

**Zeitschrift:** Cahiers d'archéologie romande  
**Herausgeber:** Bibliothèque Historique Vaudoise  
**Band:** 8 (1976)  
  
**Artikel:** Pollenanalytische Untersuchungen [i.e. Untersuchungen]  
**Autor:** Liese-Kleiber, Helga  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-835608>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# Pollenanalytische Untersuchungen

Helga Liese - Kleiber

## 1. EINLEITUNG

Die Grabungsfläche Garage Martin (1973), in welcher Siedlungsschichten einer Spät – Cortaillod («Cortaillod tardif») –, einer Lüscherz – und einer frühbronzezeitlichen Station (Phase IV) angeschnitten wurden, liegt nur 70-80 cm entfernt von der spätneolithischen Station Av. des Sports, welche bereits eingehend untersucht (Strahm 1972/73, 1973) und auch pollenanalytisch bearbeitet ist (Liese-Kleiber, im Druck). An beiden Grabungsorten sind Schichten der Cortaillod – Kultur, der Lüscherz Gruppe und des Spätneolithikums vertreten : Während an der Av. des Sports ein sandiger, fundfreier, aber an kulturanzeigenden Pollen reicher Schichtkomplex unter der Ausgrabungsfläche wegen der – aus dem Vergleich des bekannten Vegetationsablaufs – gegebenen Zeitstellung dem Cortaillod zugewiesen werden konnte und Lüscherz sowie vor allem das Spätneolithikum als kaum gegeneinander abzugrenzende Siedlungsschichten vertreten sind, liegen umgekehrt in Garage Martin – durch eine fundfreie Sandschicht voneinander getrennt – Cortaillod – und Lüscherz – Siedlungsschichten vor, welche von spätneolithischen, fast fundfreien Sandschichten überlagert sind. Frühbronzezeitliche Siedlungsschichten kommen nur in Garage Martin vor, können aber – dies sei vorausgeschickt – wegen zu geringer Pollendichte hier nicht bearbeitet werden.

Für die Schichtkomplexe des nach  $^{14}\text{C}$ -Datierungen insgesamt nur 2 bis 3 Jahrhunderte dauernden Spätneolithikums darf wohl angenommen werden, dass es sich bei den unmittelbar benachbarten Ausgrabungsstellen um den Pollenniederschlag aus ein und derselben Siedlung handelt. Hingegen ist eine Parallelisierung der Cortaillod – Schichten in den beiden Grabungsflächen unsicher, da Garage Martin nach den archäologischen Befunden eine Spät-Cortaillod-Station ist und die Cortaillod-Sandschichten von Av. des Sports nicht absolut datiert werden können. Die Cortaillod-Kultur umfasst indessen nach  $^{14}\text{C}$ -Datierungen 7 bis 8 Jahrhunderte. Somit bleibt für die zeitliche Einstufung des Cortaillod-Schichtkomplexes von Av. des Sports ein grosser Spielraum, und es muss offenbleiben, ob sich darin nur die Spät-Cortaillod-Station Garage Martin oder – vielleicht ausserdem – auch frühere Cortaillod-Stationen der näheren Umgebung widerspiegeln.

Während demnach für das Spätneolithikum ein pollenanalytischer Vergleich möglich ist zwischen zeitgleichen Schichten innerhalb (Av. des Sports) und ausserhalb (Garage Martin) der Siedlung, können den Spät-Cortaillod-Siedlungsschichten innerhalb einer Siedlung (Garage Martin) Sandschichten ausserhalb der Siedlung (Av. des Sports) gegenübergestellt werden, die einem unbekannten Zeitabschnitt der mehrere Jahrhunderte dauernden Cortaillod-Kultur entsprechen.

Solche Vergleiche sind aus mehreren Gründen von Bedeutung. Zum einen bieten sie einen gewissen Ersatz für die in der näheren Umgebung von Yverdon völlig fehlenden natürlich gewachsenen, nicht anthropogen beeinflussten Schichten. Zum anderen können sie zur Klärung beitragen, wenn es um Fragen der Seespiegelschwankungen, der Schichtbildung und der Siedlungsaktivität (Rodung, Ackerbau, Weidewirtschaft) und um das Erkennen von möglichen kulturspezifischen Wirtschaftsformen geht.

Durch  $^{14}\text{C}$ -Datierungen ist die zeitliche Einordnung der vorliegenden Stationen ins frühe Subboreal gesichert. Anhand mehrerer pollenanalytischer Studien zur Vegetationsgeschichte im Jura (Wegmüller 1966, Matthey 1971) und im Schweizerischen Mittelland (Welten 1947 a, b, 1955, Häni 1964) und nach den pollenanalytischen Befunden aus Av. des Sports (Liese-Kleiber, im Druck) lässt sich das Vegetationsbild der Umgebung für diesen Zeitraum wie folgt skizzieren. In der heute völlig in Kultur genommenen, gefällsarmen Orbe – Ebene, welche sich je nach Wasserstand mehr



oder weniger weit erstreckte, waren an der damals sicherlich stark mäandrierenden Orbe (Thielle) immer geeignete Standorte für verschiedene Erlenbruch — und Auenwaldgesellschaften gegeben. Neben der dominierenden Schwarzerle konnten in den Bruchwäldern vereinzelt auch Moorbirke, Eiche oder Waldkiefer eingestreut sein; in den Auenwäldern war neben Esche, Ulme, Pappel und Weide wiederum die Schwarzerle weit verbreitet, während sich in der nur episodisch überfluteten Hartholzaue die geeigneten Standorte für Eiche, Ulme, Esche und Ahorn fanden.

In den collinen und montanen Lagen des Juras und des Mittellandes wird die jahrhundertlange Vorherrschaft des Eichenmischwaldes durch die schon im Jüngeren Atlantikum begonnene Einwanderung von Buche und Weisstanne gebrochen. Während sich die Eiche weiterhin recht gut behaupten kann, fallen Ulme und Linde bekanntlich um ca. 3000 v. Chr. stark ab und sind in den cortaillozeitlichen Sedimenten an der Av. des Sports, die ins frühe Subboreal gehören, nur noch minimal vertreten. Durch die Zuwanderung von Buche, Weisstanne und Fichte sind im Jura — und Molassevorland die bisher artenreichsten Mischwälder anzutreffen: Verschiedene Eichenmischwaldvertreter mit der dominierenden Eiche, Erlen, Haseln, Buchen, Tannen und Kiefern und vereinzelt schon Fichte. Nach der Buche und der Tanne werden die Gebirgswälder nun auch mehr und mehr von der Fichte erobert.

Durch die Lage der beiden Stationen im Bereich der Einmündung der Flüsse Buron, Thielle und anderer Flüsse in den Neuenburgersee (Kaenel, fig. 1) ergeben sich komplizierte Sedimentationsverhältnisse mit entsprechend vielfältiger Herkunft der Pollenkörner: Neben dem üblichen, aus der Luft eingewehten und dem von den Siedlern eingeschleppten Pollen ist mit Polleneinschwemmungen durch den See und die Flüsse zu rechnen. Daraus ergeben sich Schwierigkeiten für die Deutung der Pollenspektren, die im Zusammenhang mit der pollenanalytischen Bearbeitung der Station Av. des Sports ausführlich dargelegt worden sind (Liese-Kleiber, im Druck). Wegen der verschiedenen Herkunft der Pollenkörner können beispielsweise aus dem qualitativen Polleninhalte einer Schicht keine Rückschlüsse gezogen werden auf ihre Bildung innerhalb eines bestimmten Verlandungsgürtels.

