

Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen in der Leinbachaue bei Leingarten-Großgartach, Kreis Heilbronn

HANS W. SMETTAN

1. Einleitung

Die Altsiedellandschaften von Baden-Württemberg zeichnen sich durch warmes Klima, mäßige Niederschläge und mineralsalzreiche, wasserspeichernde aber nicht -stauende Böden aus. Damit fehlen alle Voraussetzungen für die Bildung von Torfen, in denen sich subfossiler Blütenstaub für vegetationsgeschichtliche Untersuchungen erhalten haben könnte.

Als deshalb 1925/26 im Wiesengrund von Großgartach bei Heilbronn unter Löss ein altes Torflager aufgedeckt wurde, schickte Dr. OSCAR PARET von der damaligen Württembergischen Altertumsammlung in Stuttgart umgehend einige Bodenproben an Dr. KARL BERTSCH nach Ravensburg zur pollenanalytischen Untersuchung.

Mit den seinerzeit bekannten Methoden war es jedoch nur möglich, aus den Befunden erste Hinweise auf die Waldentwicklung ab dem Ende der Eiszeit zu erhalten.¹ Bessere Aufbereitungsmethoden, größere Kenntnis über die Pollentypen und nicht zuletzt eine verlässlichere Datierung mit Hilfe des radioaktiven Kohlenstoffs ermöglichen aber heutzutage, zusätzliche Aussagen zu machen.

Als daher im September 1998 im gleichen Gebiet beim Ausheben eines Regenüberlaufbeckens wieder torfähnlliche Sedimente aufgeschlossen wurden, war das Landesdenkmalamt Baden-Württemberg bemüht, nochmals naturwissenschaftliche Untersuchungen zur Vegetations- und Besiedlungsgeschichte in dieser alten Kulturlandschaft durchführen zu lassen.

Leider konnten diese Arbeiten aus zeitlichen beziehungsweise finanziellen Gründen im eigentlich notwendigen Umfang nicht durchgeführt werden; trotzdem ergaben sich auch so mehrere interessante Ergebnisse zur regionalen Vegetationsgeschichte, zur Entwicklung der Leinbachaue und zur Besiedlungsgeschichte.

2. Standort

In Heilbronn mündet der am Heuchelberg entspringende Leinbach, der im Unterlauf auch die Lein genannt wird, in den Neckar. Etwa sechs Kilometer südsüdwestlich von seiner Mündung liegt Großgartach, ein Ortsteil von Leingarten.

Das Regenüberlaufbecken, bei dessen Bau die pollenführenden Sedimente zutage kamen, findet man in der Talaue des Leinbaches von Großgartach zwischen den Fluren Au und Riedwiesen. Auf dem Messtischblatt 6820 Schwaigern beträgt für den in 166 m ü. NN gelegenen Standort der Rechtswert 351028 und der Hochwert 544536 (siehe Abb. 2).

¹ K. BERTSCH, Ein untergegangenes Torfmoor bei Großgartach. Veröff. Staatl. Stelle Naturschutz beim Württ. Landesamt für Denkmalpflege 3, 1926, 28–31 und Abb. 1.

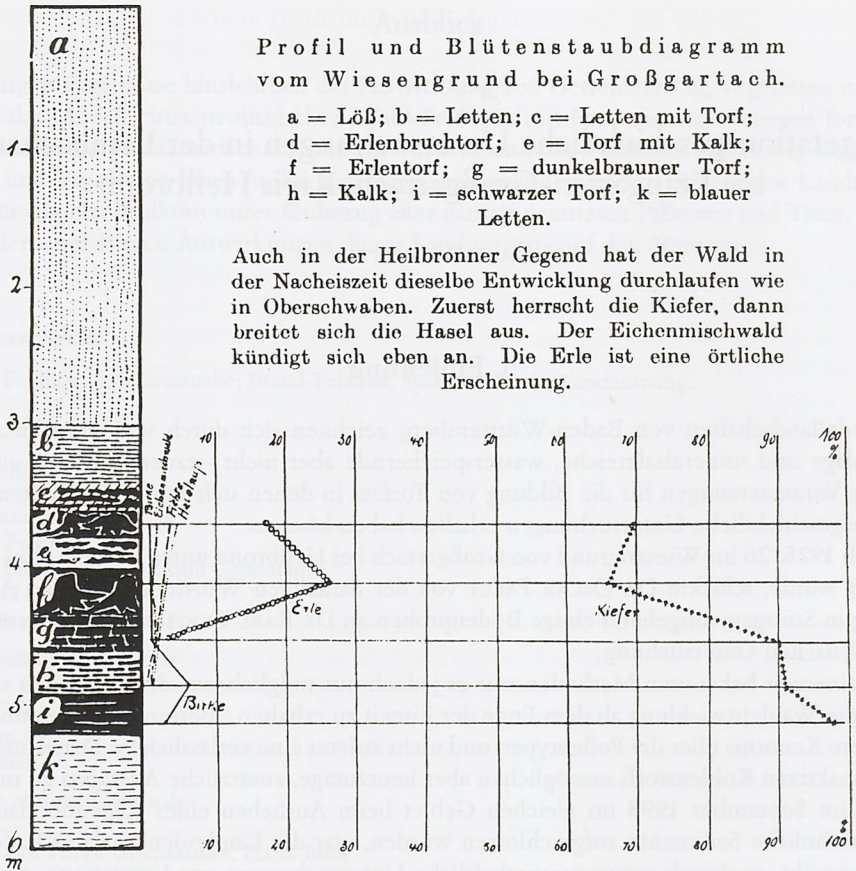


Abb. 1 Das von KARL BERTSCH im Jahr 1926 aus dem „Torfmoor bei Großgartach“ erstellte Pollendiagramm.

3. Methoden

Ausführliche Angaben zu den angewandten Untersuchungsmethoden lassen sich in den Arbeiten des Verfassers über den Albuch und das obere Neckarland nachlesen;² daher wird dieser Punkt in aller Kürze abgehandelt.

3.1 Methoden der Pollenanalyse

Für die Untersuchungen ist am 18. September 1998 im Zentrum der Baugrube ab Oberkante Seekreide (etwa 350 cm unter Bodenoberfläche) ein Sedimentpfeiler von 80 cm Mächtigkeit (Großgartach I: 350–430 cm) ausgegraben worden. Außerdem wurden mit einem Spachtel von der Beckenwand im Norden alle 10 cm Einzelproben entnommen (Großgartach II: 180–485 cm). Dann kam am 21. September 1998 das wichtige Profil Großgartach III hinzu (Abb. 3; 4). Dabei wurden ebenfalls am Nordrand der Baugrube ein Sedimentpfeiler ergraben (294–450 cm) und anschließend

2 H. SMETTAN, Archäoökologische Untersuchungen auf dem Albuch. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 55 (Stuttgart 1995) 46–50; ders., Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen am oberen Neckar im Zusammenhang mit der vor- und frühgeschichtlichen Besiedlung. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 49 (Stuttgart 2000) 21–25.

mit Hilfe des Bohrstockes (Pürkhauer) Einzelproben im Abstand von 5 Zentimeter entnommen (455–505 cm). Leider konnte, da ich allein war, die Basis der Karstwanne nicht erreicht werden, so dass die tatsächliche Tiefe und der Beginn der Sedimentation bzw. ihr Alter nicht genau geklärt werden konnten.

Im Labor wurde im Abstand von 10 cm (Profil Großgartach II) beziehungsweise 4 und 5 cm (Profil Großgartach III) Material zur Aufbereitung entnommen. Zusätzlich zu den üblichen Verfahren (Salzsäurebehandlung, Kochen in 10%iger Natronlauge, Acetolyse) wurde bei mineralreichen Sedimenten Natriumpolywolframat als Schwereretrennungsmittel eingesetzt.

Diese Laborarbeiten führte dankenswerterweise die Technische Assistentin GABRIELE EISELE am Institut für Botanik der Universität Hohenheim durch.

Die pollenanalytischen Befunde sind in den beiden beiliegenden Pollendiagrammen (Beil. 1 u. 2) festgehalten. Dabei wurde der Anteil der einzelnen Pollen- und Sporentypen auf die Summe der ausgezählten Baum- und Nichtbaumpollen (Pollensumme = 100%) bezogen.

Für die Berechnung und saubere Darstellung der Pollenzähllisten als Diagramme sei der studentischen Hilfskraft MEIKE BOSCH besonders gedankt.

3.2 Radiocarbonmessungen

Die ^{13}C - und ^{14}C -Messungen wurden am Leibniz-Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung, Universität Kiel, unter Leitung von Dr. HELMUT ERLKENKEUSER durchgeführt. Es ist mir in diesem Zusammenhang ein besonderes Anliegen, ihm und seinen Mitarbeitern für die verlässliche Zusammenarbeit zu danken.

Für die Kalibrierung wurde von ERLKENKEUSER der neueste Datensatz von 1998 verwendet. Dies führte gegenüber 1993 für das Spätglazial und das frühe Postglazial zu einigen bemerkenswerten Änderungen bei der Umrechnung in den Sonnenkalender.

3.3 Bestimmungen des Aschegehaltes

Zur Bestimmung des mineralischen Anteiles (Aschegehaltes) wurde zuerst das Trockengewicht und anschließend der Glührest der Proben ermittelt. Daraus konnte dann der Aschegehalt berechnet werden. Dargestellt sind die Ergebnisse am Anfang des Pollendiagramms Großgartach III.

4. Befunde

4.1 Die Sedimente

Analysiert wurde der Pollen von den Profilen Großgartach II und III (Beil. 1 und 2). Ersteres, das am 18.9.1998 ergraben wurde (siehe Kap. 3.1), zeigt folgenden Aufbau (Tab. 1):

Tiefe	Sediment
0–230 cm	brauner, rezent durchwurzelter Auenlehm (Kolluvium); einige sehr stark zersetzte Holzreste der Erle (<i>Alnus</i>)
230–350 cm	stark humoser, teilweise schwärzlicher, toniger Schluff (schwarzer Auenlehm) mit Schnecken- und Schneckenschalen und einigen sehr stark zersetzten Holzresten der Erle
350–359 cm	schwarzbrauner Torf mit Holzresten und Schnecken- und Schneckenschalen
359–360 cm	Seekreide
360–425 cm	bräunliche, nach Schwefelwasserstoff riechende Mudde

Tabelle 1 Sedimentbeschreibung des Profils Großgartach II.

