

Heikki Matiskainen

DIE MESOLITHISCHE STEINZEIT UND DIE CHRONOLOGIE IM BINNENSEEN- GEBIET FINNLANDS

Abstract

The Mesolithic settlement of the inland lake regions of Finland is sparse due to the transgressive history of development of the Postglacial period. In this paper the dwelling sites unaffected by the transgression are presented and the available possibilities for their dating are discussed. Most of the preserved sites can be assumed to date from approximately 9000 to 8000 b.p., i.e. prior to the isolation of the bodies of water from the Ancylus Lake. The chronology is comparable to the corresponding shoreline displacement chronology. Dwelling sites have been preserved only in land upheaval regions where the later development of the inland lakes did not extend to the regressive Ancylus shoreline. The lack of finds in the regions of lakes Näsijärvi and Pielinen is with all probability only an apparent one and there is a distinct possibility of finding Late Mesolithic sites in connection with them.

Heikki Matiskainen, Finnish Glass Museum, Tehtaankatu 23, SF – 11910 Riihimäki

Hintergrund

Die Chronologie der mesolithischen Steinzeit Finnlands stützt sich bis auf weiteres auf die Uferschiebungschronologie der Ostsee, da ¹⁴C-Datierungen von mesolithischen Siedlungsplätzen spärlich zur Verfügung stehen. Die bei als mesolithisch eingeschätztem Grabungs- und Untersuchungsmaterial vorgenommenen Datierungen stimmen oft auf unerwartete Weise mit den archäologischen Anschauungen überein (Jungner 1979, Jungner & Sonninen 1983). Die Uferschiebung der Ostsee andererseits ist schon seit den 20er Jahren ausgenutzt worden, obwohl das Vertrauen zu den mit quartärgeologischen Methoden erhaltenen Uferschiebungsdatierungen die vorgeschichtliche Chronologie gefesselt hat. Die von Wilhelm Ramsay (1920) in Gebrauch genommene Methode hat sich fast unverändert bis in unsere Tage erhalten (Europaeus 1922; Äyräpää 1950; Hyypä 1935; Luho 1956; 1967; Sauramo 1958; Tynni 1966, Siiriäinen 1969, 1972, 1981; Nunez 1978a, 1978b; Matiskainen 1983).

Man ist daran gewöhnt, die transgressive Entwicklung der Binnenseen Finnlands zu Beginn

der Postglazialperiode als Grund dafür anzusehen, dass im Seen-Finnland keine mesolithischen Siedlungsplätze gefunden werden konnten. Hinsichtlich der vier grössten Binnenseen, Näsijärvi, Päijänne, Saimaa und Pielinen sind solche für die Südseite der Becken auch nicht bekannt. An den Nordteilen der Becken sind jedoch eine Reihe mesolithischer Siedlungsplätze angetroffen worden, womit also eine Rückschau betreffs der Entwicklung der Seen in Hinsicht auf die mesolithische Besiedlung am Platze ist.

Hauptzüge der Untersuchungsmethode der frühpostglazialperiode der Binnenseen

Die Landhebungen und die dadurch verursachte Uferschiebung haben die frühpostglaziale Entwicklung gesteuert. Die Metachronität der Landhebung hat die Neigung der Binnenseebecke hervorgerufen und die Verlegung des nördlichen Abflusses nach Süden ist bei allen vier genannten Becken vor sich gegangen. Vor der Veränderung des Abflusses waren die Südteile der Becken unter Wirkung der Transgression gewesen und an den Nordteilen hat die

Höhe der Uferflächen entsprechend die Lokalisierung und die Höhe der Abflüsse reguliert. Die Neigungsschwelle hat sich grad um Grad nach Norden verschoben, bis die Ausbrüche an den Südteilen der Becken geschahen (Saarnisto 1971 a).

Bei der Untersuchung der Entwicklung der Binnenseen wurde das Hauptaugenmerk auf einige strategische Details gerichtet. Diese sind die Isolation der Seen von der Ostsee zu eigenständigen Becken und die Datierung der Vorgänge, das Alter des nördlichen Abflusses und mögliche spätere Lokalisierungen des höchsten Transgressionsufers sowie die durch die Landhebung verursachte Verschiebung der Abflüsse an ihre heutigen Standorte.

Die Uferverschiebungsuntersuchungen der Binnenseen basieren auf der Bestimmung der Höhe der morphologischen Uferbildungen bzw. Uferwälle sowie der Bestimmung der Höhe der Steinzonen unter Benutzung der Höhenunterschiede entsprechend den Erdhebenisobasen unter Beachtung der Höhenunterschiede. Im allgemeinen ist die oberste Grenze der Transgression der grossen Binnenseen morphologisch klar, nur betreffs des obersten Ufers des Päijänne sind beachtliche Unterschiede in den Auffassungen der Forscher aufgetreten (Aario 1965; Saarnisto 1971 b).

Bei der Darstellung der Uferflächen wurden Distanzdiagramme und Relationsdiagramme zu Hilfe genommen. Im Distanzdiagramm werden die Uferbeobachtungen von der Mitte des Seebeckens auf ein ausgewähltes auf die Isobasen der Erdhebung gerichtetes Projektionsniveau projiziert. Im Relationsdiagramm wird die als Leitebene gewählte Uferebene in Bezug auf die übrigen Uferbeobachtungen relativiert. Die meisten Untersuchungen der Seenbecken basieren auf der Verwendung des Distanzdiagramms (Saarnisto 1971 a).

Die Datierung der Veränderungen geschah anfangs relativ mit Hilfe der Pollenzonengrenzen. Zwei klare Zonengrenzen IV/V (*Betula/Pinus*) und V/VI (*Pinus/Betula*, *Alnus*, *Corylus*, *Ulmus*) des Beginns der Postglazialperiode waren besonders für die Datierung der Abtrennung der Seen von der Ostsee geeignet. Nach der Ingebrauchnahme der ¹⁴C-Datierung hoffte man, grössere Klarheit über die Datierung der genannten Ereignisverläufe zu erhalten. Die gewässergeschichtlichen Veränderungen konnten recht grob eingegrenzt werden, genaue Transgressions-Regressionengrenzen sind zeitlich nicht vollständig klar. Bei der Datierung kann auch die Zeitgradientmethode, deren Zuverlässigkeit

weitgehend von der ¹⁴C-Datierung der sich neigenden Ebenen, z.B. der Pollenzone oder der obersten Uferebene abhängig ist, benutzt werden (Saarnisto 1971 a; Siirriäinen 1973; Ristaniemi 1987).

Erst kürzlich ist bei der Untersuchung der Binnenseen begonnen worden, die Bestimmung der diatomfloristischen Isolationshorizonte nach den gleichen Prinzipien, nach denen die Methode bei den Untersuchungen der Ostsee schon Jahrzehntlang angewendet worden ist, vorzunehmen (Ristaniemi 1982, 1987). Die Grenzhorizonte konnten durch die Diatomanalyse genauer als früher geklärt werden und die ¹⁴C-Datierungen konnten präziser in die Stratigraphie plaziert werden. Erfolgreich war auch die Determination der Transgression mit Hilfe des Glühverlustes, mit der die Zunahme eines mineralogischen Stoffes, Ton oder Feinsand, im Detritus festgestellt wird. Der Beginn von Ton- oder Feinsanddetritus in der Stratigraphie informiert über das Eindringen der Transgression über die Schwellenhohe des Beckens und Entsprechend über das Ende von Regressionen und der Isolation vom Becken. Im Päijänne-See und im Saimaa-See konnte so eine genannte Schichtserie meistens mit dem Wechsel der Abflussrichtung vom Norden zum Süden verknüpft werden (Saarnisto 1970, 1971b).

Mesolithische Siedlungsplätze

Man weiss von der Existenz von fast 300 mesolithischen Siedlungsplätzen in Mittel- und Südfinnland (Matiskainen 1983). Diese Anzahl basiert sowohl auf mit Hilfe von Ausgrabungen untersuchten als auch auf durch die Oberflächenkartierung erfassten Funden. Die Siedlungsplätze wurden auf der Basis dessen definiert, ob in Verbindung mit anthropogenen Quarzabschlägen Typgegenstände der mesolithischen "Suomusjärvi-Kultur" oder eine Anzahl mesolithischer Steingegenstände gefunden wurden. Es muss auch möglich sein, den Siedlungsplatz topographisch zu bestimmen und eine authentische Höhengrenze anzugeben. Die Siedlungsplätze dieser Untersuchung basieren auf den topographischen Katalogen des Denkmalpflegegeschützes des Regionalplanungsverbandes für das Seengebiet.