## 2. METHODE

Das Probenmaterial wurde während der Grabungskampagne 1973 an der frisch gereinigten Wand des Nord—Ost—Profils (Linie D, zwischen 8,3 und 8,5 m, s. Kaenel, fig. 26) entnommen; wegen besonderer stratigraphischer Verhältnisse wurde im frühbronzezeitlichen Abschnitt zusätzlich Material aus dem Nord—West—Profil (Linie I, B, s. Kaenel, fig. 7) untersucht.

Die chemische Aufbereitung der Proben erfolgte nach dem Azetolyse — Verfahren (Beug 1963); eine zusätzliche Behandlung mit Flusssäure war in den meisten Proben erforderlich.

Die Auszählung musste sich aus Zeitgründen auf 3-4 Präparate (18 x 18 mm) pro Horizont beschränken; die dabei erreichte Pollensumme liegt meist über 300. Da die Aufbereitung und die Herstellung der Pollenpräparate standardisiert ist, lassen niedrigere Pollensummen auf eine geringe Pollenfrequenz schließen. Der Pollenerhaltungszustand ist mit Ausnahme der obersten Horizonte durchwegs gut.

Die Resultate sind in einem vereinfachten Pollendiagramm (Abb. 1) und in einem Übersichtsdigramm dargestellt, das den Vergleich zwischen Garage Martin und Av. des Sports ermöglicht (Abb. 2).

## 3. POLLENANALYTISCHE ERGEBNISSE (Abb. 1, 2)

Die untersuchte Profilsäule aus der Grabungsfläche von Garage Martin reicht vom unmittelbar auf dem fluvioglazialen Schotter liegenden Sand bis zur Basis der frühbronzezeitlichen Schichten; letztere erwiesen sich, vermutlich wegen ihrer lockeren Konsistenz, an beiden Entnahmestellen (vgl. Methode) als nahezu pollenfrei.

### 3. 1. Spätglazial und Hiatus : 429,12 — 429,27 m

Die basale Schicht aus feinem grauem Sand über fluvioglazialen Schotter hat wegen der hohen Kiefern-, der niedrigen Birken — und der relativ niedrigen NBP — Werte und wegen des Fehlens von wärmeliebenden Gehölzen eindeutig spätglaziales Alter (Alleröd = Pollenzone II oder Jüngere Dryas-



zeit - Pollenzone III). Eine genauere Zuordnung ist wegen der geringen Mächtigkeit der spätglazialen Schicht nicht möglich. Im nächsten Pollenhorizont, 429,27 m, sind nach einem offensichtlichen Hiatus unvermittelt alle zwischen dem Präboreal und dem Jüngerem Atlantikum einwandernden Bäume vertreten; die noch hohen Kiefernwerte lassen auf eine Vermischung mit spätglazialen Sanden beim Wiederbeginn der Sedimentation schliessen. Erste kulturenzeichnende Pollen (Getreide, Bärenlauch, Adlerfarn) belegen die schon begonnene Siedlungsaktivität in der Nähe, die mit grosser Wahrscheinlichkeit bereits im Zusammenhang steht mit der Spät - Cortaillod - Station Garage Martin; denn diese zeichnet sich nur 4 cm darüber sowohl stratigraphisch als auch pollenanalytisch deutlich ab.

Der Hiatus ist gekennzeichnet durch den Wechsel von feinsandigen zu grobsandig - kiesigen Ablagerungen. Er umfasst, da die ungestörte Sedimentation erst im Spät-Cortaillod (frühes Subboreal) wieder einsetzt, über 5000 Jahre. Er war an dieser Stelle zu erwarten, nachdem bei den pollenanalytischen Untersuchungen am nahegelegenen Grabungsort Av. des Sports bereits ein Hiatus festgestellt werden konnte, der mit diesem zeitlich recht gut übereinstimmen dürfte. An beiden Untersuchungs-orten beginnt der Hiatus im Spätglazial. In Garage Martin setzt die ungestörte Sedimentation mit den Siedlungsschichten der Spät - Cortaillod - Station wieder ein. In Av. des Sports liess sich in den fundfreien Sandschichten über dem Hiatus aus dem Vegetationsablauf zwar ebenfalls auf einen cortaillo - zeitlichen Wiederbeginn der Sedimentation schliessen, aber auf eine genauere Zuordnung innerhalb des 7 bis 8 Jahrhunderts dauernden Cortaillod musste verzichtet werden.

Da solche mehrtausendjährigen Hiaten, die immer etwa denselben Zeitraum umfassen, auch an anderen Seen nachgewiesen werden konnten, z. B. bei Auvernier am Neuenburgersee (Liese-Kleiber, unpubl.), am Bielersee (Ammann-Moser 1975) und am Bodensee (Liese-Kleiber, unpubl.), dürften ihnen klimatisch bedingte Seespiegelschwankungen zugrundeliegen.

### 3.2. Die Spät - Cortaillod - Siedlungsschichten : 429,315 - 429,515 m und der siedlungsfreie Schichtkomplex : 429,57 - 429,785 m

Wie an der Station Av. des Sports liegt auch hier ein cortaillo - zeitlicher Schichtkomplex unmittelbar auf dem mehrtausendjährigen Hiatus. Auffallend ist, dass bereits im untersten dieser Spät-Cortaillod - Horizonte von Garage Martin durch das abrupte Einsetzen mit Getreidewerten von 30 % der PS und mit *Allium cf. ursinum* - Werten von 35 % der PS (= Bärenlauch, wohl für Nahrungszwecke gesammelt) das BP+STP/NBP - Verhältnis maximal zugunsten der NBP verschoben ist (22,9 %/ 77,1 %). Im nächsten Horizont ist das absolute Getreidepollen - Maximum (40 % der PS) zu verzeichnen, während der Bärenlauch auf 2 % abgefallen ist.

Was bereits an den cortaillo - zeitlichen Sandschichten von Av. des Sports bemerkenswert war, erweist sich hier in den Spät - Cortaillod - Siedlungsschichten als noch deutlicher ausgeprägt (Abb. 2) : Den weit überwiegenden Teil der NBP (mit Ausnahme von *Allium* im Horizont 429,315 m) machen Getreidepollen aus; dagegen erreichen die ebenfalls kulturenzeichnenden *Plantago*-Arten (Wegerich) kaum 2 % der PS, *Linum cf. usitatissimum* (Lein) und *Polygonum persicaria* (Pfirsichblättriger Knöterich, Ackerunkraut) sind nur mit je einem Pollenkorn vertreten und der vermutlich als Streu genutzte *Pteridium aquilinum* (Adlerfarn, Schlagpflanze) erlangt maximal nur 3,7 % der PS. Von diesen kulturenzeichnenden Pollen kommt demnach in der Spät - Cortaillodschiicht von Garage Martin nur der Getreidepollen regelmässig vor. Bemerkenswert niedrig vertreten sind ferner die Wildgräser mit max. 5,2 %, die Kompositen (Korbblütler) mit max. 2,4 % und die Umbelliferen (Doldengewächse), die sogar unter 1 % der PS bleiben.

