist, als unzuverlässig verwirft, oder wenn man die Radiocarbonaten teilweise für falsch hält. So befände sich Profil A in guter Übereinstimmung mit C, wenn das Datum  $1725 \pm 40$  statt bei 205–215 cm bei 180 cm läge, oder wenn es an der Position, wo es genommen wurde, 150 Jahre älter ausgefallen wäre.

In der Folge zeigen beide Profile eine bessere Übereinstimmung. Die Pollenzonen 8 in C und 2 in A zeigen beide eine zunehmend intensive, erst gegen Ende der Zone wieder nachlassende Landnutzung. Sie ist geprägt von Mittelwäldern (Eiche, Hasel, Hainbuche, Rotbuche) und von viel Ackerbau, vor allem Roggenanbau. Die Viehwirtschaft scheint zurückzutreten. Ein anschließender Rückgang der Kulturzeiger und Nichtbaumpollen bei Zunahme von Kiefer und Erle ist in C mit Pollenzone 9 deutlich ausgeprägt, in A am Übergang Pollenzone 2/3 nur undeutlich. Danach herrscht in C, Pollenzone 10, und A, Pollenzone 3, wieder starker menschlicher Einfluss mit ähnlichen Erscheinungen wie in Pollenzone 8 bzw. 2. Danach folgt in Profil A ein Hiatus. Die Pollenzone 4 ist deutlich jünger und gehört in Xb nach FIRBAS, also in die Jüngere Neuzeit. In Profil C, Pollenzone 11, setzt sich die Entwicklung mit weiterer Entwaldung und noch intensiverer Landnutzung, insbesondere Roggenbau, nahtlos fort. Eine zeitliche Einordnung ohne Radiocarbonaten ist schwierig (vgl. Kap. 3.1). Demnach dürften die Pollenzonen 10 und 11 in C sowie 3 in A ins Hochmittelalter fallen, und die Zonen 8 und 2 ins Frühmittelalter. Der Rückgang der Landnutzung in Pollenzone 9, der bereits in der oberen Hälfte von 8 einsetzt, ist schwer einzuordnen. Möglicherweise fällt er in die frühe Merowingerzeit.<sup>39</sup>

In beiden Profilen beginnt die Phase intensiver Torfbildung während der Göschener Kaltphase 2, hält aber über das gesamte Frühmittelalter von der späten Merowingerzeit an und kommt erst im Hochmittelalter zum Stillstand. Als Ursache für die Torfbildung kommt ein Zusammenwirken unterschiedlicher klimatischer und hydrologischer Faktoren, teils natürlich, teils anthropogen, in Frage.

### 4.3 Zur jungneolithischen Landwirtschaft im südöstlichen Kraichgau

Zum Jungneolithikum in Großvillars fehlen offsite-Daten, weil die Pollenprofile erst später einsetzen. Daher beruhen die Kenntnisse nur auf den verkohlten pflanzlichen Großresten des Fundplatzes Seeberg ‚Flehinger Weg/Hinteres Gewann‘. Dort sind als Anbaupflanzen Nacktweizen, Emmer, Einkorn und Mehrzeilige (Nackt-)Gerste nachgewiesen, außerdem Gebauter Lein und Linse. Dabei

39 Am Bodensee ist im 6. und bis zur Mitte des 7. Jhs. ein deutlicher Rückgang der zuvor recht intensiven Landnutzung zu beobachten, vgl. M. RÖSCH, Ackerbau und Ernährung. In: Arch. Landesmus. Baden-Württemberg (Hrsg.), Die Alamannen. Ausstellungskat. (Stuttgart 1997) 328.

ist Nacktweizen mit Abstand das häufigste Getreide. Sieht man vom – wohl erhaltungsbedingten – Fehlen von Schlafmohn ab, so ähnelt dieses Nutzpflanzenspektrum verblüffend dem der Schussenrieder, Pfyner und Frühen Horgener Kultur im Alpenvorland.<sup>40</sup> Von größeren Siedlungsgrabungen der Schussenrieder und Michelsberger Kultur gibt es außerhalb des Alpenvorlandes kaum botanische Untersuchungen. Aus Baden-Württemberg können für die Schussenrieder Kultur lediglich Ehrenstein und Hochdorf, für die Michelsberger Kultur Heilbronn-Klingenberg zum Vergleich heran gezogen werden.<sup>41</sup> Die Schussenrieder Siedlungen zeigen abweichende Kulturpflanzenspektren. In Ehrenstein dominiert Emmer vor Einkorn. Nacktweizen hat wie Gerste unter 5% Anteil. Andere Kulturpflanzen fehlen. Bemerkenswert und weiterer Nachforschung würdig sind Funde von Dinkel. In Hochdorf dominiert Emmer vor Gerste. Emmer und Nacktweizen sind selten. Als weitere Anbaupflanzen sind Gebauter Lein, Schlafmohn und Erbse belegt. In Klingenberg ist Nacktgerste mit etwa 40% Anteil am häufigsten, vor Nacktweizen mit etwa 25%. Die anderen Getreide sind selten. An weiteren Kulturpflanzen wurden Erbse (häufig), Linse, Gebauter Lein und Schlafmohn gefunden. Bei genauerer Betrachtung der Ergebnisse von Klingenberg stellt man fest, dass Nacktweizen und nicht Gerste die höchste Stetigkeit aufweist, und dass die größere Abundanz der Gerste auf die Häufigkeit im zweiten Graben zurückzuführen ist, wo offenbar ein Gerstenvorrat erfasst wurde. In den Gruben und im ersten Graben ist dagegen Nacktweizen mit Abstand das häufigste Getreide. Unter diesen Voraussetzungen stimmen die Ergebnisse von Klingenberg und Großvillars gut überein. Die Ergebnisse weiterer, weniger umfangreicher Untersuchungen aus neolithischen Siedlungen von der Rössener Kultur bis zur Schussenrieder Kultur sind, was die Kulturpflanzen betrifft, in Tabelle 9 zusammengestellt. Darunter befinden sich viele Vorratsgruben, die als Spezialfälle zu werten sind, welche die allgemeine Bedeutung der einzelnen Arten nicht wiedergeben. Dennoch kann man zusammenfassend festhalten, dass für diesen Zeithorizont, der vom späten Mittelneolithikum bis ins frühe Jungneolithikum reicht und Michelsberg nicht mehr einschließt, Nacktweizen, Mehrzeilige Nacktgerste, Einkorn und Emmer offenbar die wichtigsten Getreide waren, ohne dass sich eine klare Rangfolge abzeichnet. Diese, nämlich eine deutliche Dominanz des Nacktweizens, stellt sich offenbar erst im weiteren Verlauf des Jungneolithikums ein. Das gilt wiederum offenbar auch für die Feuchtbodensiedlungen des Alpenvorlands, denn die ab dem 40. Jahrhundert. v. Chr. fassbare Nacktweizendominanz<sup>42</sup> ist in den frühesten, noch ins 5. Jahrtausend datierenden Feuchtbodensiedlungen der Aichbühler und Schussenrieder Kultur noch nicht so klar ausgeprägt.<sup>43</sup> Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass sich das Kulturpflanzenspektrum von Großvillars gut in das bisher bekannte Bild der schlecht untersuchten Michelsberger Kultur einfügt, und dass generell die Kulturpflanzenspektren des Jungneolithikums im Alpenvorland und in den Gäulandschaften

40 U. MAIER, Archäobotanische Untersuchungen in der neolithischen Ufersiedlung Hornstaad-Hörnle IA am Bodensee. In: Siedlungsarchäologie im Alpenvorland VI. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 74 (Stuttgart 2001) 32–77. – M. RÖSCH, Veränderungen von Wirtschaft und Umwelt während Neolithikum und Bronzezeit am Bodensee. Ber. RGK 71, 1990, 161 ff. – St. JACOMET/C. BROMBACHER/M. DICK, Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Zürcher Denkmalpfl. Monogr. 7 (Zürich 1989) 91–113.