Die Leittypen der mesolithischen Steinobjekte wurden den Forschungstraditionen gemäss auf der Basis der von Äyräpää (1950) ausgearbeiteten Formenklassifizierung bestimmt. Von den zentralen Gegenstandstypen sind uns die folgenden sechs bekannt:

- primitiver Meißel oder Axt (ca. 9000–6000 b.p.)
- blattförmige Schieferspitze (ca. 8800–8000 b.p.)
- Kugelkeule mit trichterförmigem Loch (ca. 8500–8000 b.p.)
- krummrückiger Hohlmeißel (ca. 8500–7500 b.p.)
- schrägschneidige Quarzspitze (ca. 7750–6000 b.p.)
- Geradmeißel vom südfinnischen Typ (ca. 6500–6000 b.p.)

Die Datierung der Gegenstände basiert auf mit Hilfe der Uferverschiebung datierten Siedlungsplätzen, an denen Typengegenstände gefunden wurden (Tabelle 1; Matiskainen 1983, 1985).

Beim Vergleich mit dem Auftreten von Siedlungsplätzen im Seengebiet Finnlands sind die Kugelkeulen mit trichterförmigem Loch, die blattförmigen Schieferspitzen und die krummrückigen Hohlmeißel für Nord-Savo und Mittelfinnland üblich, ebenso primitive Äxte. Auch einige schrägschneidige Quarzspitzen sind in dem Binnenseegebiet Mittelfinnlands angetroffen worden. Dagegen sind die südfinnischen Geradmeißel nur auf Südfinnland begrenzt (Karte 1; Äyräpää 1950; Matiskainen 1983).

Das Typenmaterial umfasst nicht alle auf die mesolithische Steinzeit datierte Gegenstandsformen, wie Ilomantsiäxte und Zapfenkeulen u.a. Spezialgegenstände, da es sich von der Dichte des Auftretens her um als Kuriositätenexemplare einzuordnende Funde handelt (Äyräpää 1950; Carpelan 1976).

Näsijärvi

Die Untersuchung der Entwicklung des Näsijärvi basiert auf den ufermorphologischen Messungen von Tolvanen (1924) (Saarnisto 1971 a). Der Abfluss des Sees Näsijärvi befand sich am Sapsalampi von Alavus, wo die Schwellenhöhe etwa 115 m beträgt. Nach der Uferverschiebungskurve von Salomaa (1982) hat sich der Näsijärvi-See um etwa 8500 b.p. vom Ancylus-See abgetrennt. Als Folge der Landhebung begann am Südteil des Beckens sofort nach der Abtrennung die Transgression. Das Aufbrechen des Bettes des Tammerkoski rief wahrscheinlich im Becken eine schnelle Regression hervor. Das oberste Ufer des Näsijärvi unterscheidet sich mit einer Höhe von 97 m in Pyykinharju/Tampere und auf der Grundlage des unter dem Flutsand gemessenen Bodens in

Lielähti hat die Hebung des Wasserspiegels 5.5 m betragen (Donner 1976).

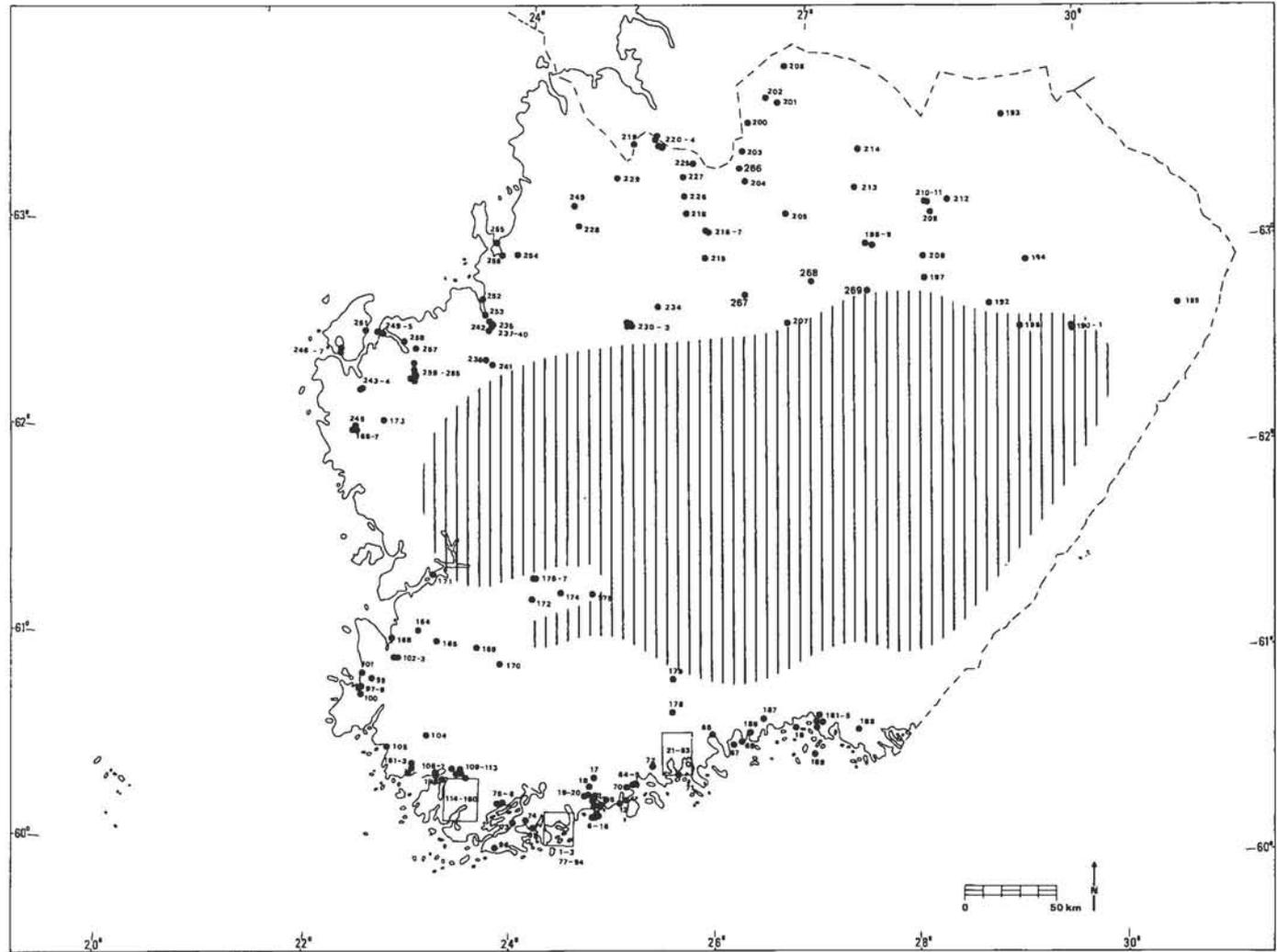
Die Datierung des Aufbrechens des Bettes ist schon in den Untersuchungen von Tolvanen schlecht geklärt worden. Mit Hilfe der Neigung der Uferfläche ist sein Alter mit etwa 6300 b.p. bestimmt worden, was gleichzeitig also auch das Alter des Tammerkoski wäre (Donner 1976). Nach Saarnisto (1971 a) entspricht der Gradient 20 cm/km des oberen Ufers der Datierung von über 6500 b.p.

Von den Regressionsvorgängen hat man später zwei ¹⁴C-Datierungen erhalten (Tabelle 2). Alhonen (1981) beobachtete in der unterhalb des Tammerkoski befindlichen Schichtenserie des Sees Iidesjärvi ein schmales Flutsediment, dessen Alter mit 5390 ± 140 b.p. gemessen wurden. Im untersuchten Mantereenrahka-Moor am Südteil des Pyhäjärvi wurde eine Flut anzeigender Detritushorizont gefunden, der auf 6890 ± 80 b.p. datiert wurde (Grönlund 1982; Perttunen & al. 1984). Zuerst in der Schichtserie von Mantereenrahka tritt ausserdem noch ein zweites schmales Flutsediment auf, das der von Iidesjärvi datierten Transgression zu entsprechen scheint (Alhonen 1982). Bis auf weiteres ist ungeklärt, wie diese als jünger datierte Transgressionserscheinung mit der Entwicklungsgeschichte des Näsijärvi und der Entstehung des Tammerkoski zu verbinden ist.

