

DISS ETH No. 13705

DIE ENDNEOLITHISCHE SEEUFERSIEDLUNG
SAINT-BLAISE/BAINS DES DAMES NE.
BOTANISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR VEGETATION, LANDWIRTSCHAFT
UND ERNÄHRUNG IN DER AUVERNIER CORDÉ-KULTUR (2640 - 2450 BC).

ABHANDLUNG
zur Erlangung des Titels
DOKTOR DER NATURWISSENSCHAFTEN
der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von
Olivier Mermod
Dipl. Natw. ETH
geboren am 10.05.1970
Ormont-Dessous (VD)

Angenommen auf Antrag von:
Prof. Dr. Peter Edwards, Referent
Dr. Christiane Jacquat, Korreferentin
Prof. Dr. Stefanie Jacomet, Korreferentin
Prof. Dr. Frank Klötzli, Korreferent

2000

KURZFASSUNG

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Untersuchung pflanzlicher Reste (vor allem Samen und Früchte) aus der endneolithischen Seeufersiedlung Saint-Blaise/Bains des Dames NE. Das Pflanzenmaterial stammt aus den Auvernier cordé-Schichtpaketen (2640 - 2450 BC) und wurde in der gross angelegten Rettungskampagne von 1986 - 1988 geborgen.

Neben den fein und den grob analysierten botanischen Proben wurden auch die Daten der Holz- und Pollenauswertungen für die Interpretation herangezogen. Für die feinbotanischen Analysen wurden 50 Proben mit einem Gesamtvolumen von 31 Liter und einem Gesamtgewicht von 48 kg ausgewählt. In den 48'000 aussortierten botanischen Resten konnten 285 Taxa bestimmt werden. 92% der Funde lag in unverkohltem Zustand vor, und ca. 10% aller Reste war fragmentiert. Die Erhaltung des organischen Materials kann generell als gut angesehen werden. 489 grob untersuchte Proben mit 22'000 pflanzlichen Nachweisen und 16 Taxa erhöhten die effektive Taxonzahl auf 288. Bei den Hölzern wurden zusätzliche 7 neue Taxa nachgewiesen.

Die bestimmten Makroreste können in 26 pflanzensoziologische Gruppen eingeteilt werden. Sie widerspiegeln ein klares Bild der damaligen Umgebung. Neben den verschiedenen Vertretern aus der Gruppe der Wasserpflanzen (*Charetea*, *Potamogetonetea*) zeigen zahlreiche Sumpfpflanzen den starken Einfluss des Wassers auf die Siedlung. Röhricht- und Seggenbestände (*Phragmitetalia*) sind mit Ausnahme eines Seebinsengürtels selten. Uferpioniere sind mit diversen pflanzensoziologischen Gruppen (*Agropyro-Rumicion*, *Isoëto-Nanojuncetea*, *Bidentetalia*) gut repräsentiert. Aufgrund des bisherigen Pflanzenspektrums muss das Seewasser mehr oder weniger mesotroph gewesen sein.

Erlenbruch- und Auenwälder (*Alnetea* und *Alno-Ulmion*) vermögen aufgrund des anthropogenen Einflusses und des Haustierbestandes (Rind, Schwein, Schaf/Ziege) kaum in Siedlungsnähe zu stocken. Eichen-Buchen-Mischwälder (*Fagetalia* ohne *Alno-Ulmion*) dehnen sich im Hinterland des Dorfes aus, wobei vermutlich die Eiche aus verschiedenen Gründen (Nahrungsressource, Konstruktionsholz) stärker gefördert wurde. Die zahlreichen Busch-, Saum- und Schlagflur-Pflanzen aus den *Prunetalia*, *Trifolio-Geranietea* und *Epilobietea* weisen auf einen verlichteten Wald hin.