41 M. HOPF, Früchte und Samen. In: H. ZÜRN, Das jungsteinzeitliche Dorf Ehrenstein. Veröff. Staatl. Amt Denkmalpfl. A 10/II (Stuttgart 1968) 71. – H. KÜSTER, Neolithische Pflanzenreste aus Hochdorf, Gemeinde Eberdingen (Kreis Ludwigsburg). In: U. KÖRBER-GROHNE/H. KÜSTER, Hochdorf I. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 19 (Stuttgart 1985) 23 f. – H. P. STIKA, Vorgeschichtliche Pflanzenreste aus Heilbronn-Klingenberg. Materialh. Arch. 34 (Stuttgart 1996).

42 z. B. MAIER (Anm. 40) 32–37.

43 B. BLANKENHORN/M. HOPF, Pflanzenreste aus spätneolithischen Moorsiedlungen des Federseerieds. Jahrb. RGZM 29, 1982, 76 f. konnten in Aichbühl und Riedschachen 40,5% Nacktweizen, 34,8% Emmer und jeweils weniger als 10% Einkorn, sowie Gerste und vermutlich Dinkel feststellen. In den Schussenrieder Schichten der Siedlung Aulendorf, 'Steeger See' beträgt das Verhältnis bei den Körnern 60% Emmer, 23% Gerste und jeweils unter 10% Einkorn und Nacktweizen. Außerdem ist neben Lein, Schlafmohn und Rübenkohl auch die Erbse belegt (M. RÖSCH, in Vorber.).

sehr ähnlich sind, sofern man den Vergleich auf verkohlte Erhaltungszustände beschränkt.<sup>44</sup> Das lässt auf ähnliche, wenn nicht identische landwirtschaftliche Produktionsverfahren schließen. Für das Jungneolithikum im Alpenvorland wird aufgrund verschiedener Indizien neuerdings ein Wald-Feldbau-Verfahren mit „slash-and-burn“-Technik favorisiert.<sup>45</sup> Inzwischen liegen aus den Lößgebieten des Rheinlandes pedologische Hinweise vor, dass die dortigen „Schwarzerde“-Relikte möglicherweise keine natürlichen klimatisch-geologisch indizierten Bildungen sind, sondern ihre dunkle Farbe Russpartikeln verdanken, die auf anthropogene Brände zurück gehen.<sup>46</sup> Die bisherige Datierung dieser Partikel weist klar ins Jungneolithikum. Sollte es möglich sein, aufgrund weiterer paläoökologischer Untersuchungen in den Lößgebieten und deren Vergleich mit den Ergebnissen aus dem Alpenvorland zu zeigen, dass das gesamte südliche Mitteleuropa, nimmt man montane und alpine Lagen aus, während des Spätneolithikums ein einheitlicher Wirtschaftsraum war, so könnten die Ergebnisse aus dem Alpenvorland modellhaft für das gesamte Gebiet stehen, was die Aussagemöglichkeiten erheblich verbessern würde.

#### *Schlagwortverzeichnis*

Kraichgau; Nahrungspflanzen der Bischheimer Gruppe/Michelsberger Kultur; Pollenanalysen an Nasskolluvien; Paläoökologie.

#### *Anschrift des Verfassers*

PD Dr. MANFRED RÖSCH  
 Labor für Archäobotanik  
 Landesamt für Denkmalpflege beim RP Stuttgart  
 78343 Gaienhofen-Hemmenhofen  
 E-Mail: manfred.roesch@rps.bwl.de

- 
- 44 In den Feuchtbodensiedlungen sind die nur selten verkohlt überlieferten Öl- und Faserpflanzen in subfossilem Zustand gut vertreten, wogegen sie in den Trockenbodensiedlungen mangels Erhaltungsfähigkeit weitgehend fehlen. Andererseits sind verkohlte Leguminosen, die generell selten sind, in den Trockenbodensiedlungen häufiger angetroffen worden als in den Feuchtbodensiedlungen, weil hier aufgrund der geringeren Funddichte größere Proben untersucht werden.
- 45 z. B. RÖSCH 1987 (Anm. 37). – Ders. 1990 (Anm. 40). – Ders. 1996 (Anm. 13). – Ders., Anthropogener Landschaftswandel in Mitteleuropa während des Neolithikums. Beobachtungen und Überlegungen zu Verlauf und möglichen Ursachen. *Germania* 78, 2000, 293–318. – M. RÖSCH/O. EHRMANN/L. HERRMANN/E. SCHULZ/A. BOGNERIEDER/J. G. GOLDAMMER/M. HALL/H. PAGE/W. SCHIER, An experimental approach to Neolithic shifting cultivation. *Veget. Hist. Archaeobot.* 11, 2002, 143–154.
- 46 R. GERLACH/M. W. I. SCHMIDT/H. BAUMEWERD-SCHMIDT/K. VAN DEN BORG, Challenging a paradigm: Are Central European chernozemic soils relics of prehistoric agriculture? *Quaternary Science Reviews* (in press). – E. GEHRT/M. GESCHWINDE/M. W. I. SCHMIDT, Neolithikum, Feuer und Tschernosem – oder: Was haben die Linearbandkeramiker mit der Schwarzerde zu tun? *Arch. Korrb.* 32, 2002, 21–30.

| Teufe (cm) | Kurzbeschreibung                                      | Farbe (Munsell)           | Kalkgehalt      | Struktur             | Zersetzung |
|------------|---|---------------------------|-----------------|----------------------|------------|
| 0-25       | humoser, schluffiger Ton,<br>schwach sandig           | trüb gelbbraun (10YR4/3)  | -               | schwach<br>inhomogen |            |
| 25-88      | humoser, schluffiger Ton                              | trüb gelbbraun (10YR4/3)  | ±               | schlierig            |            |
| 88-100     | humoser, schluffiger Ton                              | grau-gelbbraun (10YR4/2)  | ±               | schlierig            |            |
| 100-109    | stark humoser Ton                                     | braun (10YR4/4)           | ±               | inhomogen            |            |
| 109-121    | tonig-schluffiger Torf<br>bis Anmoor                  | dunkelbraun (10YR3/3)     | +               | inhomogen            | mittel     |
| 121-143    | mäßig zersetzter<br>Braunmoostorf                     | dunkelbraun (7.5YR3/4)    | ++              | inhomogen            |            |
| 143-166    | stark zersetzter<br>Braunmoostorf,<br>tonig-schluffig | braunschwarz (10Y2/2)     | +++             | schwach<br>inhomogen |            |
| 166-200    | tonig-schluffige Torfmudde                            | braunschwarz (10Y2/2)     | ++              | homogen              | stark      |
| 200-212    | stark tonige Torfmudde                                | braunschwarz (2.5Y3/2)    | ±               | homogen              | stark      |
| 212-276    | stark humoser Ton                                     | schwarz (10YR1.7/1)       | - , ab 150 cm + | homogen              |            |
| 276-286    | Tonmudde mit<br>Kalkeinschlüssen,<br>mit Ton          | dunkel graugelb (2.5Y4/2) | +++             | inhomogen            |            |
| 286-318    | toniger Schluff<br>mit Kalkeinschlüssen               | dunkel graugelb (2.5Y5/2) | ++++            | schwach<br>inhomogen |            |
| 318-329    | schluffiger Ton<br>mit Kalkeinschlüssen               | grauolive (5Y5/2)         | ++++            | schwach<br>inhomogen |            |
| 329-371    | schluffiger Ton,<br>rostfleckig                       | olive (5Y5/4)             | ++++            | inhomogen            |            |
| 371-400    | schluffiger Ton                                       | gelbbraun(2.5Y5/6)        |                 | schwach<br>inhomogen |            |

Tabelle 1 Oberderdingen-Großvillars ‚Alter See‘, Profil A/B, Lithologie.