So scheint das Alter des Bettes des Tammerkoski und die Transgressions-/Regressionsgrenze etwas nach 7000 b.p. zu liegen. Die Uferverschiebungschronologie des Näsijärvi ist jedoch bis auf weiteres nicht von so grosser Bedeutung, da keine mesolithischen Siedlungsplätze aus dem Bereich des Beckens bekannt sind (vgl. Saarnisto 1971 a). Der Grund für diese Erscheinung scheint in der bescheidenen Forschungsaktivität in diesem Gebiet zu liegen. Entsprechend den Naturverhältnissen wäre die ungestörte Erhaltung von Siedlungsplätzen für die frühe Phase des Mesolithikums im oberen Teil des Gewässers und für die spätmesolithische Periode auch im Südteil des Beckens möglich. Die in Alavus in der Nähe des Abflusses befindlichen Siedlungsplätze (Nr. 235–242, Karte 1) sind Meeresufer-Siedlungsplätze und stehen nicht in Verbindung mit dem nördlichen Abfluss des Sees.

Päijänne

Die archäologische Uferverschiebungschronologie des Sees Päijänne hat bis auf weiteres genauere Anhaltspunkte für die relative Datierung der Grenze zwischen der vorkeramischen und der



Karte 1. Verbreitung der mesolithischen Siedlungsplätze in der Zeit von 9000–6000 b.p. Das Ufer der Ostsee folgt den Litorinamaximi, ca. 7500 b.p. Das transgressive Binnenseegebiet ist dunkler gekennzeichnet. Numerierung der Siedlungsplätze siehe Tabelle 1; Matisckainen 1983.

Steinzeit geboten (Saarnisto 1971 b; Siiriäinen 1980; Matiskainen 1979). Am Nordteil des Päijänne-Sees wurden zahlreiche mesolithische Siedlungsplätze gefunden, deren Altersstufe auf der Grundlage der Uferverschiebung des Päijänne-Sees geschätzt werden kann.

Nach Saarnisto (1971 b) hat sich der See Päijänne vom Ancyclus-See in der Nähe der Pollenzonengrenze V/VI abgetrennt. Nach dem Vergleich der Schwellenhöhe des Abflusses von Hinkua bei Kotajärvi, 122 m, mit dem Uferverschiebungsdiagramm von Salomaa (1982) wäre die Isolierung während einer schnellen Regression, eingetreten 8500 b.p. Im Südteil des Bekens begann die Transgression schon vor der Entstehung der Schwelle von Kotajärvi zuerst wegen der Schwelle von Äänekoski und dann wegen der von Kolima und setzte sich so lange fort, bis das Bett des Jäniskoski nach Heinolanharju aufbrach. Die oberste Uferfläche unterscheidet sich klar als morphologisches Niveau, als dessen Neigungsgradient 17 cm/km bestimmt worden ist. (Tolvanen 1922; Aarnio 1965; Siiriäinen 1970; Matiskainen 1979).

Nach Ristaniemi (1987) ist die Isolation derart zweiteilig, dass sich die erste Schwelle in Kärnäkoski, Viitasaari befunden hat, wo die Isolation vom Ancyclus-See etwa 8900 b.p. geschehen wäre und die zweite Schwelle in Hinkua, wo das Alter der Isolation 8300 b.p. wäre. Die Transgression des Alt-Päijänne hätte zu Beginn Kärnäkoski in zwei Hauptbecken geteilt, in Alt-Kolima und Keitele-Päijänne bis 7500 b.p. Danach hätte sich das Becken als einheitlicher, das oberste Ufer einnehmende Alt-Päijänne entwickelt.

In Verbindung mit dem Becken des Päijänne wurde eine ganze Reihe von Teichen datiert, die zur Einwirkungen der Transgression geworden waren (Saarnisto 1971 b; Ristaniemi 1982, 1987). ¹⁴C-Datierungen gibt es ausserdem von den Pollenzonen (Tabelle 2). Zwischen den verschiedenen Datierungen gibt es eine Reihe von Widersprüchen und auf deren Basis spiegelt sich der Zeitpunkt des Aufbrechens des Bettes von Heinolanharju auf etwa 6000 b.p. Die traditionelle "Meso-Neo"-Grenze, 6100 b.p., basiert auf dem von Saarnisto (1971 b) mitgeteilten Alter (Siiriäinen 1970). Ristaniemi hat das Alter um hundert Jahre auf die Zeit um 6000 b.p. verlegt (Abbildung 3).

In bezug auf die Altersbestimmung der mesolithischen Siedlungsplätze des Oberteiles des Päijänne-Beckens sind auch die Pollenzonengrenzen von IV/V und V/VI wichtige Horizonte. Die neuesten Datierungen von Ristaniemi

unterscheiden sich bedeutend von den vorangehenden. Saarnistos (1971 b) Ansicht war, dass Alter der Grenzen (IV/V) 9000 b.p. und (V/VI) 8000 b.p. waren. Ristaniemi datiert die IV/V-Zonengrenze auf 9400 b.p., was Alter her dem auf der Grundlage der Transgressionsphase unterschiedenen obersten morphologischen Ancyclusufer entspricht. Der Gradient des Ufers ist 46 cm/km, also etwas steiler geneigt als die IV/V-Grenze, 42 cm/km ein Distanzdiagramm verwendenden Saarnisto. Falls die bei dem Ancyclusgrenze und die IV/V-Zonengrenzen synchron sein sollten, unterscheiden sich auch die Auffassungen von Ristaniemi und Aario (1965) über die Höhe der Grenze im Gebiet von Hinkua beträchtlich. Nach Aarnio ist die Höhe der Zonengrenze etwa 160–165 m ü.M., wogegen nach Ristaniemi die Höhe von Ancyclus etwa 180 m ü.M. ist (siehe auch Saarnisto 1971 b, Fig. 2). Als Alter der V/VI-Zonengrenze gibt Ristaniemi (1987) 8700–8500 b.p. an, was als ein sehr frühes Alter angesehen werden kann.

Auf der Abbildung 1 ist das Uferverschiebungsdiagramm der Entwicklung des Päijänne-Sees zu Beginn der Postglazialperiode im Oberteil des Gewässers dargestellt. Als Diagramm wurde ein Distanzdiagramm gewählt, wobei als Grundlinie die von Saarnisto (1970, app. VIII) vorgestellte in Richtung auf die Erdhebungsisobasen angefertigte Linie für das Saimaa-Gebiet verwendet wurde (siehe auch Matiskainen 1979). In bezug auf den Längengrad beträgt die Richtung der Grundlinie etwa 315 Grad, wobei die Gradienten etwas höher sein können. Ristaniemi (1987) hat als Richtung 320 Grad verwendet, was dem traditionellen Neigungswinkel des PM-Ufers 17 cm/km entspricht. Der Ausgangspunkt des Diagrammes befindet sich an der Mündung des Abflusses von Hinkua und der Abschlusspunkt kurz hinter der Grenzzone vom obersten Transgressionsufer des Päijänne (PM) und Uferflächen entsprechend die Chronozonen IV/V, V/VI zeitlichen Uferphasen der Ostsee, etwa in der Nähe von Suonteen-selkä.

Die mesolithischen Siedlungsplätze des Gebietes können auf zwei uferverschiebungschronologische Bezugspunkte datiert werden; auf die Pollenzone V, deren Alter etwa 9000–8000 b.p. beträgt und auf das Maximalufer des Päijänne (PM), dessen Alter etwa 6000 b.p. ist. Die entsprechenden Altersangaben von Ristaniemi (1987) für die Pollengrenzen sind 9400–8600±1000 b.p. Die Siedlungsplätze befinden sich mit Ausnahme von Nr. 207 oberhalb der Schwelle von Äänekoski, womit das oberste