Grasfluren wie Wiesen- und Hochstaudengesellschaften feuchter bis nasser Standorte (*Molinietalia*) aber auch Elementen aus Fettwiesen (*Arrhenatheretalia*) durchsetzen die Landschaft und stellen mögliche Weidegründe für Haustiere dar. An den trockenen Hanglagen bilden Flaumeichenwälder (*Quercetalia pubescenti-petraeae*) und Magerrasen (*Festuco-Brometea*) ein mosaikartiges Gefüge. Die regen menschlichen Aktivitäten sind mit zahlreichen Arten aus anthropogenen Ruderalstandorten (*Artemisietea*) markiert.

Aufgrund der 60 potentiellen Ackerunkraut-Arten aus den *Chenopodietea* und *Secalinetea* können die Felder in Siedlungsnähe positioniert werden. Teilweise befinden sie sich auf den Standorten der Laubmischwälder, aber vermutlich auch auf den ehemaligen Erlenbruch- und Auenböden. Aufgrund des Unkrautspektrums und der Pollenanalysen scheinen die Ackerflächen eher kleinflächig zu sein. Aufgrund der geschätzten minimalen Bevölkerungszahl und Ertragshöhe der Kulturpflanzen, des Unkrautspektrums, der Topografie und dem Klima muss es sich um ein Agrarsystem mit kurzen Brachen gehandelt haben.

Angebaut wurden verschiedene Getreide, Ölpflanzen (Lein und Mohn) und in geringem Masse als einzige Hülsenfrucht die Erbse (*Pisum sativum*). Die Gerste (*Hordeum vulgare*) war die häufigste Getreideart, gefolgt vom Emmer (*Triticum dicoccon*) und Nacktweizen (*Triticum aestivum/durum/turgidum*). Einkorn (*Triticum monococcum*) wurde seltener nachgewiesen. Der sichere Nachweis des tetraploiden Weizens (*Triticum durum/turgidum*) konnte für Saint-Blaise erbracht werden. Auch der hexaploide Weizen (*Triticum aestivum* s.l.) konnte mit einem Einzelfund in Saint-Blaise nachgewiesen werden.

Das Getreide wurde als Sommer- und Winterfrucht angepflanzt aber vermutlich mit Schwerpunkt im Sommeranbau.

Dreschreste des Getreides und des Leins zeigen, dass die Drescharbeiten innerhalb der Siedlung durchgeführt wurden.

Lein (*Linum usitatissimum*) konnte häufig nachgewiesen werden. Mohn (*Papaver somniferum*) war im Vergleich seltener vertreten.

Der mit einem Nachweis vertretene Sellerie (*Apium graveolens*) wurde vermutlich importiert, da der Wilde Sellerie vorwiegend auf salzhaltigen Stellen wächst.

Das Sammeln wildwachsender Früchte, Beeren und Nüsse stellte einen wichtigen Nahrungsweig dar. Die Schlehe (*Prunus spinosa*) ist das häufigste Steinobst. Es wurden aber auch viele Holzäpfel (*Malus sylvestris*) und Judenkirschen (*Physalis alkekengi*) verzehrt. Andere essbare Früchte sind im Vergleich dünner gesät. Die Haselnuss (*Corylus avellana*) und die Eichel (*Quercus spec.*) wurden häufig, die Bucheckern (*Fagus sylvatica*) kaum genutzt. Die Beeren sind mit unzähligen Nachweisen von Brombeeren (*Rubus fruticosus*) und Erdbeeren (*Fragaria vesca*) vertreten. Funde von Himbeeren (*Rubus idaeus*) kommen seltener vor. Zahlreiche andere Arten sind nachgewiesen, die essbar oder als Färbepflanzen (z.B. *Anthemis tinctoria*) oder Medizinalpflanzen (z.B. *Hypericum perforatum*) eingesetzt werden konnten.

In allen Häusern sind verschiedene Kultur- und essbare Sammelpflanzen nachgewiesen, was ein Gebäude als ein autonomes Gebilde erscheinen lässt.

SUMMARY

We conducted an archaeobotanical investigation on seeds and fruits collected from the Late Neolithic lakeshore settlement Saint-Blaise/Bains des Dames on lake Neuchâtel, Switzerland. The analysed plant material belongs to the cultural layer of the Auvernier cordé (2640 - 2450 BC) and was collected during the excavation of 1986 - 1988.