Demgegenüber waren in den spätneolithischen Siedlungsschichten an der Av. des Sports die Getreidepollen nicht derart dominierend unter den NBP und die anderen kulturenzeichnenden Krautpollen, sowie die ebenfalls siedlungsbedingten Kompositen, Umbelliferen und Gramineen weitaus häufiger, mitunter sogar massenhaft vertreten. Auf diesen auffallenden Unterschied wird bei der Besprechung des spätneolithischen Profilabschnittes von Garage Martin nochmals eingegangen (S. 152-153).

Das plötzliche Auftreten der von hoher Siedlungsaktivität zeugenden Pollenspektren an der Basis der Spät - Cortaillod - Siedlungsschichten von Garage Martin, unmittelbar über dem Hiatus, macht hier - wie auch an der Av. des Sports - eine differenzierte Aussage über den Rodungsverlauf unmöglich. Übereinstimmend mit den Verhältnissen an der Av. des Sports fallen in den cortaillo - zeitlichen Horizonten die hohen Haselwerte auf, die - sobald keine Siedlungstätigkeit mehr erkennbar ist - an beiden Stationen besonders stark ansteigen, gefolgt von der Erle, dem Eichenmischwald (vor allem Eiche) und der Buche.



YVERDON  
GARAGE MARTIN - 1973

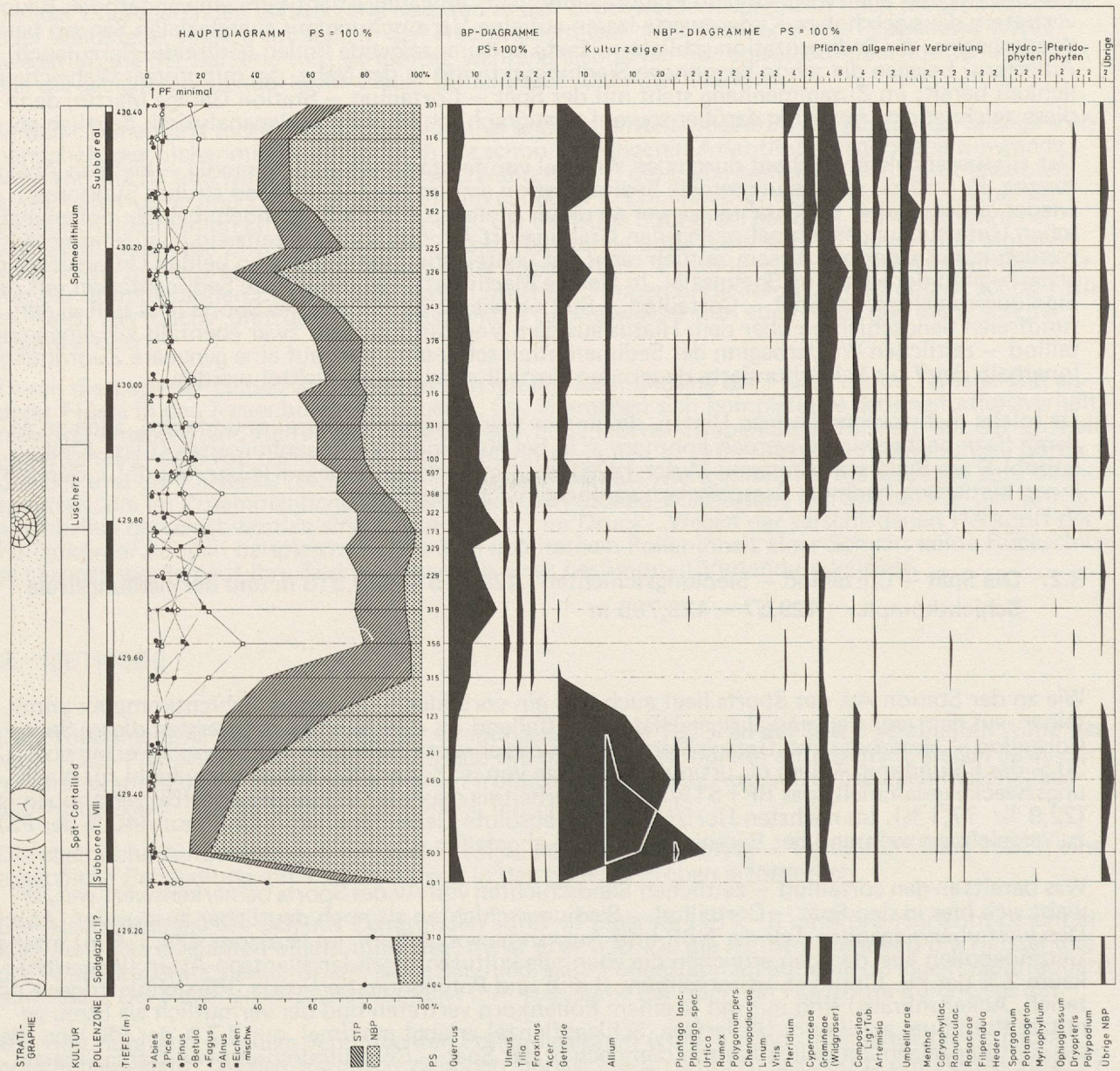


Abbildung 1

Pollendiagramm aus der Grabungsfläche von Garage Martin 1973



# YVERDON

## GARAGE MARTIN

## AV. DES SPORTS

POLLENDIAGRAMME PS=100 %

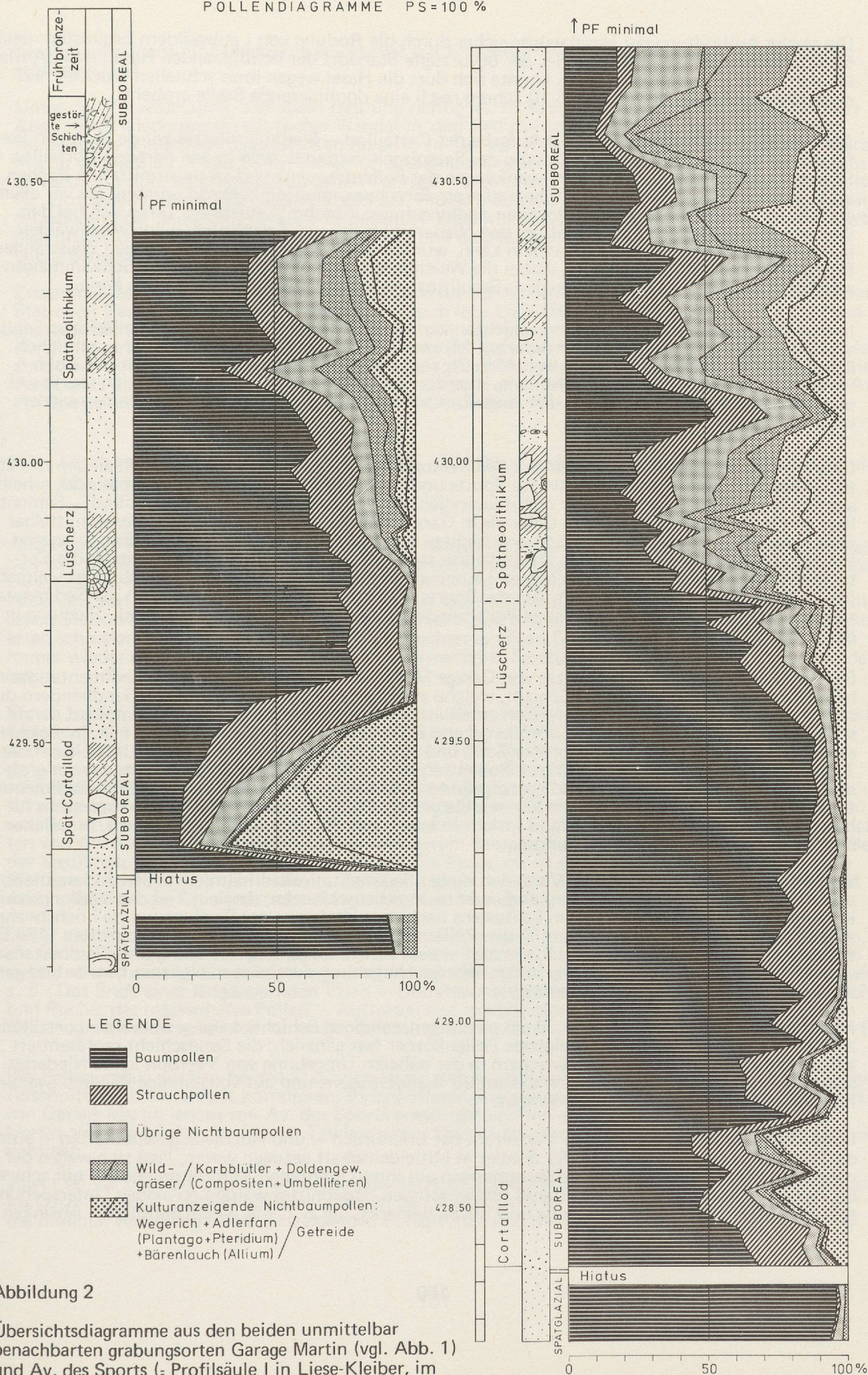


Abbildung 2

Übersichtsdiagramme aus den beiden unmittelbar benachbarten grabungsorten Garage Martin (vgl. Abb. 1) und Av. des Sports (= Profilsäule I in Liese-Kleiber, im Druck).



Die rasche Ausbreitung der Hasel wurde sicher durch die Rodung von Laubwäldern begünstigt; denn dadurch entstanden neue Waldränder, der bevorzugte Standort der lichtliebenden Hasel. Nach Auflässen der Acker — und Weideflächen konnte sich dort die Hasel wegen ihres schnellen Wuchses und eines Mannbarkeitsalters von nur 5-10 Jahren rasch eine dominierende Stelle erobern.

Als wahrscheinliche Ursache für die Aufgabe des Cortaillod — Siedlungsplatzes wurde nach den Befunden an der Av. des Sports ein Anstieg des Seespiegels vermutet, weil in den dortigen Cortaillod — Schichten wiederholte — an den Schwankungen der Pollenfrequenz und an unvermittelten Buchen — und Tannepollen — Gipfeln erkennbare stärkere Einschwemmungen bemerkt wurden, die vor allem auch in dem unmittelbar darauffolgenden siedlungsfreien Abschnitt auftraten. Da es sich bei den Weisstannen — Buchengipfeln nicht um den Niederschlag der von Erlenbruch — und Auenwäldern bestimmten näheren Umgebung handeln kann, wurden sie als Einschwemmung aus den Weisstannen — Buchenwäldern des Jura gedeutet, wobei die Weisstanne durch die besonders guten Schwimmeigenschaften ihres Pollens (Erscheinung der «Seeglüte») zeitweilig stärker vertreten sein kann.