| Teufe (cm) | Kurzbeschreibung  | Farbe (Munsell)                      | Kalkgehalt                          | Struktur          |
|------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 0-42       | schluffiger Ton, schwach humos  | trüb gelborange (10YR7/4)            | -                                   | homogen           |
| 42-100     | schluffiger Ton, schwach humos  | trüb gelborange (10YR7/4)            | -                                   | homogen           |
| 100-130    | humoser Ton<br>mit hellen Einschlüssen  | dunkelbraun (10YR3/4)                | -                                   | inhomogen         |
| 130-155    | stark zersetzter, stark toniger Torf<br>oder tonige Mudde<br>mit Kalkeinschlüssen | braunschwarz (2.5Y3/2)               | +                                   | inhomogen         |
| 155-191    | stark zersetzter, toniger Torf oder<br>tonige Mudde mit Kalkeinschlüssen          | braunschwarz (10Y2/2)                | +                                   | inhomogen         |
| 191-200    | schwach humoser Ton   | olivschwarz (5Y3/2)                  | -                                   | homogen           |
| 200-211    | humoser Ton mit Kalkeinschlüssen  | olivschwarz (5Y3/2)                  | ±                                   | schwach inhomogen |
| 211-262    | humoser Ton   | trüb gelbbraun (10YR4/3)             | ±                                   | schwach inhomogen |
| 262-300    | stark humoser Ton bis Tonmudde<br>mit Holzresten und<br>torfigen Einschlüssen     | braunschwarz (10YR2/2)               | ±<br>ab 90 cm +                     | inhomogen         |
| 300-385    | stark humoser Ton mit Wurzeln<br>von 365-385 cm                                   | braunschwarz (10YR2/2)               | bis 330 -,<br>bis 375 +,<br>dann ++ | schwach inhomogen |
| 385-400    | tonige Kalkmudde  | dunkel rotbraun (2.5YR3/2)           | +++                                 | inhomogen         |
| 400-420    | Kalkmudde   | dunkel graugelb (2.5Y4/2)            | ++                                  | schwach inhomogen |
| 420-459    | toniger Schluff   | grauoliv (5Y6/2)                     | ++                                  | homogen           |
| 459-469    | toniger Schluff   | graubraun-grauoliv<br>(5Y6/2-5YR6/2) | ++                                  | inhomogen         |
| 469-494    | schluffiger Ton   | graubraun (5YR4/2)                   | ++                                  | schwach inhomogen |
| 494-500    | toniger Schluff   | grauoliv (5Y6/2)                     | ++                                  | inhomogen         |

Tabelle 2/1 Oberderdingen-Großvillars ‚Alter See‘, Profil C, Lithologie.

| Teufe (cm) | Kurzbeschreibung                         | Farbe (Munsell)                         | Kalkgehalt | Struktur          |
|------------|--|---|------------|-------------------|
| 500–566    | toniger Schluff/schluffiger Ton          | graubraun (7.5YR4/2)                    | +          | schwach inhomogen |
| 566–585    | schluffiger Ton<br>mit Sand und Feinkies | dunkel graugelb (2.5Y4/2)               | ++         | inhomogen         |
| 585–600    | Feinkies mit Sand,<br>Schluff und Ton    | grauoliv (5Y4/2)                        | +++        | inhomogen         |
| 600–656    | toniger Schluff, feinsandig              | grauoliv (5Y5/2)                        | ++         | homogen           |
| 656–672    | Kies mit Sand, Schluff, Ton              | dunkel graugelb (2.5Y4/2)               | ++         | inhomogen         |
| 672–720    | Kies mit Sand, Schluff, Ton              | dunkel graugelb (2.5Y5/2)               | +++        | inhomogen         |
| 720–783    | Ton bis Mergel                           | graugelb (2.5Y7/2)                      | ++         | recht homogen     |
| 783–810    | Mergel/Ton                               | graurot/grauoliv (2.5YR5/2-<br>7.5Y5/3) | ++         | sehr inhomogen    |

Tabelle 2/2 Oberderdingen-Großvillars ‚Alter See‘, Profil C, Lithologie.

| Zone/Sub-<br>zone Nr. | Tiefe<br>(cm) | Horizonte | Bezeichnung | Obergrenze      | Beschreibung  | entspricht<br>FIRBAS-Zone |
|-----------------------|---------------|-----------|-------------|-----------------|---|---------------------------|
| 1                     | 260–175       | 9         | Pinus 1     | Pinus < 20%     |   |                           |
| 1a                    | 260           | 1         | juniperus   | Juniperus < 10% | Gehölzpollen 40%,<br>Pinus und Juniperus<br>kodominant  | Ib                        |
| 1b                    | 255–235       | 2         | pinus       | Alnus > 5%      | Gehölzpollen 50%,<br>Pinus prädominant  | II/III                    |
| 1c                    | 235–195       | 4         | alnus       | Alnus < 5%      | Gehölzpollen von 60<br>auf 80% steigend, Pinus prä-,<br>Alnus subdominant, EMW,<br>Fagus, Carpinus vorhanden<br>ebenso etwas Kulturzeiger | IX                        |
| 1d                    | 195–175       | 2         | quercus     | Pinus < 20%     | Gehölzpollen 50%,<br>Pinus prädominant, rückläufig,<br>Quercus und Alnus subdominant<br>mäßig Kulturzeiger                                | IX                        |
| 2                     | 175–35        | 14        | Quercus     | Pinus > 30%     |   |                           |
| 2a                    | 175–75        | 10        | quercus     | Pinus > 15%     | Gehölzpollen um 40%,<br>Quercus prä-, Pinus und<br>Corylus subdominant, viel Kultur-<br>zeiger, Secale > 5%                               | Xa                        |
| 2b                    | 75–35         | 4         | pinus       | Pinus > 30%     | Pinus und und Quercus<br>kodominant, Pinus dominierend,<br>viel Kulturzeiger  | Xa                        |
| 3                     | 35–0          | 3         | Pinus 2     |                 | Gehölzpollen 60%,<br>Pinus prädominant,<br>Quercus und Picea subdominant,<br>wenig Kulturzeiger   | Xb                        |

Tabelle 3 Oberderdingen-Großvillars ‚Alter See‘, Profil A/B, Pollenstratigraphie.

| Zone<br>OVS-C- | Tiefe   | Horizonte | Bezeichnung             | Obergrenze  | Beschreibung  | entspricht<br>FIRBAS-Zone |
|----------------|---------|-----------|-------------------------|-------------|---|---------------------------|
| 1              | 420–416 | 2         | Pinus-Corylus-<br>Tilia | Pinus < 10% | Konzentration um 10 000,<br>Gehölzpollen um 50%, Pinus,<br>Corylus, Tilia kodominant,<br>Pinus dominierend  | VII                       |
| 2              | 416–391 | 10        | Tilia                   | Tilia < 20% | Konzentration um 100 000,<br>Gehölzpollen 80–90%,<br>Tilia prädominant,<br>Corylus subdominant,<br>Ulmus > 5%, Fagus mit rationaler<br>Kurve, Kulturzeiger spärlich,<br>diskontinuierlich | VII                       |