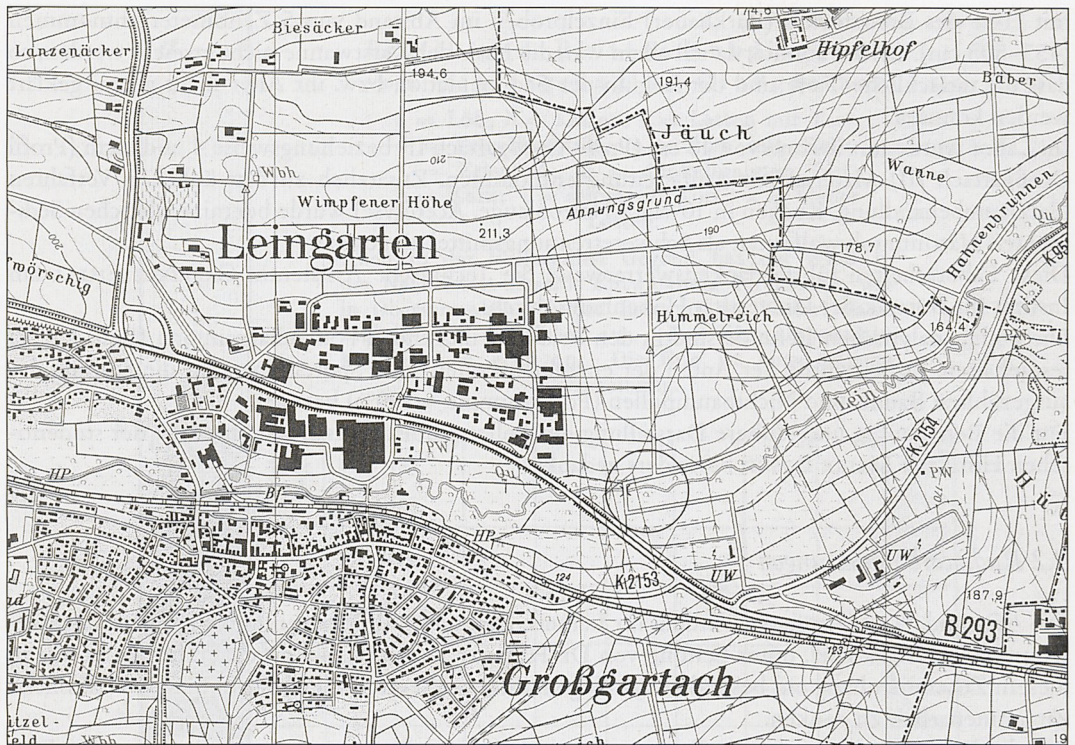


Abb. 2 Lage (Kreis) des Regenüberlaufbeckens bei Leingarten-Großgartach, in dessen Baugrube die pollenführenden Auensedimente geborgen werden konnten. Kartengrundlage: TK 1 : 25 000 Bl. 6820 Schwaigern. © Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (<http://www.lv-bw.de>), Az.: 2851.3-A/218.

Kalkhaltig waren die Proben zwischen 250 und 385 cm Tiefe. Viele Kohlefitter gab es von den obersten untersuchten Proben bis in 385 cm Tiefe. In der darunter anstehenden Mudde waren nur wenige verkohlte Teilchen zu finden.

Die drei Tage später ergrabenen Sedimente des Profils Großgartach III (s. Abb. 4) sahen folgendermaßen aus (Tab. 2):

Tiefe	Sediment
294–345 cm	grauschwarzer Auenlehm
298–338 cm:	sehr stark zersetzte Holzreste der Erle
318 und 322 cm:	Pollensäcke der Erle
345–352 cm	Seekreide mit Schneckenschalen
352–400 cm	schwarzbrauner, nach unten heller werdender, schluffreicher Torf mit stark zersetzten Holzresten und subfossilen Rhizomen
400–507 cm	olivbraune Mudde
398–410 cm:	Pilzhypen
410 cm:	Blattreste von Braunmoosen
426–438 cm:	Pilzhypen
438–450 cm:	Reste der im Wasser lebenden Grünalge <i>Pediastrum</i>
460–505 cm:	Blattreste von Braunmoosen

Tabelle 2 Sedimentbeschreibung des Profils Großgartach III.



Abb. 3 Die Baugrube für das Regenwasserbehandlungsbecken im Leinbachtal bei Großgartach am 21. September 1998. Über der braunen Torfschicht erkennt man Seekreide (rechts im Bild), darüber schwarzgrauen Auenlehm, der von ockerfarbenem Auenlehm überlagert wird.

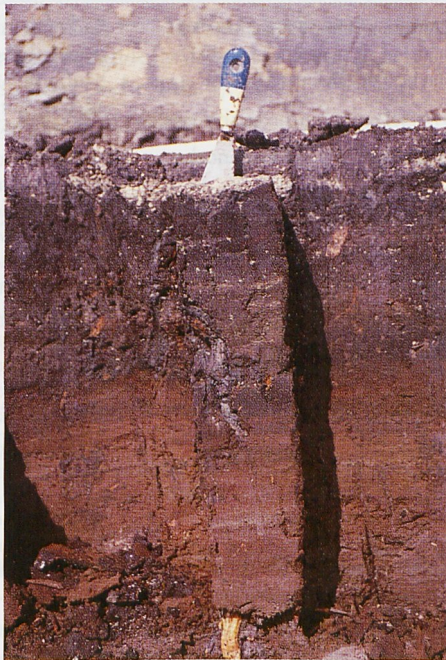


Abb. 4 Der in der Baugrube im Leinbachtal freigegrabene Sedimentpfiler Großgartach III am 21. 9. 1998 vor seinem Abtransport.

Besonders viele verkohlte Teilchen (mehr als 100mal so viele wie Pollenkörner) enthielten die Proben zwischen 298 und 340 cm Tiefe, also die vom schwarzen Auenlehm. Besonders wenig Verkohltes (weniger als 10mal soviel wie Pollen) fand sich dagegen in einigen Torfschichten (378–400 cm), vor allem aber in der älteren Mudde.

Der Aschegehalt ist graphisch dargestellt im Pollendiagramm Großgartach III. Von der Basis bis in 402 cm Tiefe, also in der Mudde, liegt der mineralische Anteil bei durchschnittlich 84,4%. Das Maximum in 426 cm Tiefe beträgt dabei 96,8%, das Minimum in 406 cm Tiefe 73,8%.

In den allmählich in Torf übergehenden Sedimenten zwischen 398 und 354 cm Tiefe weist der Aschegehalt durchschnittlich 52,4% auf. Wenn auch hiermit der organische Anteil viel größer ist, zeigt sich trotzdem, dass es hier kein Moor gab, sondern höchstens anmoorige Verhältnisse.

In dem dann folgenden Kolluvium (342–298 cm Tiefe) ist schließlich besonders wenig organisches Material vorhanden; daher zeigt der Durchschnittswert dieser Proben 94,0% Asche.

Ziehen wir noch zur Ergänzung die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen, die im Zusammenhang mit der Errichtung des Regenüberlaufbeckens (= Regenwasserbehandlungsbecken) entstanden sind, heran. Das Gutachten gründet auf einen Baggerschurf und 5 Rammsondierungen vom März 1993. Es stammt von dem Ingenieur Dr. LUDWIG ZANGL aus Lustadt.

Demnach liegt die Untergrenze der Mudde bei 6,0 bis 6,25 m Tiefe. Darauf folgen bis in 14,5/16,0 m Tiefe ausgelaugte beziehungsweise verwitterte Mergelrückstände aus den Grundgipsschichten. Sie liegen dem felsigen Untergrund des Unteren Keuper (Lettenkeuper) auf.

4.2 Die Schneckenhäuser

Im schwarzen Auenlehm, im Torf und in der Seekreide fanden sich mehrere Schneckenhäuser, die leider für die vorliegende Arbeit nicht berücksichtigt werden konnten.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Lebensraum
<i>Bithymia tentaculata</i>	Gemeine Schnauzenschnecke	fließende, stehende, zeitweilig trockenfallende Gewässer
<i>Valvata cristata</i>	Flache Federkiemschnecke	häufig in Bächen, Seen und Teichen, auch in huminstoffreichen Gewässern, selten in Temporärgewässern
<i>Hippeutis complanatus</i>	Linsenförmige Tellerschnecke	stehende oder langsam fließende, pflanzenreiche, oft auch temporäre Gewässer
<i>Spiralina vortex</i> (= <i>Anisus vortex</i>)	Scharfe Tellerschnecke	pflanzenreiche, stehende und langsam fließende Gewässer, auch Temporärgewässer
<i>Bathymphalus contortus</i>	Riemen-Tellerschnecke	pflanzenreiche, oft huminstoffhaltige, stehende meist dauerhafte Gewässer
<i>Lymnaea stagnalis</i>	Spitzhornschnecke	stehende Gewässer, in Flussauen auch Temporärgewässer
<i>Stagnicola palustris</i>	Gemeine Sumpfschnecke	meist dauerhafte, pflanzenreiche Stillgewässer aller Art
<i>Radix ovata</i>	Eiförmige Schlamm- und Sumpfschnecke	Bäche, Flüsse, Altwässer und Seen
<i>Succinea pfeifferi</i> (= <i>Oxyloma elegans</i>)	Schlanke Bernstein- und Sumpfschnecke	oft auf im Wasser stehenden Pflanzen
<i>Vertigo antivertigo</i>	Sumpf-Windelschnecke	nasse Wiesen und Sümpfe, besonders im Röhrichtgürtel größerer Gewässer
<i>Vallonia pulchella</i>	Glatte Grasschnecke	bevorzugt auf Sumpfwiesen

Tabelle 3 Schneckenhäuser, die sich nach den Analysen von Dr. D. GEYER im „schwarzen Torf“ von Großgartach fanden, mit Angaben zu ihrem Lebensraum nach Dr. R. FECHTER und G. FALKNER.³

3 R. FECHTER/G. FALKNER, Weichtiere. Europäische Meeres- und Binnenmollusken (München 1990) 1–287.

Da war es ein Glücksfall, dass bereits Dr. KARL BERTSCH 1926 die Schneckenschalen aus dem von ihm untersuchten „schwarzen Torf“ von Großgartach aussortiert und Dr. DAVID GEYER zur Bestimmung übergeben hatte. Der Mittelschullehrer aus Backnang war durch sein Buch „Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken“ bekannt geworden. Nach ihm stammten die Häuser aus 5 Meter Tiefe von den in Tabelle 3 aufgezählten Arten.

Ebenfalls 1926 sammelte G. STETTNER nach den Sitzungsberichten des Unterländer Zweigvereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg aus 4,9–5,4 m Tiefe im Torf von Großgartach Schneckenhäuser. Vielleicht handelte es sich um denselben Aufschluss. Auch diese Weichtierreste bestimmte GEYER.

Außer den schon erwähnten Arten *Vertigo antivertigo*, *Vallonia pulchella*, *Stagnicola palustris*, *Bathymophalus contortus*, *Bithynia tentaculata* und *Valvata cristata* wurden zusätzlich die ebenfalls für Auenstandorte typische Gemeine Tellerschnecke (*Planorbis planorbis*) und die Glänzende Dolchsnecke (*Zonitoides nitidus*) erkannt.

Die Befunde ähneln den Ergebnissen, die P. STARK in einem alten Neckararm bei Heddesheim (östlich von Mannheim) erhielt.⁴ Im „blauen, unteren Letten“, der auf den dortigen Torf folgte, fanden sich ebenfalls die Gehäuse der Gemeinen Schnauzenschnecke (*Bithynia tentaculata*) und der Flachen Federkiemenschnecke (*Valvata cristata*). Außerdem entdeckte er noch zwei Fragmente von der Moor-Federkiemenschnecke (*Valvata pulchella*), die in Deutschland heutzutage nur noch im Alpenvorland vorkommt.