In den Spät — Cortaillod — Siedlungsschichten von Garage Martin fehlen zwar solche heftigen Sandeinschwemmungen, vermutlich weil diese auf höherem Niveau liegen als die Cortaillod — zeitlichen Sandschichten von Av. des Sports (vgl. Abb. 2), aber durch die zweimalige Dominanz des Abies — Pollens liegt immerhin der Verdacht nahe, dass der Siedlungsplatz in jenem Uferbereich lag, in welchem Uferanschwemmungen (mit den lange Zeit schwimmfähigen Abies — Pollen) immer wieder erfolgen konnten.

Dass solche starken Unterschiede in den Sedimentationsverhältnissen im Deltabereich an den unmittelbar benachbarten Lokalitäten Av. des Sports und Garage Martin durchaus vorstellbar sind, erhellt aus den folgenden Tatsachen: Der mehrtausendjährige Hiatus an der Basis der Cortaillod — Schichten liegt an der Av. des Sports ca. 1 m tiefer als in Garage Martin, und die Mächtigkeit der unmittelbar über dem Hiatus liegenden Cortaillod — Schichten beträgt an der Av. des Sports 0,65 m, hingegen in Garage Martin nur etwa 0,20 m. Auch danach stellt sich die bereits erörterte Frage, ob die Cortaillod — Schichtkomplexe an den beiden Untersuchungsstellen zeitgleich sind oder ob nicht vielmehr über dem tiefer gelegenen Hiatus in Av. des Sports mit einem früheren Wiederbeginn der Sedimentation und folglich mit dem zusätzlichen Pollenniederschlag aus einer älteren Cortaillod - Siedlung in der Nähe gerechnet werden muss.

Bei der Aufgabe des Siedlungsplatzes von Garage Martin ändern sich auch dort die Sedimentationsverhältnisse: Die grobsandig-kiesige Schicht, welche zwischen den unteren, mit feinen Sandbändern durchsetzten Siedlungsschichten und den oben anschliessenden feinsandigen Schichten liegt, lässt darauf schliessen, dass der Siedlungsplatz vorübergehend in den flachen Uferbereich gerückt ist, in welchem starke Wellenbewegung herrscht (grober Sand und Kies), bevor er ganz überflutet wurde (feiner Sand). Tatsächlich spricht die bisher niedrigste Pollenfrequenz im Pollenhorizont 429,515 m aus der grobsandig — kiesigen Schicht für grundlegend geänderte Sedimentationsverhältnisse. Rasche Sedimentation oder zeitweiliges Trockenfallen können die geringe Pollendichte gleichermassen verursacht haben; der gute Pollenerhaltungszustand spricht indessen eher für eine rasche Ablagerung, in welcher sich der Pollen nicht anreichern konnte.

Zweifelloos muss bei einer solchen Veränderung der Sedimentationsverhältnisse neben Akkumulation auch mit Erosion gerechnet werden, und es ist nicht auszuschliessen, dass ein Teil des Siedlungsschichtkomplexes weggeschwemmt wurde. Spätestens nach dem Verlassen der Siedlung wurde höchstwahrscheinlich wieder sedimentiert, denn in den Pollenspektren über den Cortaillod — Schichten (429,57 — 429,815 m) spiegelt sich — wie bereits betont — eine zunehmende Regenerierung des Waldbestandes, wie sie beim Auflässen der Siedlung in der näheren Umgebung durchaus erfolgt sein könnte und ganz analog an der Av. des Sports zu beobachten war.