| Zone<br>OVS-C- | Tiefe   | Horizonte | Bezeichnung                   | Obergrenze                | Beschreibung  | entspricht<br>FIRBAS-Zone |
|----------------|---------|-----------|-------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|
| 3              | 391–383 | 3         | Corylus-Alnus-<br>Pinus-Tilia | Corylus < 2%              | Konzentration um 30 000,<br>Gehölzpollen um 70%,<br>Corylus, Alnus, Pinus kodominant,<br>Tilia subdominant,<br>Kulturzeiger spärlich  | VIII                      |
| 4              | 383–373 | 4         | pollenarme<br>Zone            | Konzentration<br>> 10 000 | in 4 Horizonten nur 8 Pollen,<br>v. a. Pinus  |                           |
| 5              | 373–291 | 32        | Pinus-Alnus 1                 | Alnus < 15%               | Konzentration zwischen 10 000<br>und 100 000, Gehölzpollen bis<br>250 cm um 80%, bis 320 um 90%,<br>dann auf 70% abfallend, Pinus prä-<br>Alnus subdominant, Ulmus um 5%,<br>am Ende abfallend,<br>Carpinus diskontinuierlich,<br>Kulturzeiger kontinuierlich | VIII                      |
| 6              | 291–265 | 3         | Pinus                         | Pinus < 20%               | Konzentration um 15 000,<br>Gehölzpollen von 70 auf 50%<br>sinkend, Pinus prädominant,<br>Alnus, Quercus,<br>Corylus subdominant, Carpinus,<br>Secale kontinuierlich  | IX                        |
| 7              | 265–245 | 2         | Quercus-<br>Pinus             | Quercus<br>< 10%          | Konzentration von 32 000<br>auf 9 000 sinkend, Gehölzpollen<br>knapp 50%, Quercus und Pinus ko-<br>Alnus subdominant, Fagus,<br>Carpinus um 5%, Kulturzeiger häufig   | IX                        |
| 8              | 245–195 | 5         | NAP                           | Gehölzpollen<br>> 50%     | Konzentration um 20 000,<br>Gehölzpollen 30%, Pinus prä-, Quer-<br>cus subdominant, Kulturzeiger<br>häufig, v. a. untere Hälfte   | Xa                        |
| 9              | 195–165 | 3         | Pinus-Alnus 2                 | Alnus < 10%               | Konzentration von 65 000<br>auf 20 000 sinkend, Gehölzpollen<br>steigt von 70 auf knapp 90%;<br>Pinus und Alnus kodominant,<br>Kulturzeiger spärlich  | Xa                        |
| 10             | 165–145 | 2         | Pinus-Quercus                 | Pinus < 15%               | Konzentration 9 000,<br>Gehölzpollen gut 50%, Pinus prä-<br>Quercus subdominant, viel Kulturzeiger  | Xa                        |
| 11             | 145–120 | 3         | NAP-Quercus                   |                           | Konzentration von 22 000 auf<br>13 000 zurückgehend, Gehölzpollen<br>von 40 auf 20%, Quercus prä-<br>Pinus subdominant, sehr viel Kulturzeiger  | Xa                        |

Tabelle 4 Oberderdingen-Großvillars ‚Alter See‘ Profil C, Pollenstratigraphie.

| Nr.<br>OVS- | Profil | Tiefe<br>(cm) | Pollenzone<br>LPZ/FIRBAS | Labor-Nr.<br>Ua- | $\delta^{13}\text{C}\text{‰PDB}$ | 14C-Alter BP | BP cal.   |
|-------------|--------|---------------|--------------------------|------------------|----------------------------------|--------------|-----------|
| 1           | C      | 250–260       | 7/IX                     | 20020            | -28,1                            | 1745±45      | 1535–1735 |
| 2           | C      | 295–305       | 5/VIII                   | 20021            | -26,4                            | 1970±45      | 1820–1995 |
| 3           | C      | 315–325       | 5/VIII                   | 20022            | -28                              | 2445±45      | 2350–2720 |
| 4           | C      | 335–345       | 5/VIII                   | 20023            | -26,7                            | 3365±60      | 3460–3800 |
| 5           | C      | 365–375       | 5/VIII                   | 20024            | -26                              | 2880±45      | 2860–3150 |
| 6           | C      | 395–405       | 2/VII                    | ohne Resultat    |                                  |              |           |
| 6a          | C      | 400–405       | 2/VII                    | 21119            | -27,1                            | 4105±45      | 4440–4830 |
| 7           | A      | 205–215       | 1c/IX                    | 21324            | -27                              | 1725±40      | 1530–1720 |
| 8           | A      | 235–245       | 1b/II/III                | 21325            | -25,6                            | 2030±45      | 1880–2120 |
| 9           | A      | 255–265       | 1a/b/Ib/II               | 21326            | -25,7                            | 2420±40      | 2340–2720 |

Tabelle 5 Oberderdingen-Großvillars ‚Alter See‘ Radiocarbonaten aus den Bohrprofilen.

| Lab. Nr.            | OVS-  | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       |
|---------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Bohrkern</b>     |       | C       | C       | C       | C       | C       | C       |
| <b>Teufe (cm)</b>   |       | 250-260 | 295-305 | 315-325 | 335-345 | 365-375 | 395-405 |
| <b>Gewicht (g)</b>  |       | 309     | 132     | 206     | 273     | 191     | 204     |
| <b>Volumen (ml)</b> |       | 200     | 100     | 150     | 220     | 150     | 140     |
| <b>Taxon</b>        | Organ |         |         |         |         |         |         |

**Kulturpflanzen**

|  |        |    |   |   |   |   |   |
|--|--------|----|---|---|---|---|---|
| <i>Papaver somniferum</i>                            | Same   | .  | . | . | . | 1 | . |
| <b>Ackerunkräuter</b>                                |        |    |   |   |   |   |   |
| <i>Chenopodium ficifolium</i>                        | Same   | 73 | . | . | . | . | . |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i>                        | Same   | 45 | . | . | . | . | . |
| <i>Chenopodium album</i>                             | Same   | 21 | 2 | . | . | . | 1 |
| <i>Stachys cf. arvensis</i>                          | Klause | .  | . | . | . | 3 | . |
| <i>Atriplex/Chenopodium</i>                          | Same   | 2  | . | . | . | . | . |
| <i>Chenopodium ficifolium/</i><br><i>polyspermum</i> | Same   | .  | . | . | 1 | . | . |
| <i>Scleranthus annuus</i>                            | Kelch  | 2  | . | . | . | . | . |
| <i>Atriplex</i>                                      | Same   | 1  | . | . | . | . | . |
| <i>Polygonum persicaria</i>                          | Frucht | 1  | . | . | . | . | . |
| <i>Solanum nigrum</i>                                | Same   | 1  | . | . | . | . | . |
| <i>Stellaria media</i>                               | Same   | 1  | . | . | . | . | . |

**Tritt, Pioniere**

|                             |             |    |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|-------------|----|----|---|---|---|---|
| <i>Arabidopsis thaliana</i> | Same        | 35 | .  | . | . | . | . |
| <i>Verbena officinalis</i>  | Klause      | .  | 11 | . | . | . | 1 |
| <i>Polygonum aviculare</i>  | Frucht      | 6  | .  | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus repens</i>    | Frucht      | 6  | .  | . | . | . | . |
| <i>Carex hirta</i>          | Innenfrucht | .  | 2  | . | . | . | . |
| <i>Ceratodon purpureus</i>  | Stämmchen   | .  | 1  | . | . | . | . |
| <i>Plantago major</i>       | Same        | 1  | .  | . | . | . | . |
| <i>Cyperus flavescens</i>   | Frucht      | .  | .  | . | . | . | . |
| <i>Juncus bufonius</i>      | Same        | 15 | .  | . | . | . | . |
| <i>Peplis portula</i>       | Same        | .  | .  | . | . | . | . |

**Trockensäume, Magerrasen**

|                                |        |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|
| <i>Origanum vulgare</i>        | Klause | 1 | 2 | . | . | . | 1 |
| <i>Ranunculus cf. bulbosus</i> | Frucht | 1 | . | . | . | . | . |