4.3 Der Pollen

4.3.1 Die Pollenmenge

Welche Fortschritte die Aufbereitung der Sedimente und die Bestimmungsmöglichkeiten von Pollen und Sporen im 20. Jahrhundert gemacht haben, aber auch welche neuen Anforderungen an Pollenanalysen gestellt werden, wird offensichtlich, wenn man die Befunde von Großgartach, die BERTSCH im Jahr 1926 veröffentlichte, mit den jetzt vorliegenden vergleicht. Lagen seiner Auswertung 685 gezählte Pollenkörner zugrunde, wurden für diese Arbeit 64 453 Pollen beziehungsweise 71 588 Sporomorphe berücksichtigt (siehe Tab. 4).

Dabei wäre, wie im nächsten Kapitel dargelegt wird, eine doppelte, wenn nicht sogar vierfache Pollenanzahl sinnvoll gewesen.

Profil	Pollenkörner	Pollen und Sporen
Großgartach II	16 082	18 790
Großgartach III	48 371	52 798
Summe	64 453	71 588

Tabelle 4 Die Anzahl der analysierten Pollenkörner und Sporen aus den Auensedimenten von Großgartach als Grundlage für die vegetationsgeschichtliche Auswertung.

4.3.2 Die Pollendiagramme

Die Ergebnisse der Pollenanalysen sind in zwei Pollendiagrammen festgehalten (siehe Beil. 1 u. 2). Erklärungen zur Darstellung findet man im Kapitel 3.1.

⁴ P. STARK, Ein altes Moorprofil im Oberrheintal bei Mannheim. Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. 44, 1926, 375.

Das Profil Großgartach II, für das Einzelproben von der Baugrubenwand entnommen worden waren, wurde alle zehn Zentimeter analysiert. Da es sich größtenteils um umgelagertes Material (Kolluvium) handelte, war eine verlässliche Altersbestimmung mit Hilfe der Radiocarbonatierung nicht möglich. Auch ist durch die Umlagerung und zeitweises Trockenfallen des Sedimentes der Pollen selektiv zersetzt worden. Ein engerer Probenabstand würde deshalb nur wenige zusätzliche Aussagen ermöglichen.

So stand im Mittelpunkt der Untersuchungen das Profil Großgartach III, das den Zeitraum von etwa 11500 bis 4300 v. Chr. (kalibriert) widerspiegelt.

Der Probenabstand von fünf Zentimetern im jüngeren Paläolithikum entspricht etwa 100 Jahren. Der Abstand von 4 cm im Mesolithikum beinhaltet wegen des damals geringen Sedimentwachstums sogar ungefähr 286 Jahre, wobei jedoch von einer Sedimentationslücke auszugehen ist. Auch das Alt- und Mittelneolithikum konnten nur alle 133 Jahre untersucht werden.

Selbstverständlich wäre in diesem Bereich ein engerer Probenabstand notwendig gewesen, um zu eindeutigeren Ergebnissen bei den archäologischen Fragestellungen zu kommen. Insbesondere Aussagen zu Beginn und Dauer von Besiedlungsphasen sowie Fragen zur Besiedlungsunterbrechung, aber auch zur Lebensweise der damaligen Menschen, konnten deshalb nicht mit der gewünschten Genauigkeit beantwortet werden. Der Sache angemessen wäre es gewesen, zumindest im Abstand von zwei Zentimetern, wenn nicht sogar jeden Zentimeter des Profiles den Pollen zu analysieren. Dies war jedoch mit den zur Verfügung stehenden Mitteln nicht möglich.

4.4 Die Datierungen

4.4.1 Die Radiocarbonaten

Die Radiocarbonmessungen von Sedimentproben des Säulenprofils Großgartach II brachten folgende Ergebnisse (Tab. 5):

Tiefe (cm)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	konv. ^{14}C -Alter vor heute ($\pm 1\sigma$)	kal. ^{14}C -Alter vor Chr. ($\pm 1,65\sigma$)	Labor-Nr. (Univ. Kiel)
302–298	-27,11	5 660 \pm 80	4 630–4 350	KI-4553,01
342–338	-26,87	7 340 \pm 5	6 260–6 060	KI-4553,02
354–350	-27,92	9 170 \pm 5	8 480–8 270	KI-4553,03
386–382	-27,94	10 010 \pm 145	10 180–9 220	KI-4553,04
418–414	-28,88	10 330 \pm 120	10 860–9 730	KI-4553,05
450–456	-29,27	10 930 \pm 60	11 200–10 880	KI-4553,06

Tabelle 5 Ergebnisse der Radiocarbonbestimmungen an Proben des Säulenprofils Großgartach III.

Die Daten zeigen eine sinnvolle Abfolge. Sie scheinen weder durch umgelagertes Material noch durch Härtebildner im Wasser stärker gestört zu sein. Auch stehen sie nicht im Widerspruch zu den pollenanalytischen Befunden, womit sie zur weiteren Auswertung herangezogen werden konnten.

4.4.2 Die Zeit-Tiefen-Diagramme

Die Radiocarbonaten ermöglichten es, Zeit-Tiefen-Diagramme zu erstellen (siehe Abb. 5; 6). Zuerst wurde Diagramm Abbildung 5 mit Hilfe der konventionellen Radiocarbonalter gezeichnet, um die Vegetationsgeschichte auf herkömmliche Art und Weise zu beschreiben. Mit diesem Zeit-Tiefen-Diagramm konnten für die einzelnen Chronozonen der Spät- und Nacheiszeit die dazugehörigen Abschnitte des Pollendiagramms abgeleitet werden (Tab. 6).

Chronozone (unkalibriert)	Pollendiagrammabschnitt von Großgartach III
Subatlantikum 2500–0 v. h.	138–0 cm
spätes Subboreal 3000–2500 v. h.	167–138 cm
mittleres Subboreal 4000–3000 v. h.	224–167 cm
frühes Subboreal 5000–4000 v. h.	274–224 cm
spätes Atlantikum 6000–5000 v. h.	314–274 cm
mittleres Atlantikum 7000–6000 v. h.	336–314 cm
frühes Atlantikum 8000–7000 v. h.	345–336 cm
Boreal 9000–8000 v. h.	350–345 cm
Präboreal 10 000–9000 v. h.	382–350 cm
Jüngere Dryas 11 000–10 000 v. h.	462–382 cm
Alleröd 12 000–11 000 v. h.	505–462 cm

Tabelle 6 Die Chronozonen der Spät- und Nacheiszeit – festgelegt nach konventionellen Radiocarbonaten – und die entsprechenden Pollendiagrammabschnitte des Sedimentpfiebers Großgartach III.

Zur Bearbeitung archäologischer Fragestellungen ist aber eine Darstellung, die auf kalibrierte Radiocarbonaten aufbaut, eine bessere Lösung (siehe Abb. 6). Dieses zweite Diagramm ermöglichte, für die einzelnen Kulturepochen die dazugehörigen Pollendiagrammabschnitte herauszusuchen (Tab. 7).

Kulturepoche (kalibriert)	Pollendiagrammabschnitt von Großgartach II/III
Bronzezeit 2 300–1 200 v. Chr.	206–149 cm
Endneolithikum 3 400–2 300 v. Chr.	256–206 cm
Jungneolithikum 4 300–3 400 v. Chr.	294–256 cm
Mittelnolithikum 4 900–4 300 v. Chr.	313–294 cm
Altneolithikum 5 500–4 900 v. Chr.	330–313 cm
Mesolithikum 8 300–5 500 v. Chr.	393–330 cm
Jüngeres Paläolithikum 13 500–8 300 v. Chr.	505–393 cm

Tabelle 7 Kulturepochen und die entsprechenden Pollendiagrammabschnitte der Sedimentpfießer Großgartach II und III.

5. Auswertung

5.1 Zur regionalen Vegetationsgeschichte

5.1.1 Alleröd (Mittlere Tundrenzeit) 12 000–11 000 vor heute

Großgartach III: 505–465 cm

Wenn man berücksichtigt, dass Kiefernpollen in großer Menge gebildet wird, wegen seiner Luftsäcke sehr weit fliegt und sich überdurchschnittlich gut erhält, dürfte trotz eines durchschnittlichen Baumpollenanteils von 44% die Umgebung von Großgartach während des Alleröds einer Tundra geähnelt haben.

Unter einer Tundra versteht man einen mehr oder minder waldlosen Landschaftstyp, wie man ihn heutzutage in Sibirien und Nordamerika nördlich der Waldgrenze antreffen kann. Hier taut im Sommer der Boden nur kurzzeitig oberflächlich auf, und die Vegetationsdauer ist auf zwei bis vier Monate beschränkt.

Da sich Flechten und Moose pollenanalytisch kaum nachweisen lassen, besteht die Zusammensetzung des Blütenstaubs – abgesehen von den Gehölzen – aus Süßgräsern (*Poaceae* über 40 Prozent der

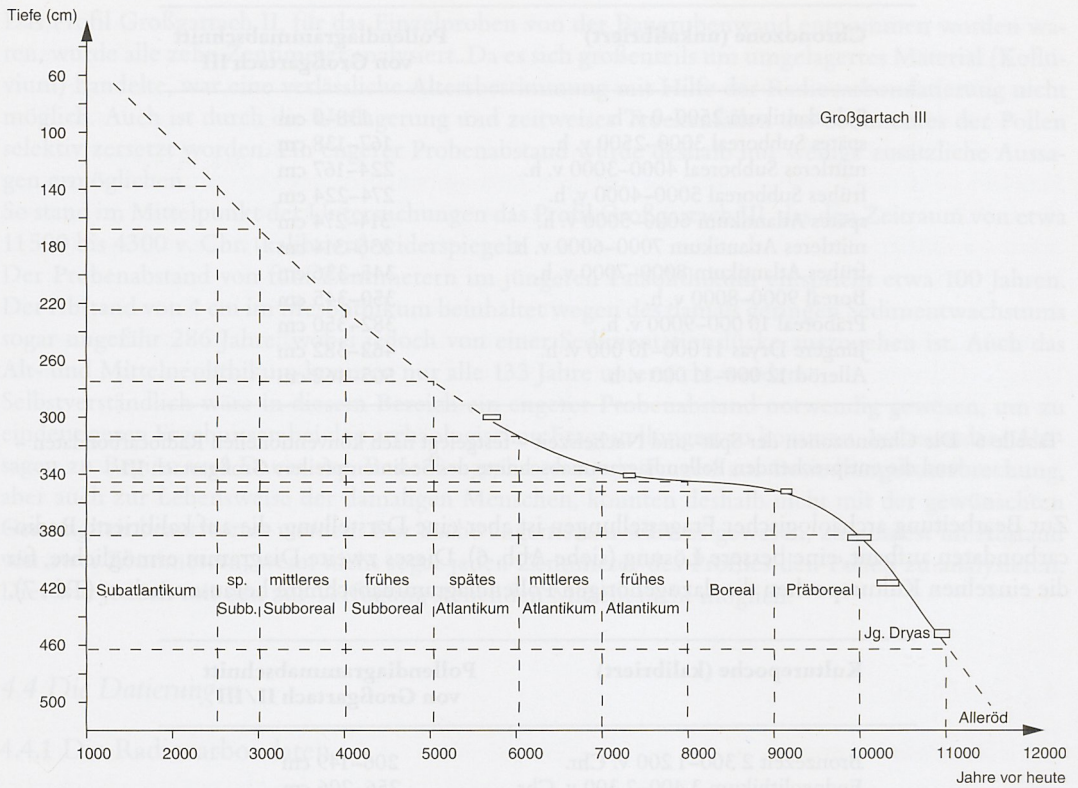


Abb. 5 Zeit-Tiefen-Diagramm des Sedimentpfilers Großgartach III nach den konventionellen Radiocarbonaten.