Hier wie dort fehlen in einem 20 - 30 cm mächtigen, sandigen Schichtkomplex über dem Cortaillod — zeitlichen Abschnitt siedlungsanzeigende Pollenkörner fast gänzlich; die Sandschicht repräsentiert offensichtlich einen Zeitraum, in welchem in der näheren Umgebung von Yverdon keine Niederlassungen waren, wofür vor allem auch die auf 95 % angestiegene und auf vollständige Wiederbewaldung hinweisende Gehölzpollen — Rate spricht.

In welchem Ausmass — neben den Vertretern der Erlenbruch — und Auenwaldgesellschaften — auch die Weisstanne und Buche durch die Siedler in Mitleidenschaft gezogen waren, lässt sich wegen der oben schon erwähnten Polleneinschwemmungen aus ihrem montanen Verbreitungsgebiet nur schwer beurteilen. Vor allem gegen Ende dieses siedlungsfreien Abschnittes werden an beiden Untersuchungsstellen häufige Gipfel von Weisstanne und Buche bemerkt, die z. T. mit einem deutlichen Absinken



der Pollenfrequenz einhergehen, was viel eher auf Einschwemmung als auf verstärkte Ausbreitung schliessen lässt.

Unter der Voraussetzung, dass diese Deutung richtig ist, muss sich innerhalb dieses siedlungsfreien Abschnittes wiederum ein deutlicher Wandel in den Sedimentationsvorgängen vollzogen haben. Während die ähnlichen Pollenspektren im unteren Teil von beiden Untersuchungsstellen — bei Garage Martin von 429,57 — 429,67 m — eher für eine Bildung unter der ausgleichenden Wirkung des Sees zu verstehen sind, sprechen die abrupten Tannen — und Buchengipfel im oberen Teil des Abschnittes für Einschwemmungen vom See bzw. von den Flüssen. Es wird demnach vermutet, dass der Seespiegel während der Sedimentation des vorliegenden Schichtkomplexes zunächst soweit angestiegen war, dass unsere Untersuchungsstellen im See lagen und dass er dann absank, bis sie in den Bereich der Uferanschwemmungen gelangten.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die cortaillod — zeitlichen Profilabschnitte aus den Stationen Garage Martin und Av. des Sports durch ihre Lage über dem Hiatus, durch ihren grossen Getreidereichum, bei äusserst geringem Anteil von übrigen siedlungsbedingten Krautpollen und durch die ganz entsprechende Wiederausbreitung der Gehölze nach Auflösen der Siedlung sehr viele Analogien aufweisen. Es kann darum nicht daran gezweifelt werden, dass es sich zumindest bei einem Ausschnitt der fundfreien, aber an kulturel anzeigenden Pollen reichen Cortaillod — Schichten von Av. des Sports um den Niederschlag aus der Spät — Cortaillod — Siedlung Garage Martin handelt.

### 3.3. Lüscherz — Siedlungsschichten : 429,815 — 429,89 m und der spätneolithische Schichtkomplex : 429,94 — 430,51 m

Auch dieser Profilabschnitt lässt sich am besten deuten im Vergleich mit den pollenanalytischen Befunden von der Station Av. des Sports; denn Lüscherzer Siedlungsschichten, die allerdings in Garage Martin typologisch älter zu sein scheinen, kommen in beiden Stationen vor, und der spätneolithische Abschnitt von Garage Martin kann mit Sicherheit als randliche Zone der nahegelegenen spätneolithischen Station Av. des Sports angesehen werden. So lassen sich die mit organischem Material angereicherten schmalen Bänder, welche den spätneolithischen sandigen Schichtkomplex von Garage Martin immer wieder durchziehen, am ehesten als verschwemmte Siedlungsschichten von Av. des Sports deuten.

Die an beiden Grabungsstellen zumindest teilweise als homolog anzusehenden cortaillod — zeitlichen Schichten, die anschliessenden, von Siedlungszeigern freien Abschnitte, wie auch die Lüscherz — und spätneolithischen Schichten (letztere können in der Station Av. des Sports nicht eindeutig gegeneinander abgegrenzt werden) sind an den beiden benachbarten Stationen nicht nur von unterschiedlicher Mächtigkeit, sondern liegen bei Garage Martin insgesamt höher (Abb. 2). Da aber viele Kriterien (geringere Pollenfrequenz, allgemein schlechterer Erhaltungszustand von Pollen, Früchten und Samen und Hölzern) darauf hinweisen, dass der obere Teil der spätneolithischen Siedlungsschichten von Av. des Sports offensichtlich bei niedrigerem Seespiegelstand und zeitweiligem Trockenfallen des Siedlungsplatzes gebildet wurde, stellt sich die Frage, ob an dem höher gelegenen Platz Garage Martin nicht schon zu einem früheren Zeitpunkt als in Av. des Sports die Sedimentation ausgesetzt und vielleicht sogar Erosionserscheinungen begonnen haben könnten.

Dafür spricht die Tatsache, dass im Pollenprofil von Garage Martin Erscheinungen fast völlig fehlen, die für den oberen Teil des spätneolithischen Abschnittes von Av. des Sports besonders bemerkenswert sind und die sich über die geringe Entfernung wenigstens angedeutet wiederfinden müssten, wie z. B. : Das Ende einer langdauernden Erlen — Dominanz zugunsten einer Wiederausbreitung von Eiche und Buche, das massenhafte Pollen — Auftreten von Korbblütlern und die Pollen — Zunahme von Gräsern und Doldengewächsen und die daraus resultierende erneute starke Verminderung der BP — Rate.

Die Pollenprofile aus den beiden Stationen lassen sich indessen an keiner Stelle des spätneolithischen Abschnittes mit Sicherheit korrelieren, sodass offenbleiben muss, ob der spätneolithische Abschnitt von Garage Martin jenem von Av. des Sports entspricht und nur verkürzt ist, oder ob bei Garage Martin grössere Lücken im oberen Teil vorliegen. Dies ist bei den folgenden Ausführungen zu berücksichtigen.

Zuvor sei kurz auf die Lüscherzer Siedlungsschichten eingegangen. Verglichen mit den Verhältnissen im Cortaillod und Spätneolithikum fallen an den Pollenspektren aus den Lüscherzer Wohnplätzen die minimal vertretenen kulturel anzeigenden Pollentypen und die insgesamt recht geringe Erhöhung



der NBP auf, sodass während dieser wohl sehr kurzen Besiedlungsdauer mit nur geringfügigen Eingriffen in die Naturlandschaft zu rechnen ist.

Zwischen Lüscherz und Spätneolithikum setzen die siedlungsanzeigenden Pollenkörner an keiner der beiden Grabungsstellen aus. Darum ist für die entsprechende Zeitspanne im näheren Umkreis von Yverdon vermutlich mit einer ununterbrochenen Besiedlung zu rechnen.