**Nasses Grünland**

|  |             |     |    |   |   |   |   |
|--|-------------|-----|----|---|---|---|---|
| <i>Juncus articulatus</i>                      | Same        | 255 | 15 | . | . | . | 4 |
| <i>Hypericum tetrapterum</i>                   | Same        | .   | 25 | . | . | . | 8 |
| <i>Juncus conglomeratus/</i><br><i>effusus</i> | Same        | 25  | .  | . | . | . | 4 |
| <i>Scirpus sylvaticus</i>                      | Frucht      | .   | 20 | . | . | . | 4 |
| <i>Cerastium cf. fontanum</i>                  | Same        | 11  | .  | . | . | . | . |
| <i>Trollius europaeus</i>                      | Same        | .   | .  | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus cf. acris</i>                    | Frucht      | 6   | .  | . | . | . | . |
| <i>Mentha arvensis</i>                         | Klause      | .   | 4  | . | . | . | . |
| <i>Taraxacum officinale</i>                    | Achäne      | 4   | .  | . | . | . | . |
| <i>Ajuga reptans/genevensis</i>                | Klause      | .   | .  | . | . | . | . |
| <i>Carex cf. distans</i>                       | Innenfrucht | .   | 2  | . | . | . | . |
| <i>Carex flacca/flava</i>                      | Innenfrucht | .   | .  | . | . | . | 1 |
| <i>Cirsium palustre</i>                        | Achäne      | .   | .  | . | . | . | . |
| <i>Carex pallescens</i>                        | Innenfrucht | .   | .  | . | . | . | . |

| 125     | 126     | 127     | 7       | 8       | 9       | Summe |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| A       | A       | A       | A       | A       | A       |       |
| 130-140 | 140-150 | 150-160 | 205-215 | 235-245 | 255-265 |       |
| 106     | 101     | 119     | 199     | 207     | 247     |       |
| 200     | 140     | 160     | 150     | 140     | 170     |       |

|   |    |    |   |    |   |     |  |
|---|----|----|---|----|---|-----|--|
| 1 | .  | .  | . | .  | . | 2   | Schlafmohn                             |
| . | .  | .  | . | .  | . | 73  | Feigenblättriger Gänsefuß              |
| . | .  | .  | . | 10 | . | 55  | Quendel-Sandkraut                      |
| . | .  | 1  | . | .  | . | 25  | Weißer Gänsefuß                        |
| . | .  | .  | . | .  | . | 3   | wohl Acker-Ziest                       |
| . | .  | .  | . | .  | . | 2   | Melde/Gänsefuß                         |
| . | 1  | .  | . | .  | . | 2   | Feigenblättriger/ Vielsamiger Gänsefuß |
| . | .  | .  | . | .  | . | 2   | Acker-Knäuel                           |
| . | .  | .  | . | .  | . | 1   | Melde                                  |
| . | .  | .  | . | .  | . | 1   | Pfirsichblättriger Knöterich           |
| . | .  | .  | . | .  | . | 1   | Schwarzer Nachtschatten                |
| . | .  | .  | . | .  | . | 1   | Vogel-Miere                            |
| . | .  | .  | . | .  | . | 35  | Acker-Schmalwand                       |
| . | .  | .  | . | .  | . | 12  | Eisenkraut                             |
| . | .  | .  | . | .  | . | 6   | Vogel-Knöterich                        |
| . | .  | .  | . | .  | . | 6   | Kriechender Hahnenfuß                  |
| . | .  | .  | . | 3  | . | 5   | Rauhe Segge                            |
| . | .  | .  | . | .  | . | 1   | Purpurrotes Hornzahnmoos               |
| 5 | 11 | 45 | . | .  | . | 1   | Großer Wegerich                        |
| . | .  | .  | . | 1  | . | 61  | Gelbes Zypergras                       |
| . | .  | 2  | . | .  | . | 16  | Kröten-Binse                           |
| . | .  | .  | . | .  | . | 2   | Sumpf-Quendel                          |
| . | .  | .  | . | .  | . | 4   | Wilder Majoran                         |
| . | .  | .  | . | .  | . | 1   | wohl Knolliger Hahnenfuß               |
| . | .  | .  | . | 1  | . | 275 | Glieder-Binse                          |
| . | .  | .  | . | .  | . | 33  | Geflügeltes Johanniskraut              |
| . | .  | .  | . | 1  | . | 30  | Knäuel-/Flutter-Binse                  |
| . | 1  | .  | . | .  | . | 25  | Wald-Simse                             |
| 8 | .  | 1  | . | .  | . | 11  | wohl Gewöhnliches Hornkraut            |
| . | .  | .  | . | .  | . | 9   | Trollblume                             |
| . | .  | .  | . | .  | . | 6   | wohl Scharfer Hahnenfuß                |
| . | .  | .  | . | .  | . | 4   | Acker-Minze                            |
| . | .  | .  | . | .  | . | 4   | Löwenzahn                              |
| . | .  | .  | 2 | 1  | . | 3   | Kriechender/Genfer Günsel              |
| . | .  | .  | . | .  | . | 2   | wohl Entferntährige Segge              |
| 1 | 1  | .  | . | .  | . | 2   | Blaugrüne/Gelbe Segge                  |
| 3 | .  | .  | . | .  | . | 1   | Sumpf-Kratzdistel                      |
| . | .  | .  | . | .  | . | 3   | Bleiche Segge                          |

Tabelle 6/1 Oberderdingen-Großvillars 'Alter See', Großreste aus den Bohrprofilen.

| Lab. Nr.            | OVS-  | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       |
|---------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Bohrkern</b>     | C     | C       | C       | C       | C       | C       | C       |
| <b>Teufe (cm)</b>   |       | 250-260 | 295-305 | 315-325 | 335-345 | 365-375 | 395-405 |
| <b>Gewicht (g)</b>  |       | 309     | 132     | 206     | 273     | 191     | 204     |
| <b>Volumen (ml)</b> |       | 200     | 100     | 150     | 220     | 150     | 140     |
| <b>Taxon</b>        | Organ |         |         |         |         |         |         |

**Feuchte Säume/Gebüsch**

|                                    |                |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|----------------|---|---|---|---|---|---|
| <i>Urtica dioica</i>               | Same           | 1 | 1 | . | . | . | . |
| <i>Sambucus ebulus</i>             | Same           | . | . | . | . | . | . |
| <i>Carduus/Cirsium</i>             | Achäne         | 1 | . | . | . | . | . |
| <i>Scrophularia nodosa/umbrosa</i> | Same           | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sambucus undiff.</i>            | Same           | . | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| <i>Sambucus nigra</i>              | Same           | . | 5 | 3 | . | . | . |
| <i>Rubus undiff.</i>               | Fruchtstein    | . | 1 | 2 | 1 | 2 | . |
| <i>Rubus fruticosus</i>            | Fruchtstein    | . | . | 1 | 1 | . | . |
| <i>Rubus idaeus</i>                | Fruchtstein    | . | . | . | 1 | . | . |
| <i>Crataegus</i>                   | Frucht         | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Moehringia trinerva</i>         | Same           | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Salix</i>                       | Knospenschuppe | 7 | . | . | . | . | . |

**Seggenrieder,**

**Röhricht**

|                                  |             |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|
| <i>Drepanocladus cf. aduncus</i> | Ästchen     | . | . | . | . | . | . |
| <i>Meesia triquetra</i>          | Stämmchen   | . | . | . | . | . | . |
| <i>Drepanocladus</i>             | Ästchen     | . | . | . | . | . | . |
| <i>Menyanthes trifoliata</i>     | Same        | . | . | . | . | . | . |
| <i>Carex cf. diandra</i>         | Innenfrucht | . | . | . | . | . | . |
| <i>Campyllum polygamum</i>       | Ästchen     | . | . | . | . | . | . |
| <i>Carex rostrata</i>            | Innenfrucht | . | . | . | . | . | . |
| <i>Carex pseudocyperus</i>       | Innenfrucht | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lycopus europaeus</i>         | Klause      | 5 | . | . | . | . | . |
| <i>Carex vulpina/divulsa</i>     | Innenfrucht | 3 | 1 | . | . | . | . |
| <i>Carex cf. paniculata</i>      | Innenfrucht | . | 2 | . | . | . | . |
| <i>Carex cf. vesicaria</i>       | Innenfrucht | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Eleocharis palustris</i>      | Frucht      | . | . | . | . | . | . |

**Wasserpflanzen**

|                       |          |   |    |   |   |   |   |
|-----------------------|----------|---|----|---|---|---|---|
| <i>Chara vulgaris</i> | Oogonium | . | .  | . | . | . | . |
| Characeae             | Oogonium | . | 10 | . | . | . | . |