Gesamtpollensumme) und verschiedenen Kräutern. Dazu gehören Doldenblütler (*Apiaceae*), Korbblütler (*Asteraceae* s. str. und *Cichoriaceae* s. str.) mit dem Beifuß (*Artemisia* sp.), Glockenblumengewächse (*Campanulaceae*), Nelkengewächse (*Caryophyllaceae*), Gänsefußgewächse (*Chenopodiaceae*), Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*), Hahnenfußgewächse (*Ranunculaceae*) und Rosengewächse (*Rosaceae*).

	Gesamtpollen (= 100%)	Baumpollen ohne Erle (= 100%)	
<i>Pinus sylvestris/mugo</i>	35,7	80,9	Kiefer
<i>Betula</i>	7,8	18,0	Birke
<i>Corylus avellana</i>	< 0,1	< 0,1	Hasel
<i>Quercus</i>	< 0,1	< 0,1	Eiche

Tabelle 8 Die Anteile der wichtigsten Gehölzpollen, links bezogen auf den Gesamtpollen und rechts auf die Baumpollensumme – ohne Erle – während des Alleröd bei Großgartach. Die Grundlage der Berechnungen bilden neun Proben aus diesem Zeitabschnitt.

Die Gehölze wuchsen wahrscheinlich überwiegend in Senken, die winterlichen Schneeschutz boten. Der Schnee konnte aber nur Sträucher vor Kälte, Trockenheit und Eisschliff schützen. So kann es sein, dass sich hinter den nachgewiesenen Pollenkörnern von Kiefer, Birke, Weide und Wacholder überwiegend nur die niedrigen, strauchartigen Vertreter als Blütenstaubproduzenten verstecken, von den Kiefern weniger die Wald-Kiefer als vielmehr die Legföhre (Latsche = *Pinus mugo*), von den

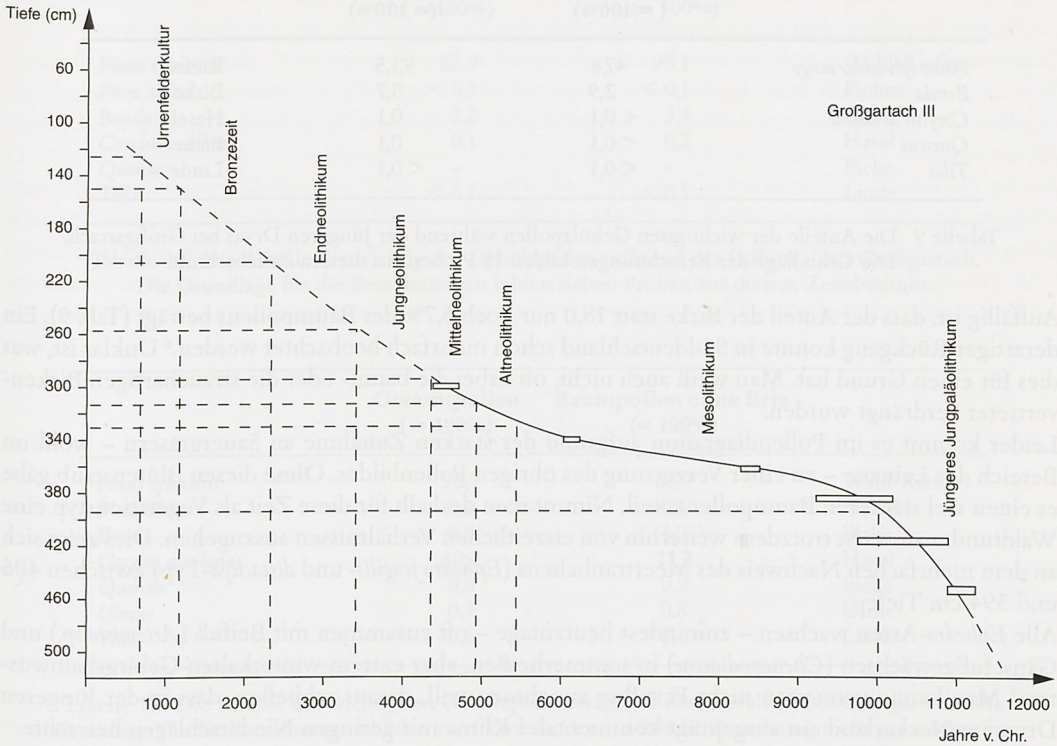


Abb. 6 Zeit-Tiefen-Diagramm des Sedimentpfiebers Großgartach III nach den kalibrierten Radiocarbonaten.

Birken nur ab und zu Hänge- und Moor-Birke, dagegen häufiger die Zwerg- und Strauch-Birke (*Betula nana* und *B. humilis*), von den Weiden mehrere am Boden kriechende Arten wie z. B. die Teppich-Weide oder die Kraut-Weide (*Salix retusa* und *S. herbacea*) und von den Wachholdern vielleicht nicht der Gewöhnliche, sondern der Zwerg-Wacholder (*Juniperus sibirica* = *J. communis* subsp. *alpina*).

5.1.2 Jüngere Dryas (Jüngere Tundrenzeit) 11000–10000 vor heute

Großgartach III: 460–390 cm

In einigen Pollendiagrammen aus Mitteleuropa zeigt sich im Vegetationsbild für die Jüngere Dryas ein Kälterückschlag. Eine derartige Klimaverschlechterung kann man in der Pollen-Zusammensetzung von Großgartach nicht erkennen. Wie schon seinerzeit bei Sindelfingen vermutet,⁵ kam es anscheinend zu einem Bewaldungsrückgang nur im Gebirge oberhalb von 700 m ü. NN. Für Großgartach kann man dagegen mit 51,1% Baumpollen einen im Durchschnitt um 16 Prozent sogar höheren Gehölzanteil gegenüber dem Alleröd feststellen (siehe Tab. 9). Dabei sind sicher in beiden Zeitabschnitten die aufgefundenen Pollenkörner von Hasel, Eiche und Linde durch Fernflug hierher gelangt.

5 H. SMETTAN, Pollenanalytische Beiträge aus Sindelfingen. Sindelfinger Jahrbuch 89/90 (Sindelfingen 1990) 301.

	Gesamtpollen (= 100%)	Baumpollen ohne Erle (= 100%)	
<i>Pinus sylvestris/mugo</i>	47,8	93,5	Kiefer
<i>Betula</i>	2,9	5,7	Birke
<i>Corylus avellana</i>	< 0,1	0,1	Hasel
<i>Quercus</i>	< 0,1	0,1	Eiche
<i>Tilia</i>	< 0,1	< 0,1	Linde

Tabelle 9 Die Anteile der wichtigsten Gehölzpollen während der Jüngerer Dryas bei Großgartach. Die Grundlage der Berechnungen bilden 18 Proben aus diesem Zeitabschnitt.

Auffällig ist, dass der Anteil der Birke statt 18,0 nur noch 5,7% des Baumpollens beträgt (Tab. 9). Ein derartiger Rückgang konnte in Süddeutschland schon mehrfach beobachtet werden.⁶ Unklar ist, was dies für einen Grund hat. Man weiß auch nicht, ob dabei die baum- oder die strauchartigen Birkenvertreter verdrängt wurden.

Leider kommt es im Pollendiagramm aufgrund der starken Zunahme an Sauergräsern – wohl im Bereich der Leinaue – zu einer Verzerrung des übrigen Pollenbildes. Ohne diesen Blütenstaub gäbe es einen viel stärkeren Baumpollenanteil. Nimmt man deshalb für diese Zeit als Vegetationstyp eine Waldtundra an, so ist trotzdem weiterhin von eiszeitlichen Verhältnissen auszugehen. Dies zeigt sich an dem mehrfachen Nachweis des Meerträubchens (*Ephedra fragilis*- und *distachya*-Typ) zwischen 406 und 394 cm Tiefe.

Alle *Ephedra*-Arten wachsen – zumindest heutzutage – oft zusammen mit Beifuß (*Artemisia sp.*) und Gänsefußgewächsen (*Chenopodiaceae*) in sommerheißen, aber extrem winterkalten Gebirgshalbwüsten.⁷ Man kann, wenn man nicht Fernflug annehmen will, daraus schließen, dass in der Jüngerer Dryas im Neckarland ein ausgeprägt kontinentales Klima mit geringen Niederschlägen herrschte.

5.1.3 Präboreal (Vorwärmezeit) 10 000–9000 vor heute

Großgartach III: 378–354 cm

Mit dem Präboreal verbesserte sich das Klima so stark, dass man von da an nicht mehr von Spät-, sondern von Nacheiszeit spricht.

Wie rund um Großgartach wurden weite Gebiete Südwestdeutschlands in dieser Zeit von lichten Kiefernwäldern bedeckt. Ähnlich wie bei Sindelfingen⁸ standen zwischen den Nadelbäumen nur ab und zu einige Birken. Außerdem wuchsen an den Ufern der Bäche Weiden. Ansonsten scheint es, zumindest anfangs, fast keine anderen Gehölze gegeben zu haben.

Der Baumpollenanteil (Tab. 10) beträgt in dieser Epoche, wenn man die zwei wohl durch Pollensäcke hervorgerufenen Ausreißer beiseite lässt, 78,0 ansonsten 68,4%. Das heißt, statt einer Tundra prägte jetzt ein lichter Wald das Landschaftsbild.

Immerhin warf er soviel Schatten, dass vor allem lichthungrige Pflanzen herausgedunkelt wurden. Daher verschwindet in dieser Zeit der Wacholder (*Juniperus communis*) im Pollenbild. Auch das Meerträubchen (*Ephedra sp.*, ein an Schachtelhalme erinnerndes Gehölz) ließ sich mit dem Beginn dieser Epoche pollenanalytisch nicht mehr nachweisen.

Zurückgedrängt wurden ebenso verschiedene Kräuter. Betrug die Menge des Beifuß (*Artemisia sp.*) in der Jüngerer Dryas 1,9% und die der Gänsefußgewächse (*Chenopodiaceae*) 0,5% der Gesamtpollen-

6 M. KNIPPING, Zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte des Oberpfälzer Waldes. Diss. Botanicae 140 (Berlin, Stuttgart 1989) 107 und dort zitierte Autoren.

7 G. LANG, Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Methoden und Ergebnisse (Jena, Stuttgart, New York 1994) 308–311.

8 SMETTAN (Anm. 5) 301.

	Gesamtpollen (= 100%)	Baumpollen ohne Erle (= 100%)	
<i>Pinus sylvestris</i>	65,9	96,1	Wald-Kiefer
<i>Picea abies</i>	< 0,1	< 0,1	Fichte
<i>Betula</i>	2,2	3,4	Birke
<i>Corylus avellana</i>	0,1	0,2	Hasel
<i>Quercus</i>	–	–	Eiche
<i>Tilia</i>	< 0,1	< 0,1	Linde

Tabelle 10 Die Anteile der wichtigsten Gehölzpollen während des Präboreal bei Großgartach. Die Grundlage für die Berechnungen bilden sieben Proben aus diesem Zeitabschnitt.