Der vergleichenden Betrachtung des spätneolithischen Schichtkomplexes innerhalb (Av. des Sports) und ausserhalb (Garage Martin) des Siedlungsplatzes müssen einige Resultate aus Av. des Sports vorangestellt werden. Dort wurden innerhalb der Grabungsfläche 4 Pollenprofile an möglichst weit auseinanderliegenden Stellen ausgearbeitet; diese wiesen in erster Linie durch die Siedlungstätigkeit verursachte, extrem voneinander abweichende stratigraphische Verhältnisse auf (Steine, Steinhäufen, organisches Material), welche auf eine unterschiedliche anthropogene Beeinflussung schliessen lassen. Tatsächlich entspricht diesen der — am kulturanzeigenden Pollenanteil und an den offensichtlich eingeschleppten, plötzliche Gipfel bildenden Pollen und Sporen — pollenanalytisch messbare räumliche und zeitliche Unterschied in der Siedlungsaktivität.

Das Pollenprofil mit der niedrigsten Siedlungsaktivität im Spätneolithikum, das — auch den stratigraphischen Befunden zufolge — am Rande des Wohnplatzes Av. des Sports liegt, ähnelt zwar am ehesten dem spätneolithischen Abschnitt von Garage Martin, weist aber immernoch einen im Durchschnitt und in den Extremwerten beträchtlich höheren Anteil an kulturanzeigenden Pollen auf. Im Gegensatz zu den von Getreidepollen beherrschten Cortaillod — Schichten wird an den NBP — Spektren in den spätneolithischen Schichten eine ganz offensichtlich stärkere Weidetätigkeit erkennbar.

Besonders bemerkenswert ist, dass ausserhalb der spätneolithischen Siedlung, in den entsprechenden Schichten von Garage Martin, — ganz im Gegensatz zu den Verhältnissen innerhalb der Siedlungsämtliche Pollenkurven sehr ausgeglichen sind und dass plötzliche Gipfel von kulturanzeigenden Krautpollen und Sporen hier völlig fehlen. Dies zeigt sehr deutlich, welche grosse Rolle die durch die vielfältige Siedlungsaktivität eingeschleppten Pollen in den Pollenspektren aus Wohnplätzen spielen, was bereits Welten (1967) viel detaillierter demonstrieren konnte bei der pollenanalytischen Linientaxierung ausgehend vom Wohnplatz der Cortaillod-Station Burgäschisee — Süd 29 m landeinwärts.

Wegen der Polleneinschleppung durch die Siedler können die Pollenspektren aus den Wohnplätzen nur unter Vorbehalt für die Beurteilung der Rodungsintensität und des Verhältnisses von Acker — und Weideland herangezogen werden. Von Vorteil ist hingegen, dass die allernächste, häufig überflutete Umgebung der Wohnplätze für eine Bewirtschaftung nicht in Frage kommen konnte. Acker — und Weideland hat man sich wohl im Bereich der sehr fruchtbaren Boden liefernden Auen — und Bruchwälder wie auch auf den unteren Hanglagen des angrenzenden Molassevorlandes, vielleicht auch des etwas weiter entfernten Juras vorzustellen.

Da in den Pollenprofilen aus den beiden Stationen Hinweise auf eine siedlungsbedingte Einschleppung von Baumpollen fehlen — unvermittelte Tannen — und Buchengipfel werden als Folge geänderter Sedimentationsbedingungen gedeutet — lässt sich die Entwicklung der Gehölzflora viel besser verfolgen, vor allem auch weil trotz schlecht repräsentierter Gattungen (z.B. Weide, Pappel) der grösste Teil der Gehölze pollenmorphologisch erfasst und in den ökologischen Ansprüchen bekannt ist, während dies bei der teilweise nur nach Familien aufgeschlüsselten Krautflora (Kompositen - Korbblüter, Umbelliferen - Doldengewächse etc...) in weit geringerem Mass der Fall sein kann. Eine Ergänzung der pollenanalytischen Befunde durch die Grossrestanalyse von Früchten, Samen und Hölzern ist darum dringend erwünscht (sie steht für die Station Av. des Sports kurz vor dem Abschluss durch Schweingruber, Bräker und Schlichtherle). Ein detaillierter Vergleich zwischen den beiden Stationen muss darum zurückgestellt werden, bis auch von Garage Martin eine Bearbeitung der Grossreste vorliegt.

Von den siedlungsbedingten Eingriffen in das Waldbild wurden vermutlich alle Baumarten betroffen, besonders stark wohl die Eiche (durch die Beweidung der Eichenbestände und wegen ihres geschätzten Bauholzes). Ausführliche Angaben hierzu wurden anhand der pollenanalytischen Befunde aus dem spätneolithischen Wohnplatz Av. des Sports gemacht (Liese-Kleiber, im Druck), die hier nicht wiederholt zu werden brauchen, da der spätneolithische Abschnitt von Garage Martin keine zusätzlichen Informationen liefert.



### 3.4. Über die Kulturmassnahmen im Cortaillod und Spätneolithikum

Obwohl die bisherigen pollenanalytischen Ergebnisse zu diesem Fragenkomplex noch spärlich sind und vor allem der Ergänzung durch die pflanzliche Grossrestanalyse und durch die Bearbeitung der Tierknochen bedürfen, sei im Folgenden auf einige Befunde hingewiesen, die sich beim Vergleich der beiden Stationen Av. des Sports und Garage Martin ergeben haben.

Für eine Beurteilung der vielfältigen Siedlungsaktivitäten ist die hier gegebene Vergleichsmöglichkeit zwischen Cortaillod — zeitlichen und spätneolithischen Pollenprofilen innerhalb und ausserhalb der jeweiligen eng benachbarten Wohnplätze recht günstig. Dabei ist zu berücksichtigen, dass wegen der bereits erwähnten unsicheren Zeitstellung der Cortaillod — Sandschichten von Av. des Sports wegen des vermutlich früheren Sedimentationsabbruchs im Spätneolithikum von Garage Martin möglicherweise nicht genau identische Zeitabschnitte des 7 bis 8 Jahrhunderts dauernden Cortaillods und des ca. 3 Jahrhunderts dauernden Spätneolithikums verglichen werden.

Die Rodungsintensität lässt sich am besten an den Pollenspektren der jeweils ausserhalb des Wohnplatzes untersuchten Ablagerungen abschätzen, da diese frei sind von unmittelbaren Beeinflussungen durch die Siedler (verschiedene Aktivitätsbereiche innerhalb des Wohnplatzes, Polleneinschleppung). Andererseits muss in diesen ausserhalb der Wohnplätze entnommenen Pollenprofilen mit einem höheren Pollenanteil aus einem weiteren Umkreis und hiermit mit einer möglichen Beeinflussung durch andere nahegelegene Stationen gerechnet werden. Die noch recht unvollkommene Kenntnis der jeweiligen Besiedlungsdichte stellt demnach in der Deutung der Pollenprofile einen nicht zu unterschätzenden Unsicherheitsfaktor dar.

Nach dem BP+STP/NBP — Verhältnis in den jeweils ausserhalb der Siedlungen gelegenen Profilabschnitten zu schliessen, waren im Cortaillod die Eingriffe in die Waldfläche weitaus geringer als im Spätneolithikum. Die folgenden Zahlen mögen dies belegen: Während sich in den Cortaillod — Schichten von Av. des Sports (ausserhalb des Wohnplatzes) die Maximalwerte der NBP um 28 % der PS bewegen, liegen in den spätneolithischen Schichten von Garage Martin (ebenfalls ausserhalb des Wohnplatzes) die NBP — Maxima um 50 % der PS.