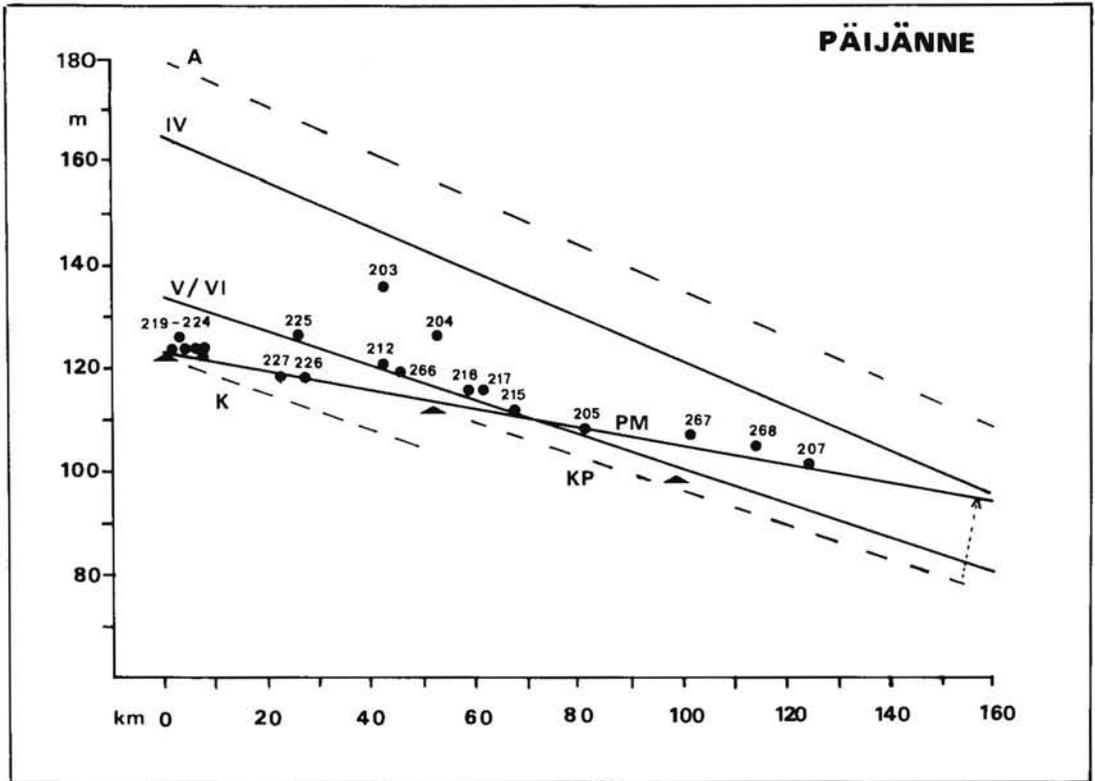


Abb. 1. Die mesolithischen Siedlungsplätze des Päijänne-Sees zum Distanzdiagramm relativiert. Siehe Numerierung Tabelle 1. oberste Grenze des Ancylussees (Ristaniemi 1987), IV, Betula-Zone, V, Pinus-Zone, VI, Betula-Alnus-Corylus-Ulmus-Zone, PM, Päijännemaxim (Saarnisto 1971 b). K, Alt-Kolima, KP, Keitele-Päijänne (Ristaniemi 1987). Berechnungsschwellen sind die Schwellen von Hinkua, Kolima und Äänekoski.

Ufer des Päijänne von anderem Alter und im Südteil jünger zu sein scheint. Die Siedlungsplätze Nr. 225, 203, 212, 204, 216, 217, 266, 267, 268 oberhalb des PM-Ufers sind wahrscheinlich aus der Borealperiode stammende, zum Ancylusmesolithikum gehörende Siedlungsplätze. Die in der Nähe des PM-Ufers befindlichen Siedlungsplätze sind wahrscheinlich mit dem Maximalufer des Päijänne-Sees verbunden und so zur Zeit des Litorinamesolithikums gehörend, jedoch könnte auch ein Teil von ihnen auf die Pollenzone VI datiert sein, also auf das regressive Ancylusufer (Matiskainen 1983).

In bezug auf die Meeresufer-Siedlungsplätze hat man für die mesolithischen Gegenstände eine andeutungsweise Datierung erhalten die man mit den an den Siedlungsplätzen des oberen Teiles des Päijänne-Sees gefundenen Objekten vergleichen kann (Abbildung 2).

Das jüngste geschätzte Alter der Trichterlockeulen und der blattförmigen Schieferspitzen, 8000 b.p. steht im Einklang mit der Uferver-

schiebung des Päijänne-Sees, da die Siedlungsplätze sich in der Nähe der Pollenzone V/VI befinden, dessen Altersstufe von Ristaniemi (1987) als etwa 8700–8500 b.p. mitgeteilt worden ist und im Genick des Bettes von Hinkua, dessen Isolationsdatierung etwas jünger ist als die vorangehende, etwa 8500–8300 b.p. (Matiskainen 1983; Salomaa 1982). Andererseits ist ihre Datierung im Abgang von Hinkua von der Ancylusregression bis zum Ende der mesolithischen Zeit möglich. Auch mit Hilfe der Transgressionskulmination des Päijänne-Sees kann die Grenze von vorkeramischer und keramischer Zeit nicht geklärt werden, denn die mesolithischen Gegenstandsdatierungen sind in den Oberteilen sehr früh, auf die Endphase datierte Gegenstände fehlen ganz. Viele der Siedlungsplätze wirken sehr langlebig, wie z.B. Nr. 227, Pihtipuhdas Rönnö, dessen Nutzung sich vom Mesolithikum bis in die kammkeramische Zeit fortgesetzt hat (Ailio 1909).

Die von Ristaniemi (1987) mitgeteilten frühen

PÄIJÄNNE

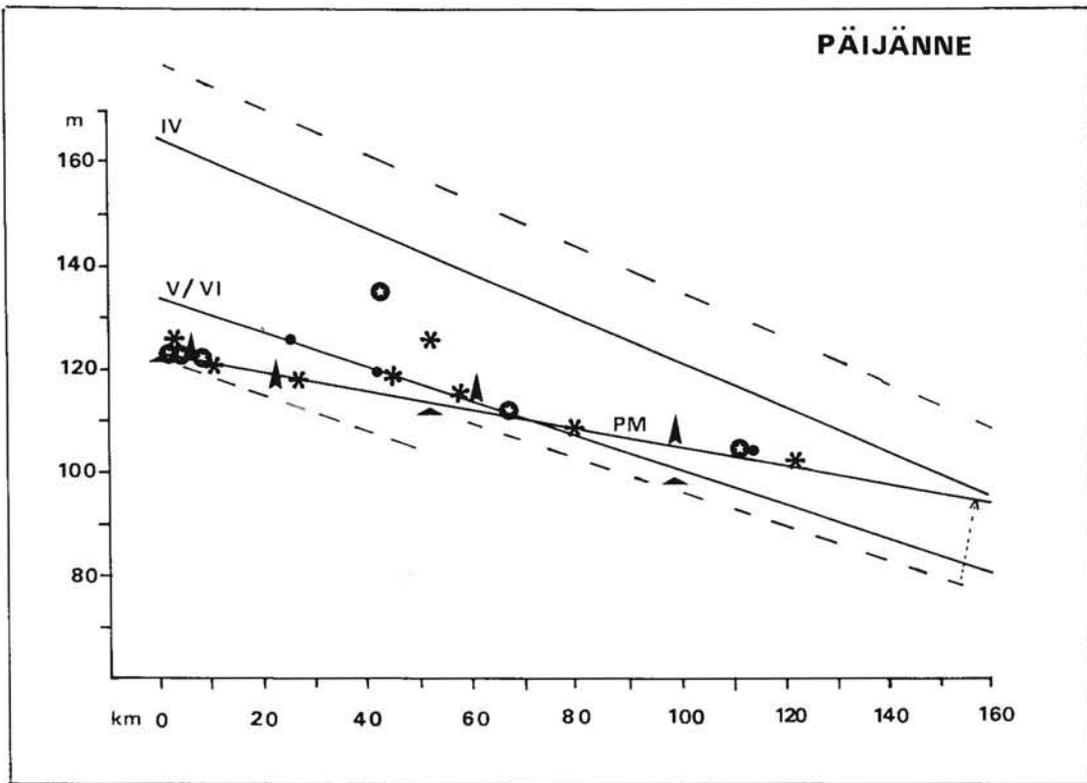


Abb. 2. Das Auftreten der Typgegenstände an den mesolithischen Siedlungsplätzen des Päijänne-Sees, vgl. Abbildung 1*, primitive Axt, ● Trichterlochkeule, ▲ blattförmige Schieferspitze, ● krummrückiger Hohlmeißel.

Datierungen stehen etwas im Widerspruch mit der vorgestellten mesolithische Chronologie, sind jedoch nicht vollständig voneinander abweichend. Die auf 9400 b.p. datierte IV/V-Zonengrenze entspräche dem obersten Ancyclusufer. Die darauffolgende Regression wäre sehr schnell vor sich gegangen, da die Keitele-Päijänne-Phase 8900 b.p. entstanden wäre, schon vor der V/VI-Zone, deren Alter 8700–8500 b.p. wäre. Somit läge das Alter der mit der regressiven Ancyclusphase zusammenhängenden Siedlungsplätze bei 9000 b.p. Nach der Meeresuferchronologie ist das Alter des entsprechenden Bestandes, Trichterlochkeulen und blattförmige Schieferspitzen, des Bottnischen Meerbusens 8500–8000 b.p., was auf der von Salomaa (1982) genau datierten Uferverschiebungschronologie von Lauhavuori basiert (Matskainen 1983). Nach archäologischen Auffassungen wirken die von Ristaniemi vorgestellten Altersangaben bis auf weiteres zu hoch.