We analysed 50 samples in detail, which yielded a total of 48'000 fossil plant remains that could be attributed to 285 taxa. 92% of these macrofossils were non-carbonised and 10% were fragmented. The organic material was well preserved. A less detailed analysis of 489 more samples yielded 22'000 seeds or fruits, which raised the total number of taxa to 288. The analysis of the wood remains and pollen completed the species list with 11 taxa.

The plant species found in the samples belonged to 26 different plant communities and together drew a clear picture of the Late Neolithic environment. Various species of water plant communities (*Charetea*, *Potamogetonetea*) and many marsh species reflected the strong influence of the lake water on the settlement. Species from reed stands and tall sedge swamps (*Phragmitetalia*) were rare, with *Schoenoplectus lacustris* belts as the main community type. In contrast, lake shore pioneers were well represented with species of various plant communities (*Agropyro-Rumicion*, *Isoëto-Nanojuncetea* and *Bidentetea*). Together, the wetland species found at the site suggest that the lake water was rather mesotrophic at that time.

Moist forests (classe *Alnetea* and alliance *Alno-Ulmion*) apparently did not grow in the vicinity of the settlement, probably because of human impact and grazing by domestic animals, such as cattle, pigs, sheep and goats. However, beech-oak forests (classe *Fagetalia* without the alliance *Alno-Ulmion*) covered large areas in the lower parts of the settlement. The inhabitants probably promoted *Quercus* for various reasons (food resource, construction wood). The frequent occurrence of species of forest edge scrub or hedges (*Prunetalia*), of fringe communities at sunny forest edges (*Trifolio-Geranietea*) and of forest clearings (*Epilobietea*) indicated that forest had an open canopy structure.

Grasslands such as moist meadows, represented by *Molinietalia*, and even slightly manured moist meadows and pastures (*Arrhenatheretalia*) existed around the settlement. This grassland probably served as pastures for the domestic animals. On a dry slope, xerothermic mixed oak woods (*Quercetalia pubescenti-petraeae*) and dry chalk grasslands (*Festuco-Brometea*) formed a natural mosaic. The intense human activity was reflected by numerous plants of nitrophilous ruderal communities (*Artemisietea*).

The 60 potential crop weeds (*Chenopodietea* and *Secalinetea*) found at the site indicate that arable fields must have been located near the village. These fields had probably been established in clearings within the beech-oak forests or on the former soils of the moist (*Alnetea* and *Alno-Ulmion*) forests. Based on the weed species and pollen analyses, it seems that the crop fields were rather small. The estimated minimal population, the height of the harvest, the weed spectra, the topography and the climate together suggest an agricultural system with short term fallow. Different cereals, flax, opium poppy and a small amount of pea were cultivated. The most important cereal was barley (*Hordeum vulgare*), followed by emmer (*Triticum dicoccon*), naked wheat (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) and a small amount of einkorn (*Triticum monococcum*). The presence of tetraploid naked wheat (*Triticum durum/turgidum*) and of hexaploid naked wheat (*Triticum aestivum* s.l.) was also present in the study site. The cereals were sown as both winter and summer crops, but probably to a larger extent as summer crops. The chaff remains of the cereals and the flax found in the samples showed that the crops were threshed within the village. Among the non-cereals, flax (*Linum usitatissimum*) was frequent whereas opium poppy (*Papaver somniferum*) was of less importance.

The single grain of celery (*Apium graveolens*) found on the site was probably imported since wild celery mainly grows on saline soils.

Gathering wild fruits, berries and nuts was an important addition to the human diet. *Prunus spinosa* seemed to be one of the most important fruits, but numerous remains of *Malus sylvestris* and *Physalis alkekengi* were also found. Other edible fruits were found in smaller amounts. Hazelnuts and acorns were frequent, whereas beechnuts were probably rarely used. Berries were represented by a high amount of blackberries and strawberries. Raspberries were found less often. Numerous other edible, tinctorial (e.g. *Anthemis tinctoria*) or medical plants (e.g. *Hypericum perforatum*) were found in the samples.

In every investigated household different crops and edible wild plants were found. This suggests that households functioned as independent units.