Besonders hervorzuheben ist ein sehr auffallender Unterschied in der Zusammensetzung der entsprechenden NBP — Spektren: In den Spät — Cortaillod — Siedlungsschichten von Garage Martin, wie auch in den Cortaillod — Schichten von Av. des Sports, ist unter den NBP der Getreidepollen stark dominierend (Garage Martin, Max. 40,8 %, Av. des Sports, Max. 26,6 % der PS). Demgegenüber tritt der Getreidepollen in den spätneolithischen Schichten unter den in sehr grosser Vielfalt vertretenen NBP sehr stark zurück und macht häufig nur ein Drittel oder gar nur ein Fünftel und weniger von allen NBP aus.

Demnach liegt die Vermutung nahe, dass bei den Trägern der Cortaillod — Kultur der Schwerpunkt der wirtschaftlichen Massnahmen auf dem Getreideanbau auf kleinen Rodungsflächen lag, zumal unter den NBP Rodungs — und Wiesenzeiger eine völlig untergeordnete Rolle spielen.

In Übereinstimmung hierzu stehen die ebenfalls hohen Getreidewerte sowie die geringen Hinweise auf Weidekultur in der Station der Egozweiler Kultur in Egozwil 3 (Troels-Smith 1955) wie auch die pollenanalytischen Resultate aus den Cortaillod — Stationen am Burgäschisee (Welten 1955, 1967), wonach die Kulturmassnahmen der Siedler in einer Getreidekultur auf kleinen Brandflächen in einem weithin geschlossenen Wald bestanden. In diesen Siedlungen werden zahlreiche Funde von Extremen, Zweig — und Blattlagen (Troels — Smith) bzw. ein massenhaftes Auftreten von Linden —, Ahorn — und Eschenpollen (Welten) als Hinweis für Laubfütterung gedeutet.

In den Spät — Cortaillod — Siedlungsschichten von Garage Martin sind Pollen von diesen Laubbäumen nur schwach und unregelmässig vertreten, sodass ihre starke Nutzung zwar feststeht, aber kein gesicherter Hinweis auf Schneitelung gegeben ist.

Obwohl sich in den Pollenspektren der Lüscherzer Schichten Kulturmassnahmen nur sehr schwach abzeichnen, zeigt sich eine deutliche Annäherung an die Wirtschaftsform der spätneolithischen Siedler, die offenbar neben dem Ackerbau in grossem Massstab Weidewirtschaft betrieben haben. Während der spätneolithischen Besiedlung wurde die Waldfläche zweifellos viel stärker in Mitleidenschaft gezogen, wobei zu betonen ist, dass die spätneolithischen Siedler wohl kaum alte Rodungsflächen angetroffen haben; denn in den auf das Cortaillod folgenden Schichten kommt eine völlige Wiederbewaldung klar zum Ausdruck (S. 153).

Selbstverständlich haben diese wirtschaftsarchäologischen Überlegungen solange eher hypothe-



tischen Charakter, bis sich durch stichhaltige Befunde aus der quantitativen und qualitativen Bearbeitung der Tierknochen und der pflanzlichen Grossreste und vielleicht auch durch archäologische Befunde Argumente ergeben, die für ihre Richtigkeit sprechen.

Helga Liese-Kleiber

Institut für Ur- und Frühgeschichte  
Adelhauser Strasse 33  
D 78 Freiburg i. Br.



#### 4. RESUME

L'analyse pollinique consacrée à la fouille du Garage Martin-1973 à Yverdon, présente un intérêt particulier de par sa relation stratigraphique avec la station voisine de l'Avenue des Sports, où l'analyse a déjà été effectuée (Liese-Kleiber, à paraître). Ces deux fouilles font partie du même *site de Clendy*.

Au *Garage Martin* ont été reconnues des stations Cortaillod tardif, Lüscherz et bronze ancien de la civilisation du Rhône (phase IV). Le Néolithique récent-final (Auvernier — céramique cordée) n'est représenté que par un amas de sédiments sableux, presque stériles, d'une épaisseur de 60 cm, dont le diagramme pollinique montre avec certitude des traces d'occupation humaine. On ne peut malheureusement pas se prononcer sur les couches bronze ancien, du fait du peu de pollens qu'elles renfermaient.

Par contre dans les couches profondes de la station de l'*Avenue des Sports*, un dépôt de sable stérile d'une épaisseur de 60 cm, qui renferme un fort pourcentage de pollens indiquant la proximité d'une occupation, a pu être mis en valeur et d'après les constatations palynologiques, ce dépôt correspond au Cortaillod. Au-dessus de ce sable stérile, on trouve les niveaux néolithiques récent-final (transition Lüscherz-Auvernier et Auvernier), le Bronze ancien n'étant pas représenté.

Les stratigraphies de ces deux fouilles peuvent être corrélées, ce qui permet la mise en parallèle des résultats de l'analyse pollinique entre des niveaux situés d'une part à l'intérieur et d'autre part à l'extérieur des stations. Cette comparaison nous renseigne sur les modifications de la végétation conditionnant l'occupation humaine et nous apporte, pour cette raison également, une aide précieuse, car il n'existe plus aujourd'hui de marais dans les environs immédiats d'Yverdon, dont les couches de formation naturelle nous fourniraient une base idéale de comparaison pour interpréter celles qui ont été influencées par l'homme.

Du fait de l'emplacement des stations du Garage Martin au bord du lac de Neuchâtel, dans le delta de la Thielle, du Buron et d'autres ruisseaux, on observe des conditions de sédimentation difficiles à interpréter, comme à l'Avenue des Sports, lesquelles ont eu une influence décisive dans la composition du diagramme pollinique : d'une part on remarque une baisse du nombre des pollens apportés par le vent mais on doit compter avec un apport de pollens flottés, dû au lessivage lacustre ou fluvial, qui se combinent avec les pollens résultant de l'activité humaine. On a déjà eu l'occasion de relever ces complications qui en découlent dans l'interprétation de tels profils palynologiques, à propos des études consacrées à la station de l'Avenue des Sports.

Le complexe Cortaillod qui prend place au début du subboréal, repose dans les deux chantiers (Avenue des Sports et Garage Martin) sur des dépôts sableux de l'Alleröd ou du Dryas récent. Entre eux apparaît un *hiatus* d'environ 5000 ans, qui a déjà été démontré palynologiquement à l'Avenue des Sports, bien que situé 1 m plus bas en altitude absolue. La question de la reprise de la sédimentation durant le Cortaillod, avec en parallèle un niveau d'habitat au Garage Martin et du sable stérile à l'Avenue des Sports, dépôts considérés comme contemporains, reste ouverte. Alors qu'au Garage Martin, au-dessus du hiatus, on trouve le Cortaillod tardif, on ne peut absolument pas affirmer que les pollens qui indiquent la présence d'une occupation dans les sables stériles en-dessus du hiatus de l'Avenue des Sports, non datés de manière absolue, correspondent à la station du Garage Martin. Il est possible en effet que ces pollens proviennent d'une station d'une phase Cortaillod plus ancienne située à proximité, de par la reprise plus précoce de la sédimentation au-dessus du hiatus situé plus bas en cet endroit.