	Gesamtpollen (= 100%)	Baumpollen ohne Erle (= 100%)	
<i>Pinus sylvestris</i>	76,7	85,7	Wald-Kiefer
<i>Picea abies</i>	0,1	0,1	Fichte
<i>Betula</i>	0,9	1,0	Birke
<i>Corylus avellana</i>	10,2	11,2	Hasel
<i>Quercus</i>	0,8	0,9	Eiche
<i>Ulmus</i>	0,7	0,8	Ulme
<i>Tilia</i>	0,6	0,6	Linde

Tabelle 11 Die Anteile der wichtigsten Gehölzpollen während des Boreals (?) bei Großgartach. Die Grundlage für die Berechnungen bilden zwei Proben, deren zeitliche Zuordnung nicht ganz sicher ist.

summe, liegt im Präboreal ihr Anteil durchschnittlich nur noch bei 0,4 beziehungsweise bei weniger als 0,1%. Sicherlich spielten bei dieser Verdrängung außer dem schlechteren Lichtangebot auch klimatische Faktoren eine wichtige Rolle. So scheint es einen Wechsel vom ausgeprägt kontinentalen zum subatlantischen Klima gegeben zu haben.

Eine deutliche Erwärmung erkennt man ebenfalls an der stärkeren Bildung organischen Materials im Sediment. Es sinkt nämlich der Aschegehalt von 84,3% in der Jüngeren Dryas auf jetzt 43,5%. Außer den das Sediment bildenden Wasser- und Sumpfpflanzen (siehe auch Kap. 5.2) konnten auch die im Halbschatten wachsenden Tüpfelfarne (*Polypodiaceae*) eine größere Bedeutung gewinnen. Leider konnten ihre Sporen meistens nicht näher bestimmt werden. So kann man nur sagen, dass damals auch der Wurmfarne (*Dryopteris*-Typ) und die Mondraute (*Botrychium lunaria*) bei Großgartach vorkamen.

5.1.4 Boreal (Frühe Wärmezeit) 9000–8000 vor heute

Großgartach III: 350–346 cm

Mit großer Wahrscheinlichkeit kam es im Atlantikum (Mittlere Wärmezeit) als Folge menschlicher Siedeltätigkeit im Einzugsbereich des Leinbaches zu umfangreichen Bodenumlagerungen (siehe Kap. 5.3). Dabei scheinen in erheblichem Umfang die borealen Sedimente in der Leinbachau bei Großgartach erodiert worden zu sein. Vermutlich – und nicht einmal das ist sicher – spiegeln deshalb nur zwei Proben diesen Zeitabschnitt im Pollendiagramm wider. Es kann sogar sein, dass die Sedimente bis einschließlich 350 cm Tiefe noch im Präboreal gebildet wurden.

Immerhin zeigen die beiden Proben aus 350 und 346 cm Tiefe, dass damals sich das Waldbild auffällig änderte (Tab. 11).

In die lichten Kiefernwälder drang die Hasel (*Corylus avellana*) ein. Dies geschah in so großem Umfang, dass, wie frühere Untersuchungen im mittleren Neckarland zeigten,⁹ sie vorübergehend zur häufigsten Gehölzart wurde. Ein entsprechendes Waldbild gibt es heutzutage nicht mehr.

Dann tauchten – wenn anfangs auch noch recht sporadisch – die anspruchsvolleren Laubgehölze auf. Es handelt sich um Eichen, Linden und Ulmen. Das dadurch dichter schließende Laubdach erschwerte der Krautschicht das Überleben; deshalb verschwanden die lichtliebenden Arten fast zur Gänze aus dem Wald.

Die für das Boreal und wohl auch das beginnende Atlantikum vermutete Sedimentlücke ist in Auenablagerungen nicht ungewöhnlich. So gibt es nach A. STOBBE¹⁰ in den Sedimenten aus dem Wettertal (Hessen) im Anschluss an das späte Boreal/frühe Atlantikum einen „Hiatus, der eine Zeitspanne von 6500 Jahren umfasst“. Ein Stück weiter schreibt die Pollenanalytikerin: „Am Ende des Boreals und im Atlantikum wurden vor allem anmoorige, für Pollenanalysen weniger geeignete Sedimente abgelagert, oder Sedimente fehlen sogar vollständig.“

5.1.5 Atlantikum (Mittlere Wärmezeit) 8000–5000 vor heute

Großgartach III: 342–298 cm

Umfangreiche Pollenumlagerung, verbunden mit selektivem Pollenzersatz, erschweren die Deutung der Befunde ab dem Atlantikum erheblich. So gelangte mit dem eingeschwemmten Material auch subfossiler Pollen aus der Eiszeit in das Sediment.

Besonders auffällig ist der starke Anstieg von röhrenblütigen und zungenblütigen Korbblütlern (*Asteraceae* s. str. und *Cichoriaceae* s. str.) sowie von Tüpfelfarnsporen (*Polypodiaceae*). Auch ist der widerstandsfähige Blütenstaub von Kiefer (*Pinus*) und Linde (*Tilia*) überrepräsentiert.

Viel zu geringe Werte weist dagegen wegen einer schlechteren Erhaltungsfähigkeit der Pollen von Eiche (*Quercus*), Gewöhnlicher Esche (*Fraxinus excelsior*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*) auf (siehe auch Tab. 12).

Gesamtpollen Baumpollen (= 100%) ohne Erle (= 100%)			
<i>Pinus sylvestris</i>	32,1	57,2	Wald-Kiefer
<i>Abies alba</i>	0	0	Weißtanne
<i>Picea abies</i>	0,2	0,4	Fichte
<i>Betula alba</i>	0,5	0,9	Hänge-/Moor-Birke
<i>Corylus avellana</i>	17,1	29,5	Hasel
<i>Quercus petraea/robur</i>	1,3	2,3	Trauben-/Stiel-Eiche
<i>Ulmus glabra/minor</i>	1,3	1,3	Berg-/Feld-Ulme
<i>Tilia cordata/platyphyllos</i>	3,9	7,3	Winter-/Sommer-Linde
<i>Fagus sylvatica</i>	< 0,1	0,1	Rotbuche
<i>Carpinus betulus</i>	< 0,1	< 0,1	Hainbuche

Tabelle 12 Die Anteile der wichtigsten Gehölzpollen während des Atlantikum bei Großgartach. Die Grundlage für die Berechnungen bilden zwölf Proben, deren Pollenzusammensetzung aber durch Umlagerungen und Zersatz stark verzerrt ist.

Es ist deshalb nicht möglich, mit den vorliegenden Pollenwerten das damalige Waldbild von Großgartach verlässlich zu rekonstruieren und die Unterschiede gegenüber anderen Landschaften klar herauszuarbeiten.

- 9 H. SMETTAN, Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte der Umgebung von Sersheim, Kreis Ludwigsburg. Fundber. Baden-Württemberg 10, 1985, 393.
 10 A. KREUZ/S. NOLTE/A. STOBBE, Interpretation pflanzlicher Reste aus holozänen Auensedimenten am Beispiel von drei Bohrkernen des Wettertales (Hessen). Eiszeitalter u. Gegenwart 48, 1998, 155.

Man kann nur allgemein sagen, dass in jener Zeit hier wie auch an anderen Orten im Neckarland und auf der Haller Ebene ein Eichenmischwald die Landschaft prägte.¹¹

Seine Baumschicht bestand in Abhängigkeit von Boden und Exposition aus unterschiedlichen Anteilen von Eichen, Ulmen, Linden, Eschen und Ahorn. Kennzeichnend ist für ihn außerdem eine dichte Strauchschicht aus Haseln (*Corylus avellana*), wie wir sie heutzutage nicht mehr kennen. Ebenfalls typisch ist das Auftreten von Efeu (*Hedera helix*). Entsprechender Pollen wurde in 338 und 314 cm Tiefe im Profil Großgartach III gefunden. Diese Liane dürfte sich seinerzeit wohl vor allem an Eichen hinaufgerankt haben.

Auch ließ sich mehrfach der Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare* s.l.), der ab und zu epiphytisch wächst, nachweisen. Die Bärlappsporen (*Lycopodium*) müssen dagegen wohl auf Einschwemmungen zurückgeführt werden.

Gehen wir als nächstes auf einige Veränderungen des Waldbildes im Laufe des Atlantikum ein (Tab. 13).

	frühes	Atlantikum mittleres	spätes	
<i>Pinus sylvestris</i>	52,8	58,1	58,2	Wald-Kiefer
<i>Abies alba</i>	0	0	0	Weißtanne
<i>Picea abies</i>	0,1	0,5	0,4	Fichte
<i>Betula pendula/pubesc.</i>	0,6	0,4	1,5	Hänge-/Moor-Birke
<i>Corylus avellana</i>	37,6	29,3	26,6	Hasel
<i>Quercus robur/petraea</i>	2,3	2,4	2,1	Stiel-/Trauben-Eiche
<i>Ulmus glabra/minor</i>	3,5	2,6	1,2	Berg-/Feld-Ulme
<i>Tilia cordata/platyphyl.</i>	3,3	6,7	9,5	Winter-/Sommer-Linde
<i>Fagus sylvatica</i>	0	0	0,1	Rotbuche
<i>Carpinus betulus</i>	0	< 0,1	0	Hainbuche

Tabelle 13 Veränderungen in der Baumpollenzusammensetzung (Baumpollen ohne Erle = 100%) bei Großgartach während des Atlantikums. Wegen Pollenlagerung und -zersatzes handelt es sich um eine stark verzerrte Wiedergabe des tatsächlichen Waldbildes.

Ein Rückgang der Hasel zeigt sich ab etwa 5900 vor heute. Dazu kam es bei Sersheim bereits ab 7400 v. h.¹² Zu einer Abnahme der Ulme scheint es dagegen hier schon ab 7000 v. h. gekommen zu sein. Im Allgemeinen begann der ‚Ulmenfall‘ erst zu Beginn der Späten Wärmezeit, also ab 6000 v. h.

Das erste Pollenkorn einer Hainbuche (*Carpinus betulus*) wurde in Großgartach in 326 cm Tiefe gefunden. Es landete nach einem Fernflug um 6400 v. h. Diese Altersangabe entspricht den Befunden vom oberen Neckarland.¹³

Dass das erste Rotbuchen-Pollenkorn erst um 5600 v. h. festgestellt werden konnte, ist sicherlich auf Zersatz dieses Pollentyps zurückzuführen. Am oberen Neckar und bei Sersheim konnte der Blütenstaub der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) bereits in Präparaten aus dem frühen Atlantikum aufnotiert werden.¹⁴

Schließlich ist noch zu erwähnen, dass Pollenwerte der Fichte (*Picea abies*) von weniger als einem Prozent – wie im vorliegenden Fall – eindeutig auf Fernflug zurückzuführen sind. Es gab also im Atlantikum weder Fichten noch Tannen in der Umgebung von Großgartach.