Wenn man die Grenze zwischen vorkerami-

scher und keramischer Periode auf der Grundlage des Päijänne-Sees datieren will, ist das Alter der Transgressions/Regressionskulmination bis auf weiteres sehr breit (Abbildung 3). Gleichermassen ist das Alter der obersten Grenze des Transgressionsufers mit grösster Wahrscheinlichkeit metachronisch, so dass im Oberteil die frühkeramischen Siedlungsplätze nach Rönny sich auf dem Niveau des obersten Ufers und weiter unterhalb unter dem obersten Ufer befinden. Die mesolithischen Siedlungsplätze fehlen auch für den Südtteil des Beckens, die man für oberhalb der Maximalgrenze befindlich annehmen könnte, falls das Uferniveau überall vom gleichen Alter wäre (Siiriäinen 1970; Saarnisto 1971 b; Matiskainen 1979; Ristaniemi 1982, 1987).

Saimaa

Die Uferverschiebung des Saimaa-Gebietes ist in dessen Frühphasen mit der Entwicklung des Päijänne-Sees zu vergleichen. Das Becken hat

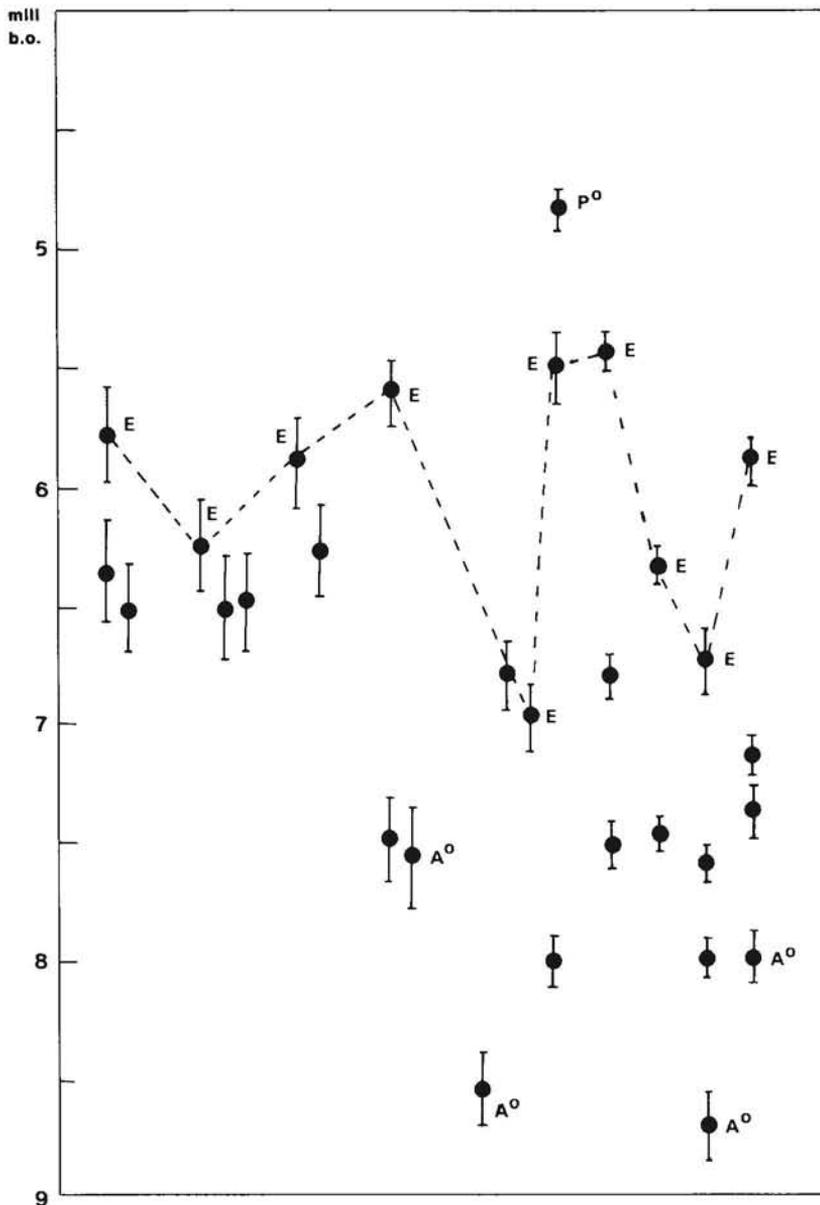


Abb. 3. Streuung der von der Transgressions-/Regressionsgrenze datierten C14-Alter für den Päijänne-See, (siehe Tabelle 2). E, Datierung oberhalb des Transgressions-sedimentes, A°, Beginn der BACU-Zone, P°, Beginn der PP-Zone.

sich schon während der regressiven Yoldiaphase von seinem Südteil isoliert, wobei es an den sich zurückziehenden Eisrand gestützte Schmelzwasserseen bildete. Die Isolation der Gewässer des Oberteiles ist zur gleichen Zeit wie die des Päijänne-Sees vor sich gegangen, also etwa 8500 b.p., wonach der Abfluss sich am Selkäslampi von Pielavesi befand, und das Wasser floss über den Päijänne-See durch das Bett von Hinkua in

den späten Ancylussee/Mastogloimeer. Wie beim Päijänne-See ist das oberste Ufer des Saima-Sees morphologisch bestimmt und als klar metachronisch konstatiert worden. Zwischen dem Bett von Pielavesi und Matkuslampi/Ristina ist das Alter der Grenze etwa 5500 b.p. und zwischen Matkuslampi und Vuoksi etwa 5000 b.p. (Hellaakoski 1922; Meinander 1948; Saarnisto 1970).

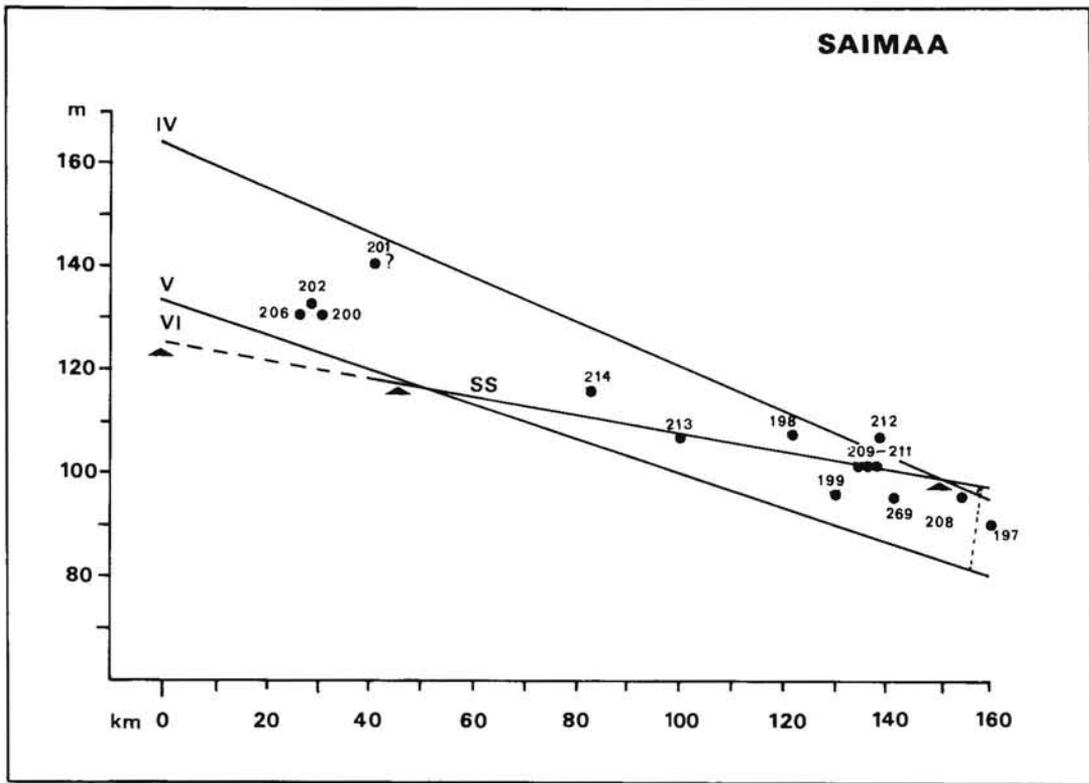


Abb. 4. Die mesolithischen Siedlungsplätze des Saimaa-Sees zum Distanzdiagramm relativiert. Siehe Numerierung Tabelle 1. Zonengrenzen wie auf Abbildung 1. Berechnungsschwellen sind Hinkua, Pielavesi und Suonenjoki.