Dans les couches *Cortaillod tardif* du Garage Martin, comme dans les sables «Cortaillod» de l'Avenue des Sports, on remarque au sein des NAP une dominance frappante des pollens de céréales, par contre les couches *Lüscherz* et avant tout le complexe *néolithique récent-final* présentent, outre une moindre proportion de céréales, une plus grande variété de types de pollens, parfois abondamment représentés, indiquant la proximité d'une occupation humaine.



Ces observations palynologiques permettent de songer aux différences culturelles spécifiques envisageables entre les types d'économie Cortaillod, Lüscherz et du Néolithique final. Ces remarques devraient être complétées par une élaboration en parallèle de l'étude de la faune et des macrorestes organiques, et contrôlée par étude correspondante d'autres stations néolithiques de même appartenance culturelle.

D'après les trouvailles du Garage Martin, il semble que les Cortaillod furent plus agriculteurs qu'éleveurs (p.153). Les analyses polliniques de la station d'Egolzwil 3 (civilisation d'Egolzwil) (Troels-Smith 1955) et des stations Cortaillod de Burgäschi (Welten 1955) ont abouti aux mêmes résultats.

Un intense défrichement au Néolithique final est confirmé par la forte augmentation des NAP. Comme parmi ceux-ci les pollens indiquant la prairie et le défrichement montrent une plus grande fréquence que ceux de céréales, on doit donc conclure à une modification de l'économie agricole vers un type d'économie basé sur la prairie et l'élevage dominants (p. 153 et fig. 2).

En comparant la stratigraphie des deux emplacements fouillés, on remarque d'autres différences dans la composition du diagramme pollinique ainsi que dans leur altitude absolue et l'épaisseur des dépôts archéologiques, qui ne peuvent pas uniquement être dûs à l'occupation humaine mais bien plutôt relever de conditions différentes de sédimentation, concevables dans le périmètre du delta, même à faible distance (p. 150-151).

Ainsi remarque-t-on en partie également à l'aide du diagramme pollinique les variations du niveau du lac, manifestées par l'étude de la stratigraphie : d'épais dépôts sableux mis en place lors d'une inondation sont reconnus par un soudain développement excessif du hêtre et du sapin d'une zone montagnarde et sont, compte tenu de la plus grande profondeur, plus fréquents à l'Avenue des Sports qu'au Garage Martin (p.150). La même remarque est valable pour le transport sur le rivage des pollens de sapin dont la capacité de flottage est particulière (p. 150).

Au contraire une séquence du diagramme pollinique permet de conclure à la formation de la couche correspondante sous l'action égalisatrice du lac, donc au-dessous du niveau de l'eau. Ce cas n'a pu être observé dans les présentes fouilles uniquement durant l'intervalle stérile entre le Cortaillod et le Lüscherz (p.151).

Par contre on a pu démontrer, d'après la baisse de la quantité de pollens et leur état de conservation devenant en même temps plus mauvais, que des intervalles brefs ou de plus longue durée, durant lesquels nos surfaces fouillées ont été exposées en terrain sec (p.151) étaient, au Néolithique final particulièrement, beaucoup plus fréquents.



Abkürzungen		Abréviations	
BP	Baumpollen	AP	Pollens sylvatiques
STP	Strauchpollen	STP	Pollens d'arbustes
NBP	Nichtbaumpollen	NBP	Pollens d'herbacées
PS	Pollensumme	PS	Somme totale des pollens

## 5. LITERATURVERZEICHNIS

- Ammann-Moser, B. *Vegetationskundliche und pollenanalytische Untersuchungen auf dem Heidenweg im Bielersee.* Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 56, 74S. (1975).
- Beug, H.-J. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete.* Lfg. 1, Jena, 63 S. (Neudruck) (1963).
- Häni, R. *Pollenanalytische Untersuchungen zur geomorphologischen Entwicklung des bernischen Seelandes um und unterhalb Aarberg.* Mitt. Naturf. Ges. Bern, NF 21 : 75-97 (1964).
- Liese-Kleiber, H. *Pollenanalytische Untersuchungen einer spätneolithischen Ufersiedlung in Yverdon/Neuenburgersee.* (im Druck).
- Matthey, F. *Contribution à l'étude de l'évolution tardi-et post-glaciaire de la végétation dans le Jura Central.* Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 53, 86 S. (1971).
- Strahm, Ch. *Les fouilles d'Yverdon.* Jahrb.d.Schweiz.Ges.f.Ur-und Frühgesch., Bd. 57, 7-16 (1972/73).
- *Die chronologische Bedeutung der Ausgrabungen in Yverdon.* Ein Vorbericht. Jahrb.d.Röm.German.Zentralmuseums Mainz 20, 56-72 (1973).
- Troels-Smith, J. *Pollenanalytische Untersuchungen zu einigen schweizerischen Pfahlbauproblemen.* In : Guyan, W.U., Das Pfahlbauproblemen, Schaffhausen, (1955).
- Wegmüller, S. *Über die spät-und postglaziale Vegetationsgeschichte des südwestlichen Jura.* Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 48, 143 S. (1966).
- Welten, M. *Pollenprofil Burgäschi. Ein Standard-Diagramm aus dem solothurnisch-bernischen Mittelland.* Ber. geobot. Inst.Rübel, Zürich für das Jahr 1946, 101-111 (1947a).
- *Pollenanalytisch-stratigraphische Untersuchungen und chronologische Bestimmungen am Burgäschisee.* In : Pinösch, Jahrb.F.Solothurnische Geschichte 20, 116-132 (1947b).
- *Pollenanalytische Untersuchungen über die neolithischen Siedlungsverhältnisse am Burgäschisee.* In : Guyan, W.U., Das Pfahlbauproblem, Schaffhausen, S. 60-79 (1955).
- *Bemerkungen zur paläobotanischen Untersuchung von vorgeschichtlichen Feuchtbodenwohnplätzen und Ergänzungen zur pollenanalytischen Untersuchung von Burgäschisee-Süd, Teil 4 : Chronologie und Umwelt.* Acta Bernensia II (1967).



## 6. INHALTSVERZEICHNIS — TABLE DES MATIERES

1.	Einleitung — Introduction .....	145-146
2.	Methode .....	146
3.	Pollenanalytische Ergebnisse — Résultats de l'analyse pollinique .....	146-154
3.1.	Spätglazial und Hiatus — Tardiglaciaire et hiatus .....	146-147
3.2.	Die Spät—Cortailod—Siedlungsschichten und der siedlungsfreie Schichtkomplex Le complexe Cortailod tardif et l'intervalle stérile .....	147-151
3.3.	Lüscherz—Siedlungsschichten und der spätneolithische Schichtkomplex Le niveau Lüscherz et le complexe néolithique récent-final .....	151-152
3.4.	Über die Kulturmassnahmen im Cortailod und Spätneolithikum Les activités humaines au Cortailod et Néolithique final .....	153-154
4.	Résumé .....	155-156
5.	Literaturverzeichnis — Bibliographie .....	157
6.	Inhaltsverzeichnis — Table des matières .....	158