**Indifferente**

|  |             |    |   |   |   |   |   |
|--|-------------|----|---|---|---|---|---|
| Bryophyta indet.                         | Ästchen     | .  | . | . | . | . | . |
| <i>Poa compressa/nemoralis/palustris</i> | Karyopse    | 15 | . | . | . | . | . |
| <i>Carex undiff.</i>                     | Innenfrucht | .  | 2 | 1 | . | . | 2 |
| Poaceae undiff.                          | Karyopse    | 5  | 1 | . | . | . | . |
| Hypnales                                 | Ästchen     | .  | 2 | . | . | . | . |
| Bryidae                                  | Blatt       | .  | . | . | . | . | . |
| <i>Carex tricarpellat</i>                | Innenfrucht | .  | . | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus</i>                        | Frucht      | 2  | . | . | . | . | . |
| sect. <i>Ranunculus</i>                  |             |    |   |   |   |   |   |
| Brassicaceae undiff.                     | Same        | 1  | . | . | . | . | . |
| <i>Carex bicarpellat</i>                 | Innenfrucht | .  | . | . | . | . | . |
| <i>Hypnum cupressiforme</i>              | Ästchen     | .  | 1 | . | . | . | . |
| <i>Juncus undiff.</i>                    | Same        | .  | . | . | . | . | . |
| <i>Mentha/Origanum</i>                   | Klause      | .  | 1 | . | . | . | . |
| Mniaceae                                 | Ästchen     | .  | 1 | . | . | . | . |
| <i>Solanum undiff.</i>                   | Same        | .  | 1 | . | . | . | . |
| <i>Stachys undiff.</i>                   | Klause      | .  | . | . | . | 1 | . |

|                         |  |      |      |    |    |    |     |
|-------------------------|--|------|------|----|----|----|-----|
| Summe                   |  | 553  | 120  | 11 | 8  | 12 | 29  |
| Typenzahl               |  | 81   | 81   | 81 | 81 | 81 | 81  |
| Konzentration (Stück/l) |  | 2765 | 1200 | 73 | 36 | 80 | 207 |

| 125     | 126     | 127     | 7       | 8       | 9       | Summe |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| A       | A       | A       | A       | A       | A       |       |
| 130-140 | 140-150 | 150-160 | 205-215 | 235-245 | 255-265 |       |
| 106     | 101     | 119     | 199     | 207     | 247     |       |
| 200     | 140     | 160     | 150     | 140     | 170     |       |

|   |   |   |    |    |   |    |                              |
|---|---|---|----|----|---|----|------------------------------|
| . | . | . | 6  | 1  | 2 | 11 | Große Brennessel             |
| . | . | . | .  | 1  | 1 | 2  | Zwerg-Holunder               |
| . | . | . | .  | .  | . | 1  | Distel/Kratzdistel           |
| . | . | . | .  | 1  | . | 1  | Knotige/Geflügelte Braunwurz |
| . | . | . | 33 | 19 | 5 | 77 | Holunder                     |
| . | . | . | 4  | .  | . | 12 | Schwarzer Holunder           |
| . | . | . | 1  | 1  | . | 8  | Brom-/Himbeere               |
| . | . | . | .  | .  | . | 2  | Brombeere                    |
| . | . | . | 1  | .  | . | 2  | Himbeere                     |
| . | . | . | .  | .  | . | 1  | Weißdorn                     |
| . | . | . | .  | .  | . | 1  | Wald-Nabelmiere              |
| . | . | . | .  | .  | . | 7  | Weide                        |

|    |    |    |   |    |   |    |                                 |
|----|----|----|---|----|---|----|---------------------------------|
| 29 | 12 | 5  | . | .  | . | 46 | wohl Krallenblatt-Sichelmoos    |
| 44 | .  | 2  | . | .  | . | 46 | Dreizeiliges Bruchmoos          |
| .  | .  | 1  | . | 13 | . | 14 | Sichelmoos                      |
| 2  | 7  | .  | . | .  | . | 9  | Fiebertklee                     |
| .  | .  | 2  | . | .  | . | 2  | wohl Drahtsegge                 |
| 1  | .  | .  | . | .  | . | 1  | Vielblütiges Goldschlafmoos     |
| 20 | 5  | 21 | . | .  | . | 46 | Schnabelsegge                   |
| 11 | 5  | 3  | . | .  | . | 19 | Zypergras-Segge                 |
| .  | .  | 1  | . | .  | . | 6  | Ufer-Wolfstrapp                 |
| .  | .  | .  | . | .  | . | 4  | Fuchs-/Unterbrochenährige Segge |
| .  | .  | .  | . | .  | . | 2  | Rispen-Segge                    |
| .  | .  | .  | . | 1  | . | 2  | wohl Blasensegge                |
| .  | 1  | .  | . | .  | . | 1  | Gewöhnliche Sumpfsimse          |

|    |   |    |   |   |   |    |                 |
|----|---|----|---|---|---|----|-----------------|
| 70 | . | 16 | . | . | . | 86 | Armleuchteralge |
| .  | . | .  | . | . | . | 10 | Armleuchteralge |

|   |   |   |    |   |   |    |                      |
|---|---|---|----|---|---|----|----------------------|
| . | . | . | 15 | . | . | 15 | Moos                 |
| . | . | . | .  | . | . | 15 | Rispengras           |
| . | . | . | .  | 2 | 1 | 8  | Segge                |
| . | . | . | .  | . | . | 6  | Süßgras              |
| . | 1 | 1 | .  | . | . | 4  | Astmoos              |
| 3 | . | . | .  | . | . | 3  | Moos                 |
| . | 3 | . | .  | . | . | 3  | Segge                |
| . | . | . | .  | . | . | 2  | Hahnenfuß            |
| . | . | . | .  | . | . | 1  | Kreuzblütler         |
| . | 1 | . | .  | . | . | 1  | Segge                |
| . | . | . | .  | . | . | 1  | Zypressen-Schlafmoos |
| . | . | . | .  | 1 | . | 1  | Binse                |
| . | . | . | .  | . | . | 1  | Minze/Dost           |
| . | . | . | .  | . | . | 1  | Sternmoos            |
| . | . | . | .  | . | . | 1  | Nachtschatten        |
| . | . | . | .  | . | . | 1  | Ziest                |

|     |     |     |     |     |    |      |  |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|--|
| 198 | 49  | 101 | 62  | 57  | 9  | 1209 |  |
| 81  | 81  | 81  | 81  | 81  | 81 |      |  |
| 990 | 350 | 631 | 413 | 407 | 53 |      |  |

Tabelle 6/2 Oberderdingen-Großvillars 'Alter See', Großreste aus den Bohrprofilen.