11 z. B. SMETTAN (Anm. 9) 394; ders. 2000 (Anm. 2) 76 f.; 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 [Festschrift Körber-Grohne]. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 31 (Stuttgart 1988) 95 f.

12 SMETTAN (Anm. 9) 394.

13 SMETTAN 2000 (Anm. 2) 76.

14 SMETTAN (Anm. 9) Pollendiagramme S III B; ders. 2000 (Anm. 2) 76.

5.1.6 Subboreal (Späte Wärmezeit) 5000–2500 v. h.

Großgartach II: 270–180 cm

Mit dem Profil Großgartach II liegen auch Proben aus dem Subboreal vor. Es gilt aber weiterhin wie im Atlantikum, dass durch Pollenvermischung und selektiven Pollenzersatz die Auswertung sehr erschwert ist. Außerdem sind die Sedimente aus dieser Epoche relativ pollenarm.

Trotzdem zeigt der Vergleich zwischen den Tabellen 12 und 14 einige bemerkenswerte Veränderungen. Zwar ist die Ausbreitung der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) durch den Blütenstaub nur schlecht erfasst, aber man erkennt die durch diese Schattholzart erfolgte Verdrängung von Ulme und Linde. Auch weist die Hasel gegenüber dem frühen Atlantikum nur noch halb so hohe Werte auf.

	Gesamtpollen (= 100%)	Baumpollen ohne Erle (= 100%)	
<i>Pinus sylvestris</i>	13,5	64,8	Wald-Kiefer
<i>Abies alba</i>	< 0,1	0,1	Weißtanne
<i>Picea abies</i>	0,9	4,6	Fichte
<i>Betula pendula/pubescens</i>	0,7	3,5	Hänge-/Moor-Birke
<i>Corylus avellana</i>	3,9	17,3	Hasel
<i>Quercus robur/petraea</i>	1,1	7,2	Stiel-/Trauben-Eiche
<i>Ulmus glabra/minor</i>	0,1	0,5	Berg-/Feld-Ulme
<i>Tilia cordata/platyphyllos</i>	0,1	0,4	Winter-/Sommer-Linde
<i>Fagus sylvatica</i>	0,1	0,8	Rotbuche
<i>Carpinus betulus</i>	0,1	0,6	Hainbuche

Tabelle 14 Die Anteile der wichtigsten Gehölzpollen während des Subboreal bei Großgartach. Die Grundlage für die Werte bilden zehn Proben, deren Pollenzusammensetzung durch Umlagerung und selektiven Zersatz stark verzerrt ist.

Am Ende des Subboreal gelang es der Hainbuche (*Carpinus betulus*), ein fester Bestandteil des Waldes zu werden. Ihre damalige Ausbreitung scheint ebenso wie die Zunahme von Birke (*Betula*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Fichte (*Picea abies*) eine direkte und indirekte Folge menschlicher Eingriffe in das Waldbild gewesen zu sein. Ein ähnlicher Befund zeigte sich am oberen Neckar für diese Zeitstufe.¹⁵

Insgesamt gesehen entstand im Subboreal auch bei Großgartach ein Eichen-Buchenwald. Von ihm nimmt man an, dass er auch heute noch vorherrschen würde, wenn nicht der Mensch durch Rodungen für den Ackerbau und Waldbewirtschaftung ein ganz anderes Landschaftsbild geprägt hätte.

Dabei hat sicherlich die kühlhumide Klimalagen und mindestens 500 mm Niederschläge benötigende Rotbuche im Heilbronner Raum nie den ersten Platz einnehmen können.

Im niederschlagsreicheren und kühleren oberen Neckarland stammte dagegen in der Späten Wärmezeit jedes 2. bis 3. Baumpollenkorn von diesem Baum.¹⁶ Noch auffälliger zeigen sich die klimatischen Unterschiede an dem Fehlen der Weißtanne im Großgartacher Waldbild. Der Nadelbaum wies zur gleichen Zeit am oberen Neckar bis zu 35,2% an der Baumpollensumme auf.

Ein anderer Nadelbaum war dagegen hier häufiger: Wenn auch, wie schon erwähnt, die Wald-Kiefer wegen der guten Erhaltungsfähigkeit ihres Blütenstaubes im Diagramm überrepräsentiert ist, dürfte dieser auch auf nährsalzarmen Standorten wachsende und Sommerwärme ertragende Tiefwurzler viele natürliche Rückzugsstandorte besiedelt haben. Dazu gehören die Sandsteinböden des Strom- und Heuchelbergs und – in weiterer Entfernung – die Kiesböden des Rheintals.

15 SMETTAN 2000 (Anm. 2) 78 f.

16 Ebd. 78.

5.2. Zur Entwicklung der Leinbachau

5.2.1. Alter und Sedimentation

Nach G. WAGNER¹⁷ entstand die Heilbronner Mulde diluvial, also in der Eiszeit. Deshalb kam es bereits im Altpleistozän im Gebiet zu Schotterablagerungen, die bis zu 35 Meter mächtig sein können.¹⁸ Bei Großgartach, im Zentrum dieser Mulde, stieß man im Leinbachtal bei Bodenuntersuchungen jedoch nicht auf Schotter oder Kiese. Im Bereich des Regenüberlaufbeckens zeigten sich vielmehr unter den Auensedimenten Mergelrückstände aus den Grundgipsschichten. Sie liegen dem felsigen Untergrund aus Lettenkeuper auf.

Als im gleichen Ort an der Frankenbacher Straße die Brücke erneuert werden sollte, bot sich im April 1995 dem Diplomgeologen TH. GEWALD (unveröff. Gutachten) ein ähnliches Bild: Unter 6 bis 6,5 m mächtigen, teilweise organischen Auenablagerungen folgte bis etwa 10,8 m Tiefe Schluff, der sich aus Fließerden und Gipskeuperresten zusammensetzte. Danach folgte ebenfalls der felsige Untergrund des Lettenkeuper. Somit kann man vermuten, dass es zur Absenkung bei Großgartach erst in der jüngeren Eiszeit kam.

Für eine Bildung im letzten Glazial, dem Würm, sprechen sowohl die pollenanalytischen wie auch die radiometrischen Befunde. Geht man nämlich von den Gutachten aus, nach denen das Unterwassersediment Mudde bis etwa 6 Meter Tiefe reicht, dürfte es zur Bildung eines stehenden Gewässers vielleicht schon in der Ältesten Dryas, wahrscheinlicher aber in der wärmeren Epoche des darauffolgenden Bölling-Interstadials (ab 13 000 vor heute) gekommen sein. Dieses Alter ergibt sich, wenn man von einer Sedimentationsgeschwindigkeit ausgeht, die der zwischen 453 und 416 cm Tiefe entspricht.

Die folgende Sedimentbildung unterlag dann auffälligen Schwankungen. So wuchsen die muddeartigen Ablagerungen in der Jüngeren Tundrenzeit (Jüngere Dryas) – berechnet nach Werten aus 453 bis 384 cm Tiefe – um 0,075 cm pro Jahr. Während des Präboreal sank nach den Ergebnissen von 384 bis 352 cm Tiefe die Sedimentationsgeschwindigkeit mit 0,038 cm/Jahr auf den halben Wert. Als Ursache kann man den Übergang vom Unterwassersediment Mudde zum halbt terrestrischen Sediment Torf annehmen.

Wohl im frühen Atlantikum folgte dann eine Erosionsphase. Dadurch wurden Sedimentpakete des Boreal abgetragen.

Als Folge der Siedeltätigkeit des jungsteinzeitlichen Menschen wurde bereits im Atlantikum Bodenmaterial von den Äckern abgeschwemmt und in der Aue als Kolluvium abgelagert.

Berücksichtigt man nur die obersten 300 cm Auenlehm, der nach der Radiocarbonatierung in den letzten 5660 Jahren abgelagert wurde, ergibt sich hierfür eine Sedimentationsgeschwindigkeit von 0,053 cm je Jahr.

5.2.2 Die Vegetationsgeschichte der Leinbachau

In der hier erfassten Späteiszeit (Alleröd und Jüngere Dryas) gab es nur geringe Niederschläge. Wegen des kühlen Klimas verdunstete aber nur wenig Wasser und da es wegen des Dauerfrostbodens nicht versickern konnte, kam es trotzdem zu ausgedehnten Versumpfungen in den Senken. In Abhängigkeit vom Wasserstand hatte sich deshalb schon vor über 11000 Jahren eine Vegetationszonierung im heutigen Leinbachtal ausgebildet:

¹⁷ G. WAGNER, Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands (Öhringen 1960) 318.

¹⁸ O. GEYER/M. GWINNER, Geologie von Baden-Württemberg (Stuttgart 1986) 303.

Am weitesten in das Wasser stießen die Röhrichte vor. Nach dem Pollenbild setzten sie sich aus dem Breitblättrigen Rohrkolben (*Typha latifolia*) und dem Igelkolben oder Schmalblättrigen Rohrkolben (*Sparganium/Typha angustifolia*) zusammen.

An lichterem Stellen schwebte zwischen ihren Halmen im Wasser der fleischfressende Wasserschlauch (*Utricularia*). Von ihm konnte ein Pollenkorn in 495 cm Tiefe, das entspricht etwa 11 500 v. h., erkannt werden. Außerdem zeigte sich in den Sedimenten aus der Jüngeren Dryas (etwa 10 500 v. h.) Blütenstaub vom Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*-Typ). Die Wasserpflanzen zeigen, dass damals das Gewässer höchstwahrscheinlich nur wenige Dezimeter (maximal 100 cm) tief war. Wenn es nicht stand, so kann es höchstens nur langsam geflossen sein.

An die Röhrichte schlossen sich Seggenriede an. Dies macht der nachgewiesene Blütenstaub von Sauergräsern (*Cyperaceae*) offensichtlich. Auffälligerweise konnten sich die Seggenriede ab etwa 10 800 v. h. erheblich ausbreiten und deshalb mehrfach über 40 Prozent des Gesamtpollens bilden. Als dritte Zone sind noch die feuchtigkeitsliebenden, blumenreichen Staudenfluren zu nennen. In ihnen traf man Spierstaude (*Filipendula cf. ulmaria* = Mädesüß), Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Minze (*Mentha*-Typ), Gilbweiderich (*Lysimachia*-Typ) und verschiedene Doldenblütler (*Apiaceae*) an.

Aus der Jüngeren Dryas (ab 11 000 v. h.) gibt es zusätzlich Belege vom Arznei- und Sumpf-Baldrian (*Valeriana officinalis* und *V. dioica*), Schlangen-Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta* = *Bistorta officinalis*) und wohl von der Sumpfdotterblume (*Caltha*-Typ).

Im Präboreal (ab 10 000 v. h.) muss die unmittelbare Umgebung des Sedimentpfeilers Großgartach III Wuchsort des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) gewesen sein, sonst hätten nicht so viele Pollenkörner (54% der Geamtpollensumme) in das Sediment gelangen können. Dieser Torfbildner wächst optimal in 0,5 m tiefen, stehenden oder nur langsam fließenden Wasser. Dies zeigt, dass sich die Verhältnisse gegenüber der Späteiszeit in der Aue kaum verändert hatten.