Aus der Verbreitungskarte (Karte 1) der mesolithischen Siedlungsplätze ist erkennbar, dass sie sich am Nordteil des Beckens befinden, wobei die südlichsten in Kuopio und Siilijärvi liegen. Auf der Abbildung 4 sind ein Uferverschiebungsdiagramm und die mesolithischen Siedlungsplätze in Nord-Savo dargestellt. Es ist als Distanzdiagramm von der gleichen von Saarnisto (1970) vorgestellten Grundebene wie die Diagramme der Abbildungen 1 und 2 vom Päijänne-See angefertigt worden.

Die Datierung der Siedlungsplätze entsprechend der Abbildung 5 scheint problematischer als beim Päijänne-See. Eine Reihe von Siedlungsplätzen, Nr. 197, 199, 208 und 269, befinden sich unterhalb der transgressiven Uferebene des Gross-Saimaa-Sees, der auf die Zeit von 5000 b.p. datiert ist. Bei der genaueren Untersuchung der Siedlungsplätze wird deutlich, dass diese mesolithischen Siedlungsplätze wirklich unter der Flut des Gross-Saimaa-Sees geblieben sind. Nr. 197, (Kuopio Leppäranta) befindet sich auf 90 m Höhe, wobei die entsprechenden typischen kammkeramischen Siedlungs-

plätze sich am nach dem Aufbrechen von Vuoksi auf der Höhe von 95 m im gleichen Gebiet befinden (Pohjakallio 1978). Nr. 269, (Kuopio Jynkkä), beinhaltet neben einer primitiven Axt auch eine Reihe von Quarzen. Die von Vanhatalo (1986) an diesem Punkt durchgeführte Grabung hat keine Anzeichen eines erhaltenen Siedlungsplatzes zum Vorschein gebracht. Nr. 199 (Siilinjärvi, Vilhola) scheint ein entsprechender Siedlungsplatz zu sein wie auch Nr. 208 (Juankoski Västiniemi), von denen vier mesolithische Objekte als Einzelfunde bekannt sind, aber keine anderen Anzeichen eines Siedlungsplatzes (siehe Pohjakallio 1977).

Es scheint so, als ob die durch die Transgression durcheinandergebrachten Siedlungsplätze mit dem Ancylussee in Verbindung stehen und aus der Pollenzone V oder von der transgressiven Gross-Saimaa, Pollenzone VI, stammen. Auf Grund der vorgestellten Anschauung ist es nur am nordwestlichen Landhebungsgürtel des Abflusses des Suonenjoki möglich Siedlungsplätze von Primärstellung zu finden. Im Gewässergebiet unterhalb des Abflusses wie auch in des-

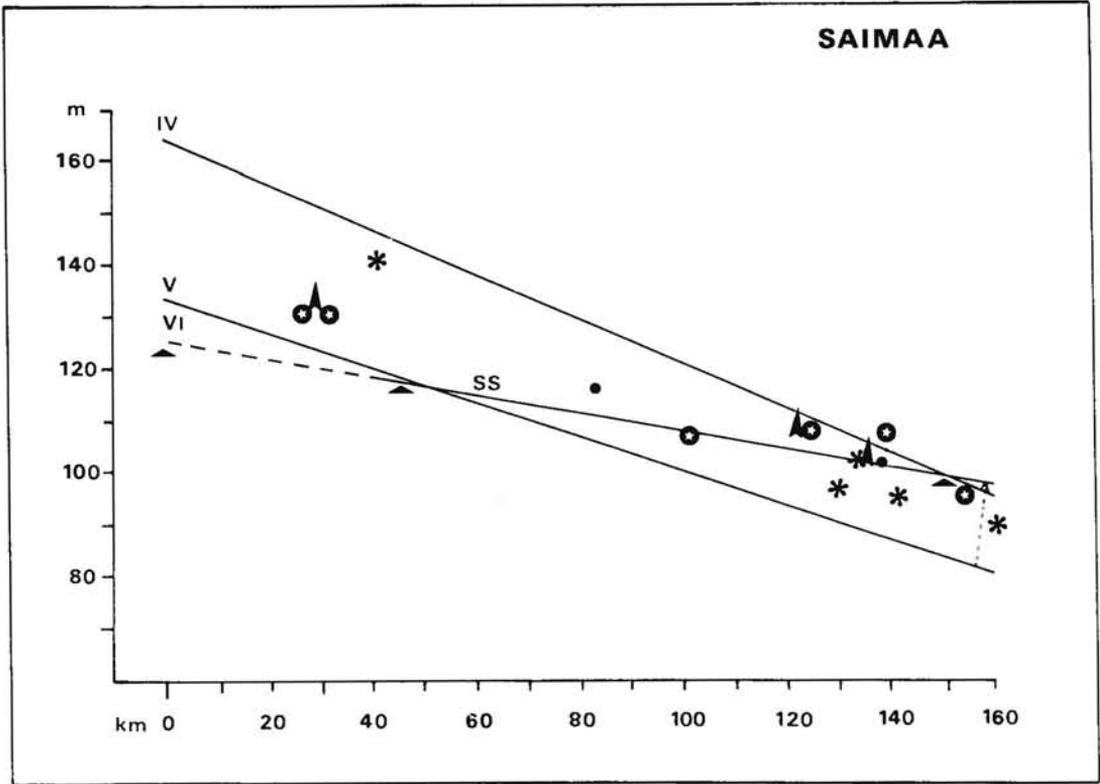


Abb. 5. Auftreten der Typengegenstände an den mesolithischen Siedlungsplätzen des Saimaa-Sees, vgl. Abbildung 4. Symbole wie auf der Abbildung 2.

sen Nähe sind die Siedlungsplätze unterhalb des obersten Ufers zerstört.

Mesolithische Siedlungsplätze in ungestörter Position datieren sich auf das regressive Ancylusufer, die Pollenzone V, und es ist bemerkenswert, dass die darunter gefundenen Leitartefakte sich harmonisch auf den Beginn der mesolithischen Steinzeit, etwa 9000–8000 b.p., datieren (Edgren 1977; Matiskainen 1979). Spätmesolithische Siedlungsplätze fehlen für das Saimaa-Becken wie auch beim Päijänne-See, was von der schwachen Forschungsaktivität herühren und daher illusorisch sein könnte. Schrägschneidige Quarzspitzen sind an keinem der Ufer der beiden Beckenkomplexe angetroffen worden. Dieser Mangel rührt nicht von der gebietsweisen Verbreitung her, denn Huurre hat schrägschneidige Quarzspitzen in Kaalainsalmi, Outokumpu gefunden (Nr. 192).

Im Gebiet von Joensuu sind zwei Siedlungsplätze befunden worden, die unter den Transgressionsschichten des Saimaa-Sees geblieben sind (Nr. 190–191; Pälsi & Sauramo 1937; Väkeväinen 1979). Die Funde setzen sich aus-

schliesslich aus Quarzgegenständen und -abschlägen zusammen, doch wegen der Entwicklung der Umgebung kann man beide als mesolithisch datieren. Auf den Siedlungsplätzen hat sich eine etwa 1–2 m dicke Sandschichtung angesammelt. Neben der Transgression des Saimaa-Sees hat auch das Aufbrechen von Pielinen um etwa 8500 b.p. höchstwahrscheinlich die Bodenhorizonte in der Nähe des Aufbruchsabflusses mit Flutsand bedeckt (Hyvärinen 1966).