| Befund                              | 2     | 5    | 10   | 19   | 20   | 28    | 33   | 36    | 40   | 41   | 46    | 47           | 50   | 58  | 60   | 61    | 62   | 63    | 64   | 66    | 67    | 68    | 69    | 70    | 71   | 71    | 73    | 77    | 3c   | 43    | 55   | Summe    | Befund        |                          |                 |
|-------------------------------------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|--------------|------|-----|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|----------|---------------|--------------------------|-----------------|
| Fläche                              | 13    | 13   | 2    | 8    | 14   | 30    | 25   | 33/38 | 35   | 43   | 30/35 | 3835/4054/59 |      |     |      |       |      |       |      |       |       | 4     |       |       | 2    | 2     |       | 8     | 48   | 35    |      | Fläche   |               |                          |                 |
| Schicht                             |       |      | 4    | 3    | 3    |       |      | 1-So  |      |      |       | 1-So         | 2    |     | 1-So | 2     |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |       | 2     | 5    |       |      | Planum   |               |                          |                 |
| Sektor                              | SW    |      |      |      |      |       |      |       |      |      |       |              |      |     |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      | Quadrant |               |                          |                 |
| Befundtyp                           |       |      |      |      |      |       |      |       |      |      |       |              |      |     |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |          | Befundtyp     |                          |                 |
| Datierung                           |       |      |      |      |      |       |      |       |      |      |       |              |      |     |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |          |               | Datierung                |                 |
| Gewicht (kg)                        | 11,42 | 8,29 | 5,18 | 4,88 | 5,05 | 31,45 | 4,23 | 17,82 | 5,24 | 6,87 | 8,13  | 10,56        | 4,85 | 5,9 | 5,54 | 10,33 | 4,91 | 21,32 | 29,1 | 10,19 | 33,15 | 22,44 | 17,99 | 17,07 | 8,14 | 36,75 | 25,56 | 19,96 | 4,79 | 20,63 | 8,72 | 397,11   | Gewicht (kg)  |                          |                 |
| Volumen (l)                         | 6,5   | 4,7  | 2,9  | 2,7  | 2,7  | 16,9  | 2,4  | 9,9   | 2,9  | 3,7  | 4,6   | 5,9          | 2,6  | 3,1 | 2,9  | 5,7   | 2,67 | 11,6  | 15,8 | 5,5   | 18,3  | 12    | 9,5   | 9,5   | 4,4  | 19,5  | 14    | 11    | 2,5  | 11,3  | 4,7  | 216,37   | Volumen (l)   |                          |                 |
| Taxon                               | Organ |      |      |      |      |       |      |       |      |      |       |              |      |     |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |          |               |                          |                 |
| <i>Bromus</i>                       | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | 1    | .     | .     | .     | 1     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | 2             | Trespe                   |                 |
| <i>Bromus arvensis</i>              | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | 0,4  | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | 0,4      | Acker-Trespe  |                          |                 |
| <i>Bromus secalinus</i>             | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | 1     | .    | .     | 0,2  | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | 1,2      | Roggen-Trespe |                          |                 |
| Cerealia                            | Sa/Fr | 1    | 2    | 1    | 1    | .     | 4    | .     | 2    | 1    | .     | 1            | 1    | 2   | 1    | 2     | 2    | .     | 5    | 7     | 2     | 3     | 4     | .     | 28   | 2     | 6     | 7     | 5    | 1     | 2    | 2        | 91            | Getreide                 |                 |
| <i>cf. Viscum album</i>             | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | 0,2   | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | 0,2           | Mistel                   |                 |
| <i>Chenopodium</i>                  | Sa/Fr | 1    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | 1    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | 1     | .     | .    | .     | .    | .        | 3             | Gänsefuß                 |                 |
| <i>Chenopodium album</i>            | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | 1     | .     | .    | .     | .    | .        | 2             | Weißer Gänsefuß          |                 |
| Fabaceae                            | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | 0,2   | .     | .    | .     | .    | .        | 0,2           | Hülsenfrüchtl.           |                 |
| <i>Galium aparine</i>               | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | 1     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | 1             | Kletten-Labkraut         |                 |
| <i>Galium aparine/spurium</i>       | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | 0,2   | .     | .    | .     | .    | .        | 0,2           | Kletten-/Saal-Labkraut   |                 |
| <i>Galium spurium</i>               | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | 0,2   | .     | .     | 1     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | 1,2           | Saal-Labkraut            |                 |
| <i>Hordeum vulgare</i>              | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | 0,2   | .     | 0,2   | .     | 4     | .    | 1,2   | .     | .     | .    | .     | .    | .        | 5,6           | Kulturgerste, mehrzeilig |                 |
| <i>Hordeum vulgare</i>              | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | 1     | .     | .    | .     | .    | .        | 1             | Nacktgerste, mehrzeilig  |                 |
| Nacktgerste                         |       |      |      |      |      |       |      |       |      |      |       |              |      |     |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |          |               |                          |                 |
| <i>Lapsana communis</i>             | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | 25,6  | .     | .     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | 25,6          | Rainkohl                 |                 |
| <i>Linum usitatissimum</i>          | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | 1     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | 1             | Gebauter Lein, Flachs    |                 |
| <i>Pisum sativum</i>                | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | 1     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | 0,4      | 1             | Erbse                    |                 |
| <i>Poa trivialis</i> Typ            | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | .             | 1                        | Rispengras      |
| <i>Polygonum aviculare</i>          | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | .             | 1                        | Vogel-Knöterich |
| <i>Polygonum convolvulus</i>        | Sa/Fr | 2,2  | .    | .    | .    | 1,2   | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | 2,2   | .     | .    | .     | .    | .        | 5,6           | Winden-Knöterich         |                 |
| <i>Triticum aest.s.l./dur.</i>      | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | 1    | .     | 1            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | 1     | .     | .    | .     | .    | .        | 3,2           | Nacktweizen/Emmer        |                 |
| <i>turg./dicoccum</i>               |       |      |      |      |      |       |      |       |      |      |       |              |      |     |      |       |      |       |      |       |       |       |       |       |      |       |       |       |      |       |      |          |               |                          |                 |
| <i>Triticum aestivum/durum</i>      | Sa/Fr | 1    | .    | .    | .    | 1     | 1    | .     | .    | .    | 0,2   | 3            | 1    | 1   | 0,2  | 1     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | 14    | .    | 1     | 2     | 2     | .    | 1     | .    | .        | 47,6          | Nacktweizen              |                 |
| <i>Triticum dicoccum</i>            | HSB   | .    | .    | .    | .    | 3     | .    | 1     | .    | .    | .     | 1            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | 3     | .     | .     | .    | .     | .     | 2     | 3    | .     | .    | .        | 19            | Emmer                    |                 |
| <i>Triticum dicoccum</i>            | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | 2     | .    | 1     | .    | .    | .     | .            | 1    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | 0,2   | .     | .     | .    | .     | .    | .        | 15,2          | Emmer                    |                 |
| <i>Triticum monococcum</i>          | HSB   | .    | .    | .    | .    | .     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | .             | 5                        | Einkorn         |
| <i>Triticum monococcum</i>          | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | 0,2   | .    | 0,2   | .    | .    | .     | .            | 1    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | 1,2   | .     | .    | .     | .    | .        | 9,6           | Einkorn                  |                 |
| <i>Triticum monococcum/dicoccum</i> | HSB   | .    | .    | .    | .    | 2     | .    | .     | .    | .    | .     | .            | .    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | .             | 2                        | Einkorn/Emmer   |
| <i>Triticum monococcum/dicoccum</i> | Sa/Fr | .    | .    | .    | .    | .     | .    | 0,2   | .    | .    | .     | .            | 2    | .   | .    | .     | .    | .     | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .    | .     | .     | .     | .    | .     | .    | .        | 4,2           | Einkorn/Emmer            |                 |
| Stückzahl                           | 5,2   | 2    | 1    | 1    | 1    | 13,4  | 1    | 5,4   | 1    | 1    | 1,2   | 6            | 7    | 2   | 5,2  | 5     | 2    | 13,2  | 57,8 | 3     | 6,2   | 18,2  | 2     | 46    | 2    | 9,6   | 19,6  | 11    | 1    | 3,4   | 2    | 250      | Summe         |                          |                 |
| Konzentration (Stück/l)             | 0,8   | 0,4  | 0,3  | 0,4  | 0,4  | 0,8   | 0,4  | 0,5   | 0,3  | 0,3  | 0,3   | 1,0          | 2,7  | 0,6 | 1,8  | 0,9   | 0,7  | 1,1   | 3,7  | 0,5   | 0,3   | 1,5   | 0,2   | 4,8   | 0,5  | 0,5   | 1,4   | 1,0   | 0,4  | 0,3   | 0,4  | 1,2      | Konzentration |                          |                 |
| Typenzahl                           | 4     | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     | 1    | 6     | 1    | 1    | 2     | 4            | 5    | 2   | 4    | 4     | 2    | 3     | 15   | 2     | 4     | 8     | 2     | 3     | 1    | 6     | 10    | 4     | 1    | 3     | 1    | 27       | Typenzahl     |                          |                 |

Tabelle 7 Oberderdingen-Großvillars ‚Flelinger Weg/Hinteres Gewann‘ Verkohlte pflanzliche Großreste aus Befunden der Bischheimer Gruppe und Michelsberger Kultur, dargestellt nach Befunden, Typen alphabetisch angeordnet.