Um 9 400 v. h., das entspricht etwa 8 700 v. Chr., tritt dann der charakteristische Blütenstaub einer besonders interessanten Pflanze auf, die zur Familie der Sauergräser gehörende Schneide (*Cladium mariscus*). Ihr Lebensraum ist der Verlandungsbereich von Seeufem. Sie folgt dabei oft dem Schilfröhricht landeinwärts. In der Leinbachaue scheint sie die Seggenriede zurückgedrängt zu haben. Die Schneide wurzelt in kalkreichen Schlickböden, die sich im Sommer stark erwärmen. Dazu kann es nur kommen, wenn der Boden seicht überflutet wird. In der Literatur werden deshalb 30 cm Wasser als Maximaltiefe angegeben. Dagegen schadet es der Pflanze nicht, wenn ihr Wuchsort vorübergehend trocken fällt.

Wenn auch dieses 150 cm hoch werdende, an den Rändern gefährlich scharf gezähnelte Sauergras schon im Boreal an Bedeutung verlor, konnte es sich trotzdem zumindest bis 5 600 v. h. (etwa 4 400 v. Chr.) halten. Heutzutage ist dieses wärmezeitliche Relikt „überall selten und aussterbend“,¹⁹ in Baden-Württemberg nur noch vom Oberrheintal und aus dem Alpenvorland bekannt.²⁰ Aus Nordwürttemberg gibt es einen weiteren subfossilen Beleg: So fand C. A. WEBER in einer Probe aus 500 cm Tiefe vom Kupfermoor bei Schwäbisch Hall Samen von dieser Pflanze.²¹ Demnach dürfte die Schneide in der Mittleren Wärmezeit (Atlantikum) auch an diesem Dolinengewässer vorgekommen sein.

Zu einem tiefgreifenden Wandel kam es in der Leinbachaue im frühen Atlantikum. Zum einen änderten sich die Standortbedingungen, da sich ab diesem Zeitpunkt Kolluvien in der Aue ablagerten. Sie stammen aus dem Einzugsgebiet des Leinbaches. Dort erodierten die Lösslehme, nachdem durch Rodungen und Ackerbau der Bodenschutz durch eine Vegetationsdecke mehr oder minder vernichtet war. Außerdem begann die Erle (wohl Schwarz-Erle = *Alnus glutinosa*) ab etwa 7 400 v. h. (ungefähr 6 300 v. Chr.) die Aue zu besiedeln und einen Bruchwald zu bilden. Dadurch wurde ein

19 E. OBERDORFER, Pflanzensoziologische Exkursionsflora (Stuttgart 1990) 166.

20 S. SEBALD/S. SEYBOLD/A. WÖRZ, Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs 8 (Stuttgart 1998) 90–92.

21 G. SCHAAF, Hohenloher Moore mit besonderer Berücksichtigung des Kupfermoores. Veröff. Staatl. Stelle Naturschutz beim Württemberg. Landesamt für Denkmalpf. 1, 1925, 28.

großer Teil der Röhrichte, Seggenriede und Staudenfluren ‚herausgedunkelt‘. Belegt ist dies durch Blütenstaub (bis zu 28,9% der Gesamtpollensumme trotz des eingeschwemmten Fremdpollens), Pollensäcke und Holzreste von diesem Grundwasserzeiger. Die Schwarz-Erle konnte hierher vordringen, weil sie eine der wenigen Gehölzarten ist, die monatelange Überschwemmungen vertragen.

Wenn auch im Frühjahr die Aue überschwemmt war, begannen aber zunehmend im Spätsommer die obersten Bodenhorizonte trocken zu fallen. Als Folge ihrer Durchlüftung wurde der größte Teil der pflanzlichen und tierischen Überreste mineralisiert. Deshalb fanden sich in den Horizonten nur noch winzige Überreste von Erlenholz sowie wenige selektiv zersetzte Pollenkörner.

Ein ähnliches Bild erhielten A. KREUZ, S. NOLTE und A. STOBBE bei der Untersuchung des schwarzen Auenbodens im Wettertal (Hessen) sowie P. STARK an Sedimenten, die er in einem alten Neckararm im Oberrheintal untersuchte.²²

Als schließlich aufgrund dichter werdender Besiedlung auch die Aue für die Grünlandnutzung benötigt wurde, fiel der Erlenbruchwald größtenteils der Axt zum Opfer. Seitdem begleitet nur noch ein schmales Band von nässeliebenden Gehölzen die Lein bei ihrem Lauf zum Neckar. Wann es zu dieser Rodung kam, kann nicht gesagt werden, da dies in den vorliegenden Pollendiagrammen nicht mehr erfasst ist.

5.3 Ergebnisse zur Besiedlungsgeschichte

Leider umfassen die Sedimente, die gut erhaltenen Pollen beinhalten, nur das jüngere Jungpaläolithikum und das Mesolithikum. Die menschliche Siedeltätigkeit ab dem Neolithikum ist nur bruchstückhaft und verzerrt erfasst. So können nur wenige Angaben zur Besiedlungsgeschichte gemacht werden.

5.3.1 Jüngerer Paläolithikum (13 500–8 300 v. Chr.)

Großgartach III: 505–393 cm

Es ist unwahrscheinlich, dass die wenigen Menschen, die vor über 10 000 Jahren vor allem als Jäger den Heilbronner Raum durchstreiften, an ihren Lagerplätzen die Landschaft so veränderten, dass sich dies an der Pollenzusammensetzung erkennen ließe.

Viel zu extrem waren damals die klimatischen Verhältnisse, so dass man zu Recht von Eiszeit spricht. Eine Tundra, die nur an kleinklimatisch begünstigten Stellen von Gebüsch und Bäumen aufgelockert wurde, prägte das Landschaftsbild. Sehr kalte Winter ließen den Boden tief durchfrieren, so dass er im Sommer nur oberflächlich auftaute. Die Vegetationsperiode selbst war meist zu kurz, als dass die Knospen von Laubbäumen hätten ausreifen können. Außerdem wären die meisten Bäume durch Schnee und Eisschliff schnell geschädigt worden.²³ Daher bildeten vorwiegend Moose, Flechten, Gräser und Kräuter sowie einige Gehölzinseln die schütterere Vegetationsdecke.

Wahrscheinlich führten dann die allmählich dichter stehenden Bäume zu einem Abwandern der Rentier- und Wildpferdherden. Damit dürfte die wichtigste Nahrungsgrundlage für den Jungpaläolithiker verloren gegangen sein, was zu einer Bevölkerungsabnahme geführt haben kann.

Nicht völlig ausschließen lässt sich, dass die seltenen Nachweise damaliger Besiedlung nicht im Zusammenhang mit einer Bevölkerungsabnahme stehen, sondern Folge des wärmer werdenden Klimas sind. Denn dadurch verschlechterten sich die Erhaltungsbedingungen für die Überreste von Mensch und Tier. Auch muss man berücksichtigen, dass wegen der seinerzeitigen und späterer Bodenumlagerungen Artefakte schwerer auffindbar sind.

22 KREUZ u. a. (Anm. 10) 158; STARK (Anm. 4) 374–376.

23 H. WALTER, Vegetationszonen und Klima (Stuttgart 1973) 221.

Da ist es nicht überraschend, dass nach Angaben, die ich von der archäologischen Datenbank in Stuttgart erhielt, von der Gemarkung Großgartach aus dem jüngeren Paläolithikum keine Befunde vorliegen.

5.3.2 Mesolithikum (8300–5500 v. Chr.)

Großgartach III: 393–330 cm

Das Mesolithikum ist vegetationsgeschichtlich durch die zunehmende Wiederbewaldung der Landschaft gekennzeichnet. Einerseits führte dies zum Aussterben der vergleichsweise leicht jagdbaren Großtierherden, zum anderen wanderten neue Tierarten ein. Diese in kleinen Gruppen mehr oder minder im Wald versteckt lebenden Tiere waren schwerer zu erbeuten und erforderten eine andere Jagdtechnik. Einen gewissen Ausgleich für die schwierige Versorgungslage brachte die Massenausbreitung der Hasel und anderer Pflanzen mit genießbaren Früchten. Dadurch wurde aus dem altsteinzeitlichen Jäger ein mittelsteinzeitlicher Sammler und Jäger.

Mit dem Problem, mesolithische Lagerplätze im Pollendiagramm nachzuweisen, hat sich ausführlich K. KLOSS vom Museum für Ur- und Frühgeschichte in Potsdam auseinandergesetzt.²⁴ Als Beleg für die damalige Anwesenheit von Menschen in einer Sandlandschaft nimmt er das gehäufte Auftauchen licht- und nährstoffliebender Pflanzen an. Dazu zählt er Gänsefußgewächse (*Chenopodiaceae*), Knöterichgewächse (*Polygonaceae*), Ampfer (*Rumex*), Brennessel (*Urtica*), bestimmte Nelkengewächse (*Caryophyllaceae* p.p.), Beifuß (*Artemisia*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Gräser (*Poaceae*) von getreideartigem Pollentyp. Man muss aber einschränkend zugeben, dass all diese Arten auch in einer vom Menschen unbeeinflussten Landschaft auftreten. Das heißt, man erhält nur Hinweise und keine Beweise.

Im entsprechenden Pollendiagrammabschnitt im Profil Großgartach III gibt es tatsächlich aus dieser Epoche Blütenstaub von Gänsefußgewächsen, Beifuß, Süßgräsern und anderen lichtliebenden Arten. Abgesehen davon, dass im Heilbronner Raum die Pflanzen nicht in nährsalzarmen Sanden wurzeln müssen, sondern in relativ nährsalzreichen Lösslehmen, lassen sich aber zu keinem Zeitpunkt im Pollendiagramm erhöhte Mengen dieser Siedelzeiger erkennen. Man kann demnach nicht auf einen längeren Aufenthalt beziehungsweise bevorzugten Aufenthaltsort der Mesolithiker in Großgartach schließen.

Unklar ist, warum es bereits im jüngsten Abschnitt des Mesolithikums zu Sedimenteinträgen in die Aue bei Großgartach kam. Wodurch wurden damals im Einzugsgebiet des Leinbaches entsprechende Erosionen ausgelöst? Sind im Heilbronner Raum die Anfänge des Ackerbaus älter als bisher angenommen, oder steckt dahinter ein Datierungsfehler?

Ein archäologischer Befund, der vor 1937 bei Grabungen für einen Hochspannungsmasten bei Großgartach gemacht wurde, könnte mesolithisch sein. Damals soll nach Aussage von Oberlehrer KUGLER²⁵ „in 3,5 m Tiefe im braunen Torf eine Feuerstelle mit einem abgeschnittenen Knochen und einem Eberzahn“ gefunden worden sein.

5.3.3 Altneolithikum (5500–4900 v. Chr.)

Großgartach III: 330–313 cm

Mit dem Beginn des Altneolithikums treten zum ersten Mal im Profil von Großgartach III Veränderungen in der Pollenzusammensetzung auf, die sich nur durch Siedeltätigkeit des Menschen erklären lassen.

24 K. KLOSS, Pollenanalysen zur Vegetationsgeschichte, Moorentwicklung und mesolithisch-neolithischen Besiedlung im unteren Rhinluch bei Friesack, Bezirk Potsdam. Veröff. Mus. Ur- u. Frühgeschichte Potsdam, 21, 1987, 114–116.