Von der Feuerstelle des Siedlungsplatzes von Mutala, Joensuu (Nr. 190) steht eine direkte ^{14}C -Datierung 7160 ± 250 zur Verfügung. Von der unter der Transgression stehenden organischen Schicht sind auf Veranlassung der Geologen mehrere Datierungen mit der Radiokarbonmethode angefertigt worden, die das Ausarbeiten der auf Abbildung 6 dargestellten transgressiven Uferverschiebungskurve ermöglicht haben (Tabelle 2). Die Datierungen staffeln sich gleichmässig im Verhältnis zur Höhe, durch Abnutzung hervorgerufene Fehler scheinen nicht aufzutreten. Die obersten Datierungen des Diagramms, die den Abschluss der Transgression

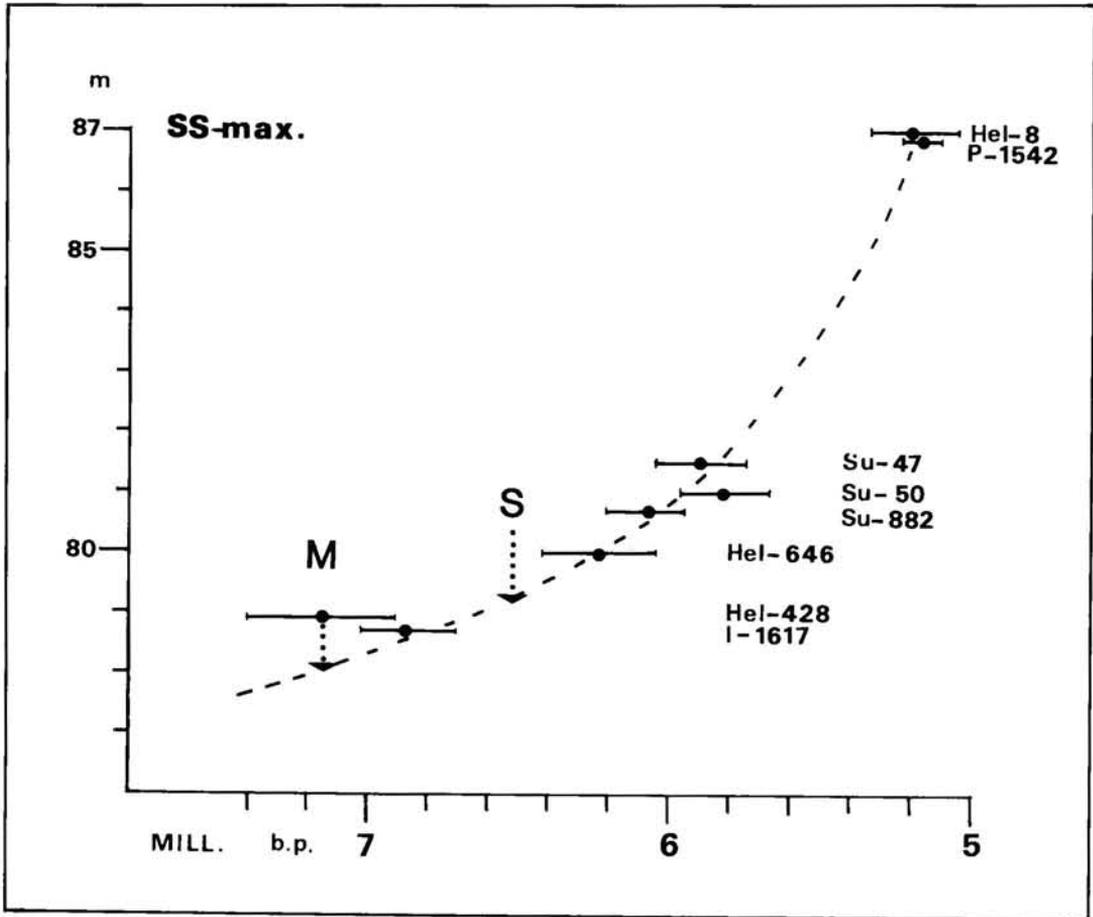


Abb. 6. Transgressive Uferschiebungskurve für das Gebiet Joensuu, siehe Tabelle 2. M, Siedlungsplatz Mutala, (Nr. 190), S, Siedlungsplatz Siihtala, (Nr. 191).

mitteilen, stammen von Linnansuo, Imatra. Das höchste Ufer ist als vom Alter des Aufbrechens von Vuoksi bestimmt worden, aber es ist auch möglich, dass das Maximum in dem Gebiet älter ist, wobei die Regression schon zur Zeit des Abflusses vom Kärelampi beginnt (Pälsi & Saaramo 1937; Saarnisto 1970).

Im Jahre 1979 grub Lea Väkeväinen den Siedlungsplatz Siihtala, Joensuu (Nr. 191) aus, der sich als mit Mutala gleichartiger, unter der Transgression stehender Siedlungsplatz erwies. Seine Datierung kann mit den Datierungen Su-50 und Su-882 verbunden werden. Davon ist Su-50 ein organischer Bodenhorizont auf etwa 81 m Höhe und Su-882 wiederum ist aufgrund des in Verbindung mit der Grabung aus den Bodenhorizonten entnommenen Rumpfes von *Betula* auf etwa 80,7 m Höhe datiert worden. Auf der Grundlage der Datierungen kann geschlossen

werden, dass der Wasserspiegel sich 6000 b.p. über den Fundhorizont erhoben hat. Durch die Einordnung der Fundhöhe der am Siedlungsplatz gefundenen Quarzabschläge in das Diagramm und unter Schätzung der Untergrenze des Siedlungsplatzes entsprechend den von Väkeväinen gemachten Beobachtungen auf 79 m über dem Meeresspiegel, erhält man für die mesolithische Siedlung von Siihtala ein Alter von 6500 b.p. Die Datierung der Feuerstellenkohle des Siedlungsplatzes von Mutala zeigt, dass sich der Uferstrich damals einen Meter unterhalb von Siihtala befunden zu haben scheint. Somit ist der Altersunterschied zwischen den Siedlungsplätzen von Siihtala und Mutala etwa 500 Jahre.

Die die Entwicklung des Joensuuer Gebietes am vollkommensten beschreibende Schichtserie wurde in Kontiosuo gefunden (Vesajoki & al.

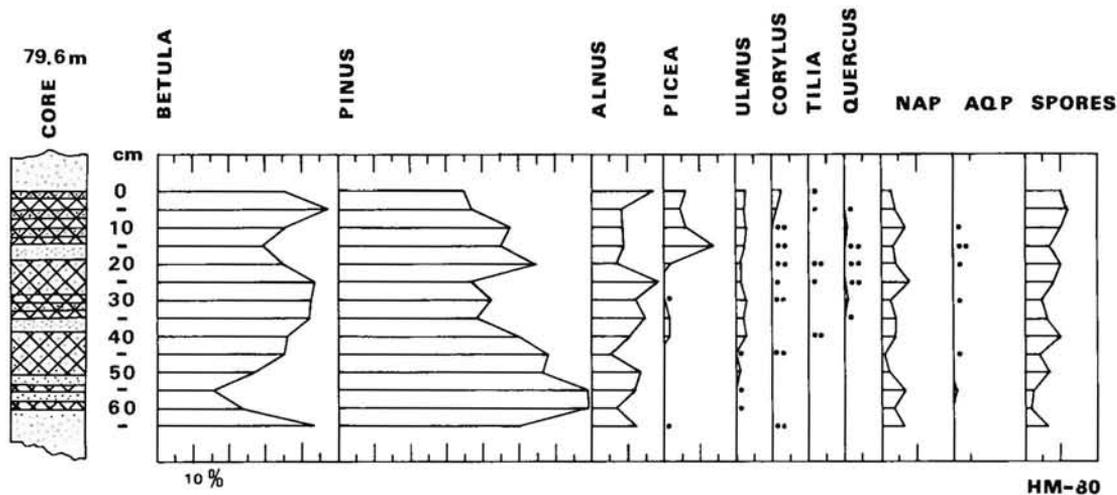


Abb. 7. Pollendiagramm von der den Siedlungsplatz Sihtala bedeckenden organischen Schicht.

1985). Aus der Serie wurden die Isolation des Saimaa-Sees vom Yoldia, das Aufbrechen von Pielinen und eine den vorhergehenden Datierungen entsprechende organische Schichtung vor der Flut des Saimaa-Sees datiert. Die Untergrenze der unter der Transgression befindlichen Torfschichtung ist 6520 ± 120 b.p. Mit früheren Datierungen verglichen scheint dies ein wenig alt, aber offensichtlich datiert sie sich eher auf das Zuwachsen des Kontiosuo-Moores als auf den Beginn der Transgression. Bedauerlicherweise ist aus der Schichtenserie nicht das Alter der Transgression des Saimaa-Sees datiert worden, was limnologisch in diesem Falle möglich gewesen wäre.

Am Siedlungsplatz von Sihtala wurde auch ein etwa 60 cm hoher Sedimentpfeiler sichergestellt, der auf der pollenanalytischen Abbildung 7 dargestellt ist. Allgemein genommen entspricht die Schichtserie dem Oberteil der Pinus-Zone und der Anfangsphase der Pinus-Betula-Zone von Hyvärinen (1966) und vertritt so biostratigraphisch die mittlere Phase der mesolithischen Periode. In der Schichtfolge häuft sich Picea in bezug auf die organische Schicht, was der in der ungestörten Schichtabfolge von Kontiosuo festgestellten Stellung der Fichte entspricht. Die Verbreitung von Picea kann man aus dem Diagrammen von Sauramo (1937) ablesen, dagegen kann aus dem in niedrigerer Höhe von Alhonen (1967) untersuchten Diagramm das Auftreten von Picea noch nicht beobachtet werden.