## Oberderdingen-Großvillars, Lkr. Karlsruhe, Seeberg/Flehinger Weg, Pflanzenreste

|   |       |              |                       |                          |
|---|-------|--------------|-----------------------|--------------------------|
| Proben  |       | 31           |                       |                          |
| Gewicht (kg)                                  |       | 426,5        |                       |                          |
| Volumen (l)                                   |       | 232,4        |                       |                          |
| <b>Getreide</b>                               |       | <b>Stück</b> | <b>Stetigkeit (%)</b> |                          |
| <i>Triticum dicoccum</i>                      | HSB   | 19           | 23                    | Emmer                    |
| <i>Triticum monococcum</i>                    | HSB   | 5            | 10                    | Einkorn                  |
| <i>Triticum monococcum/dicoccum</i>           | HSB   | 2            | 3                     | Einkorn/Emmer            |
| <i>Cerealia</i>                               | Sa/Fr | 95           | 84                    | Getreide                 |
| <i>Triticum aestivum/durum</i>                | Sa/Fr | 49           | 65                    | Nacktweizen              |
| <i>Triticum dicoccum</i>                      | Sa/Fr | 15           | 26                    | Emmer                    |
| <i>Triticum monococcum</i>                    | Sa/Fr | 10           | 23                    | Einkorn                  |
| <i>Hordeum vulgare</i>                        | Sa/Fr | 6            | 13                    | Kulturgerste, mehrzeilig |
| <i>Triticum monococcum/dicoccum</i>           | Sa/Fr | 4            | 13                    | Einkorn/Emmer            |
| <i>Triticum aest.s.l./dur./turg./dicoccum</i> | Sa/Fr | 3            | 13                    | Nacktweizen/Emmer        |
| <i>Hordeum vulgare</i> Nacktgerste            | Sa/Fr | 1            | 3                     | Nacktgerste, mehrzeilig  |
| <b>Öl- und Faserpflanzen</b>                  |       |              |                       |                          |
| <i>Linum usitatissimum</i>                    | Sa/Fr | 1            | 3                     | Gebauter Lein, Flachs    |
| <b>Hülsenfrüchte</b>                          |       |              |                       |                          |
| <i>Pisum sativum</i>                          | Sa/Fr | 1            | 6                     | Erbse                    |
| <b>Ackerunkräuter</b>                         |       |              |                       |                          |
| <i>Polygonum convolvulus</i>                  | Sa/Fr | 6            | 10                    | Winden-Knöterich         |
| <i>Chenopodium</i>                            | Sa/Fr | 3            | 10                    | Gänsefuß                 |
| <i>Bromus</i>                                 | Sa/Fr | 2            | 6                     | Trespe                   |
| <i>Chenopodium album</i>                      | Sa/Fr | 2            | 6                     | Weißer Gänsefuß          |
| <i>Bromus secalinus</i>                       | Sa/Fr | 1            | 6                     | Roggen-Trespe            |
| <i>Galium spurium</i>                         | Sa/Fr | 1            | 6                     | Saat-Labkraut            |
| <i>Lapsana communis</i>                       | Sa/Fr | 26           | 3                     | Rainkohl                 |
| <i>Bromus arvensis</i>                        | Sa/Fr | 1            | 3                     | Acker-Trespe             |
| <i>Galium aparine</i>                         | Sa/Fr | 1            | 3                     | Kletten-Labkraut         |
| <i>Galium aparine/spurium</i>                 | Sa/Fr | 1            | 3                     | Kletten-/Saat-Labkraut   |
| <i>Poa trivialis</i> Typ                      | Sa/Fr | 1            | 3                     |                          |
| <i>Polygonum aviculare</i> agg.               | Sa/Fr | 1            | 3                     | Vogel-Knöterich          |
| <b>Sonstige</b>                               |       |              |                       |                          |
| cf. <i>Viscum album</i> s.l.                  | Sa/Fr | 1            | 3                     | Mistel                   |
| <i>Fabaceae</i>                               | Sa/Fr | 1            | 3                     | Hülsenfrüchtl.           |
| <b>Stückzahl</b>                              |       | <b>255</b>   |                       | <b>Summe</b>             |
| <b>Konzentration (Stück/l)</b>                |       | <b>1,1</b>   |                       | <b>Konzentration</b>     |
| <b>Typenzahl</b>                              |       | <b>27</b>    |                       | <b>Typenzahl</b>         |

Tabelle 8 Oberderdingen-Großvillars ‚Flehinger Weg/Hinteres Gewann‘, Verkohlte pflanzliche Großreste aus Befunden der Bischheimer Gruppe und Michelsberger Kultur, summarisch dargestellt, Typen ökologisch gruppiert. – HSB Hüllspelzenbasis; Sa/Fr Same/Frucht; So Sohle; SW Südwest; SO Südost; NW Nordwest; N Nord; S Süd; Gr Grube; Bi Bischheim.

| Fundort-Nr.                    | 1    | 2  | 3    | 4 | 5   | 6  | 7   | 8  | 9   | Summe | Stetigk. |
|--------------------------------|------|----|------|---|-----|----|-----|----|-----|-------|----------|
| <i>Triticum aestivum/durum</i> | 908  | .  | 8691 | . | 159 | 2  | 120 | 4  | 348 | 10232 | 7        |
| <i>Triticum monococcum</i>     | 1178 | 12 | 3338 | 5 | 75  | 11 | 397 | 81 | 170 | 5267  | 9        |
| <i>Hordeum vulgare</i>         | 59   | 1  | 1029 | 2 | 17  | 9  | 224 | 29 | 613 | 1983  | 9        |
| <i>Triticum dicoccon</i>       | 238  | 4  | 692  | . | 84  | 17 | 155 | 7  | .   | 1197  | 7        |
| <i>Triticum spelta</i>         | .    | .  | .    | . | .   | .  | 43  | .  | .   | 43    | 1        |
| <i>Secale cereale</i>          | .    | .  | .    | 1 | .   | .  | .   | .  | .   | 1     | 1        |
| <i>Pisum sativum</i>           | .    | 6  | .    | 2 | 2   | .  | .   | 3  | 2   | 15    | 5        |
| <i>Papaver somniferum</i>      | .    | .  | .    | . | .   | .  | 2   | .  | .   | 2     | 1        |
| <i>Linum usitatissimum</i>     | .    | .  | .    | . | .   | .  | 1   | .  | .   | 1     | 1        |

| Fundort-Nr. | Fundort              | Datierung       | Befunde   | Autor         |
|-------------|----------------------|-----------------|-----------|---------------|
| 1           | Ilsfeld              | Rössen          |           | Piening 1982a |
| 2           | Endersbach           | Rössen          | 1 Grube   | PIENING 1979  |
| 3           | Remseck-Aldingen     | Schwieberdingen | 5 Gruben  | PIENING 1986b |
| 4           | Vörstetten           | Straßburg       | 11 Gruben | RÖSCH 2001    |
| 5           | Creglingen-Frauental | Bischheim       | 10 Gruben | RÖSCH i. Dr.  |
| 6           | Creglingen-Frauental | Bischheim       | 1 Haus    | KREUZ 1985    |
| 7           | Schernau             | Bischheim       |           | HOPF 1981     |
| 8           | Großsachsenheim      | Schussenried    | 3 Gruben  | PIENING 1986a |
| 9           | Freiberg-Geisingen   | Schussenried    | 4 Gruben  | PIENING 1988a |

Tabelle 9 Kulturpflanzenfunde des Mittel- und Jungneolithikums in Südwestdeutschland.