25 G. BEILER, Die vor- und frühgeschichtliche Besiedlung des Oberamtes Heilbronn a. N. Veröff. Hist. Ver. Heilbronn 18, 1937, 145.

Dazu zählt insbesondere der Nachweis einzelner Getreidepollenkörner sowie von Arten, die als Unkraut auf den Äckern beziehungsweise auf den brachliegenden Äckern wuchsen. Nach den Pollenanalysen von Großgartach gehört hierzu der Blütenstaub von Knöterich- und Gänsefußgewächsen (*Polygonaceae* und *Chenopodiaceae*), Beifuß (*Artemisia*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*) und teilweise auch von den Süßgräsern (*Poaceae*) sowie von weiteren Grünlandarten; die zuletzt genannten, die wir heutzutage auf Wiesen und Weiden finden, wuchsen damals auf den umfangreichen Brachen, auf denen das Vieh Futter suchte.

Die große Bedeutung der Brache im Neolithikum ist vor kurzem pollenanalytisch mit den Profilen vom oberen Neckarland gezeigt worden.²⁶ Auch bei Großgartach erkennt man für das Altneolithikum ein eindeutiges Überwiegen der mehrjährigen Ruderalpflanze Beifuß gegenüber den einjährigen Getreidearten beziehungsweise Gänsefußgewächsen. Für die vier Proben von 326 bis 314 cm Tiefe des Profils Großgartach III ergibt sich für das Verhältnis Gänsefußpollen zu Beifußpollen der Quotient 0,436, für den Blütenstaub des Getreides zum Beifuß der Quotient 0,154. Letzterer Wert entspricht in etwa den Ergebnissen, die seinerzeit für das Neolithikum am oberen Neckar erhalten wurden.²⁷ Sie zeigen, dass das in diesen Zeiten gerodete Land größtenteils brach lag, aber nicht ungenutzt blieb. Es bildete die Nahrungsgrundlage für das Vieh. Man kann noch ergänzen, dass auf den brach liegenden Feldern das Dunkelsporige Hornmoos (*Anthoceros punctatus*) einen zusagenden Lebensraum fand. Zwei Sporen konnten davon bereits aus dieser Zeit nachgewiesen werden.

Rund um die Siedlungsfläche gab es einen haselreichen Eichenmischwald, der vielseitig genutzt wurde. Erinnert sei an die nährstoffreichen Haselnüsse, den Bast der Linde, das wertvolle Laubheu von Esche und Ulme, das Bauholz von Eichen, das Werkholz von Esche, Ahorn und anderen Bäumen sowie das notwendige Brennholz.

Zuletzt sei noch erwähnt, dass Alt- und Mittelneolithikum archäologisch ausgesprochen gut aus dem Gebiet belegt sind. So gibt es vom Altneolithikum – einschließlich der Hinkelsteinkultur, die von 5000 bis 4900 v. Chr. dauerte – 19 Fundplätze auf der Gemarkung von Großgartach. Kein Wunder, dass es in dieser und der folgenden Kulturepoche zu weiteren Erosionen an den Hängen beziehungsweise Kolluvienbildung in den Senken kam.

5.3.4 Mittelneolithikum (4900–4300 v. Chr.)

Großgartach III: 313–294 cm

Leider liegen aus dem Mittelneolithikum nur wenige Proben vor, deren Deutung wegen des umgelagerten Pollens noch schwieriger ist als in der vorhergegangenen Kulturepoche. Auch sind die Probenabstände zu groß, um Schwankungen in der Besiedlungsintensität klar erkennen zu lassen. So kann man als Pollenanalytiker nur bemerken, dass auch im Mittelneolithikum bei Großgartach Ackerbau getrieben wurde.

In der archäologischen Datenbank sind aus dieser Zeit – sie umfasst die Kulturen Großgartach (4900–4700 v. Chr.) und Rössen (4700–4500 v. Chr.) – von der Großgartacher Gemarkung 20 Fundstellen bekannt.

5.3.5 Jungneolithikum (4300–3400 v. Chr.)

Großgartach II: etwa 294–256 cm

Zwar lassen sich im Pollendiagramm Großgartach II aus dieser Kulturepoche ebenfalls Getreideäcker und Brache belegen, aber der Pollenzersatz und der Einfluss des eingeschwemmten Pollens ist so groß, dass weitergehende Berechnungen und Vergleiche nicht auf gesichertem Boden stehen würden.

26 SMETTAN 2000 (Anm. 2) 96–103.

27 Ebd. 98–100.

So fand sich z. B. auch Blütenstaub von der Walnuss (*Juglans regia*). Dies kann nach aller pollenanalytischen Erfahrung, wenn das Pollenkorn nicht durch Fernflug nach Großgartach gelangte, nur aus älterem, umgelagertem Material in 290 cm Tiefe gekommen sein.

Von großer Bedeutung war für die Jungneolithiker, dass sich während dieser Epoche durch die Ausbreitung der Rotbuche das Waldbild änderte. Einerseits gab es mit den Bucheckern eine neue nährstoffreiche Frucht, die vor allem neben den Eicheln zur Schweinemast verwendet werden konnte. Andererseits wurden wegen dieser Schattholzart die Edellaubhölzer, deren belaubte Äste zur Viehfütterung abgeschlagen wurden, viel seltener.

Das Jungneolithikum, im Gebiet mit der Michelsberger Kultur vertreten, ist nach den Aufzeichnungen in der archäologischen Datenbank bisher auf der Gemarkung von Großgartach mit einer Fundstelle belegt.

5.3.6 Endneolithikum (3400–2300 v. Chr.)

Großgartach II: etwa 256–206 cm

In den Sedimenten, die im Endneolithikum bei Großgartach abgelagert wurden, ist der Pollen noch stärker zersetzt als in den Epochen zuvor. Daher sind auch in diesem Fall weitergehende Auswertungsversuche nicht angebracht. Man kann nur festhalten, dass ebenfalls aus dieser Epoche pollenanalytische Nachweise für Siedeltätigkeit vorliegen. Auch kam es zu weiteren Erosionen an den gerodeten, ackerbaulich genutzten Hängen und zu Kolluvien in den Senken.

Im Wald setzte sich die Verdrängung der Edellaubhölzer durch die Rotbuche fort. Allmählich entstanden Eichen-Buchenwälder (siehe Kap. 5.1.6).

An sechs verschiedenen Stellen fand man auf der Gemarkung von Großgartach archäologische Hinweise, die für endneolithische Siedlungen kennzeichnend sind. Es handelt sich hierbei um die Kultur der Schnurkeramik.

5.3.7 Bronzezeit (2300–1200 v. Chr.)

Großgartach II: etwa 206–149 cm

Die obersten Proben, die vom Profil Großgartach II untersucht wurden, reichen bis 1800 v. Chr. Das heißt, es ist noch ein Abschnitt der frühen Bronzezeit dokumentiert. Wie in den beiden vorhergegangenen Kulturepochen ist jedoch der autochtone Pollen stark zersetzt und zusätzlich allochtoner Blütenstaub eingelagert, so dass nur wenige Aussagen möglich sind.

Bemerkenswert ist, dass sich in der obersten Probe zum ersten Mal Roggen (*Secale cereale*) nachweisen ließ. Er dürfte aber nicht von seinerzeitigen Roggenfeldern stammen, sondern blühte wohl als Unkraut auf den Getreidefeldern. Ebenfalls ungewöhnlich ist aus dem gleichen Horizont ein Pollenkorn der Kornblume (*Centaurea cyanus*). Dieser Korbblütler wurde in den Wintergetreidefeldern ab dem Mittelalter ein häufiges Unkraut.

Archäologisch ist die Bronzezeit von drei Fundstellen aus Großgartach belegt.

6. Zusammenfassung

Pollenanalysen, verbunden mit Radiocarbonatierungen an Mudden und torfhaltigen Sedimenten aus dem Leinbachtal bei Leingarten-Großgartach, Kreis Heilbronn, brachten unter anderem folgende Ergebnisse:

Regionale Vegetationsgeschichte

Im Alleröd (12 000–11 000 v. h.) ähnelte die Umgebung von Großgartach einer Tundra, während in der darauffolgenden Jüngeren Dryas (11 000–10 000 v. h.) eine Waldtundra das Vegetationsbild prägte.

In der sich dann anschließenden Nacheiszeit gelang es im Präboreal (10 000–9000 v. h.) als erstes der Wald-Kiefer, einen lichten Wald aufzubauen, in dem ab dem Boreal (9000–8000 v. h.) die Hasel eine dichte Strauchschicht bildete.

Spätestens zu Beginn des Atlantikum (8000–5000 v. h.) breitete sich ein Eichenmischwald aus. Die dann im Subboreal (5000–2500 v. h.) folgende weitgehende Verdrängung der Edellaubhölzer und der Hasel durch die Rotbuche ist in den Pollendiagrammen wegen selektiven Pollenersatzes nur schlecht dokumentiert. Andererseits spielte die Rotbuche aus klimatischen Gründen hier nie eine so große Rolle wie im oberen Neckarland.

Die Geschichte der Leinbachaue

Wahrscheinlich entstand die Senke des Leinbachtals durch Ablaugung von im Untergrund anstehenden Gipsbänken und Gipsknollen in der jüngeren Eiszeit.

In der Späteiszeit (Alleröd und Jüngere Dryas) gab es bei Großgartach ein seichtes, stehendes oder höchstens schwach fließendes Gewässer. In ihm blühten Wasserpflanzen, zum Ufer breitete sich ein Röhrichtgürtel aus, an den sich Seggenriede und an etwas höher gelegenen Stellen feuchtigkeitsliebende Staudenfluren anschlossen.

Ab 9400 v. h. gewann dann als große Besonderheit die Schneide (*Cladium mariscus*) im Verlandungsbereich die Oberhand. Sie konnte sich im Gebiet bis mindestens 5600 v. h. halten.

Zu einem tiefgreifenden Wandel der Auenlandschaft kam es, als sich etwa 7400 v. h. die Erle (wohl Schwarz-Erle) in der Aue ausbreitete. Sie baute hier einen Erlen-Bruchwald auf, der schließlich vom Menschen gerodet wurde.

Besiedlungsgeschichte

Belege für einen häufigeren Aufenthalt des Menschen bei Großgartach im Jungpaläolithikum oder Mesolithikum wurden nicht gefunden.

Deutliche Veränderungen in der Pollenzusammensetzung belegen umfangreiche Siedeltätigkeit ab dem Altneolithikum. Dazu zählt insbesondere der Nachweis von Ackerbau, verbunden mit ausgedehnter Brache für die Viehhaltung während der gesamten Jungsteinzeit.

Wegen selektiven Pollenersatzes können leider für die jüngeren Kulturepochen nur wenige zusätzliche Aussagen gemacht werden.

Schlagwortverzeichnis

Pollenanalyse; Vegetationsgeschichte; Auenentwicklung; Schneide (*Cladium mariscus*); Besiedlungsgeschichte; Leinbachaue; Kreis Heilbronn.

Anschrift des Verfassers

Dr. HANS W. SMETTAN
Wilhelm-Röntgen-Str. 30
73760 Ostfildern-Ruit