Pielinen

Aus der Umgebung des Beckens von Pielinen ist ein mesolithisch datierter Siedlungsplatz be-

kannt, Nr. 193. Nach der von Hyvärinen (1966) untersuchten Entwicklungsgeschichte von Pielinen isolierte sich der See etwa um die Zeit von 8900 b.p. (vom Ancyclus-See?). Anfangs befand sich der Abfluss im Norden, bei Kalliojärvi, Valtimo. Der nördliche Abfluss hielt etwa 500 Jahre und etwa 8400 b.p. brach der Abfluss von Uimaharju im Südost-Teil des Pielinen-Sees auf und es entstand der Fluss Pielisjoki. Im Kontiosuo ist der Aufbruch des Pielisjoki um 8610 ± 120 datiert worden. Nr. 193 (Nurmes, Saramo, Niittyrinne) befindet sich in der Nähe der Zonengrenze IV/V, die Hyvärinen auf 8500 b.p. datiert hat. Die Zeitgrenze umreißt höchstwahrscheinlich das Mindestalter der Zone, die neuesten Datierungen weisen auf die Zeit von etwa 9000 b.p. hin. An dem Siedlungsplatz ist eine Trichterlochkeule gefunden worden, deren frühmesolithisches Alter in guter Übereinstimmung mit dem Alter der Zone steht.

Schlussfolgerungen

Es ist möglich, an den Nordwest- und Nordteilen des Päijänne- und des Saimaa-See ungestörte mesolithische Siedlungsplätze zu finden. Diese gehören zur Besiedlung des Befinnes der Postglazialperiode, etwa 9000–8000 b.p., und entsprechen dem auf der Grundlage der Facies der Ostsee unterschiedenen Ancyclusmesolithikum (Matskainen 1985). Die Datierung kann man von den Chronozonen IV/V und V/VI ableiten. Typgegenstände sind neben primitiven Äxten Kugelkeulen mit trichterförmigem Loch und blattförmige Schieferspitzen. Es ist jedoch zu beachten, dass die gebietsmäßige Verbreitung

der Trichterloch-Kugelkeule in unserem Land gerade in den Nordteilen von Päijänne und Saimaa besonders bezüglich aus Topfstein hergestellter Exemplare dicht ist. Chronologisch ist es schwer, die Siedlungsplätze, die zum obersten Transgressionsufer des Binnensees gehören und die auf seiner Höhe befindlichen Siedlungsplätze der Zeit des Ancylusufers voneinander zu unterscheiden.

Diese Zusammenfassung basiert in ihren Hauptzügen auf den von Saarnisto (1971 b) dargestellten Auffassungen, bei denen das Alter der Pollenzonen von ausserhalb des Gebietes hergeleitet wurden. Das Alter der territorialen Pollengrenzen macht die Datierung nach Ristaniemi (1987) um etwa 500 Jahre älter. Die archäologische Uferverschiebungschronologie steht immer mit den Ergebnissen, die bei den quartärgeologischen Untersuchungen erzielt wurden, in Verbindung und in der Zukunft könnten frühe Alter die neue Wertung der vorgestellten mesolithischen Chronologie wenigstens betreffs ihrer Frühphasen erfordern. Die archäologischen Vorgänge nach der Deglaziationsphase bis hin zur Ancylusregression sind vollkommen unklar. Die geologischen Vorgänge, die schnelle Erdhebung und die transgressive Entwicklungsgeschichte der Ostsee und der Seenbecken hat die bescheidenen Spuren der Pionierbesiedlung zerstört. Von der Migration der (IV)-Zone der Tundraphase sind keine Beweise erhältlich, erst in der Pinus (V)-Phase werden die frühesten Zeichen der Besiedlung angetroffen, als wichtigster Ansatzpunkt der Netzfund von Antrea etwa 9400–9200 b.p. (Junger & Sonninen 1983).

Das Auftrittsgebiet der Siedlungsplätze beschränkt sich auf einen Gürtel, wo die sich stark neigende Uferphasen der Frühpostglazialperiode nicht im Becken von der späteren Transgression bedeckt wurden. Praktisch sind im Durchschnitt 100 m Höhe vom jetzigen Meeresspiegel sowohl beim Päijänne- als auch beim Saimaa-See die Grenze, unter der mesolithische Siedlungsplätze von der Transgression bedeckt geblieben sind. In der Nähe des Grenzpunktes sind mit Glück Zeichen von Siedlungsplätzen erhalten geblieben.

Das Auftreten mesolithischer Siedlungen im südlichen Binnenseegebiet ist während der Frühpostglazialperiode aufgrund der Transgressionen sehr schlecht feststellbar. Es handelt sich nicht um Besiedlungsleerräume, da verschiedene mesolithische Einzelfunde auch für die Südtile der Becken Zeichen von Besiedlung anzeigen, die jedoch der Transgression unterlagen (Äyräpää

1950, Abb, 29–31). Das Alter des obersten Ufers (PM,SS) ist höchstwahrscheinlich meta-chronisch, herrührend aus dem unterschiedlichen Alter der Erdhebung. Die Transgression ist im langsameren Erdhebungsgebiet effektiver fortgeschritten als in den oberen Teilen der Becken.

Im Lichte der Entwicklungsgeschichte der Becken ist es bei der Zunahme der Anzahl der ¹⁴C-datierten Schichtserien und der Präzisierung des Alters der Entwicklungsphasen möglich, das Erscheinen und die Datierung der mesolithischen Besiedlung besser zu klären. Die Forschungsaktivitäten betreffs der mesolithischen Steinzeit sollen dorthin gerichtet werden, wo die frühpostglaziale Besiedlung ungestört erhalten geblieben ist. Vor allem das Becken von Näsijärvi und Pielinen sind schon in der mesolithischen Periode regressiv gewesen, wobei darunter solche Siedlungsplätze zu finden sind, die in den südlichen Teilen von Päijänne und Saimaa unmöglich zu finden sind.

Das vermeintliche Fehlen von Siedlungsplätzen erschwert die Untersuchung der steinzeitlichen Territorien des Binnenseegebietes. Informationen über die Archipel-Meeressufer-Siedlungsplätze, die Flussmündungssiedlungsplätze sind zu erlangen, betreffs der Süßwasserbecken jedoch sind die Informationen auf sporadische Siedlungsplätze begrenzt, die sich oberhalb der Gross-Seen, an den Ufern der kleinen Seen befinden. Wenn die Besiedlungsintensität mit der vom Beginn der Regression bekannten kammkeramischen Besiedlung vergleichbar wäre, kann man die Verluste abschätzen, die die transgressive Entwicklungsgeschichte für die Archäologen unerreichbar zerstört hat.

Unter diesem Verlust leiden vor allem die soziale, ökologische und demographische Erforschung der mesolithischen Steinzeit. Die sozialen Territorien gehen aus den Fundleerräumen nicht hervor und verfälschen das Bild von der ausschliesslichen Entwicklung der Besiedlung am Meeressufer und den Flussmündungen. Die ökologische Forschung leidet unter dem Fehlen der Restfauna, so dass ein eventuelles Spezialisieren auf eine bestimmte Faunaart nicht beklärt werden kann, ganz zu schweigen von Fanggründen oder den Kontrasten von Salz- und Süßwasser. Die Konzentration der Meeressuferpopulationen auf den Robbenfang könnte weiterreichende Schlussfolgerungen über die mesolithische Ökologie verfälschen, wobei die Ausbeutung des Binnensees im Schatten bliebe. In bezug auf die demographische Forschung ist die Situation genauso düster, denn der Fundleerraum lässt keinerlei

Wahrnehmungen von bevölkerungshistorischen Erscheinungen zu (vgl. Siiriäinen 1981; 1987).

Der Verfasser dankt für die erhaltenen Informationen dem Museumskurator Jouko Aroaho und dem Intendenten Janne Viikuna sowie auch Prof. Ari Siiriäinen für ihre zum Manuskript abgegebenen Kommentare.

Tabelle 1. Die mit den Beinnenseebecken zusammenhängenden Siedlungsplätze. Karte 1. (Matsikainen 1983; Kataloge der vorgeschichtlichen Denkmalspflegeschutzobjekte der Regionalplanungsverbände Nord-Kareliens, Nord-Savos und Mittelfinnlands.)

PIELINEN:

Nro 193 Nurmes Saramo Niittyrinne

SAIMAA:

Nro 190 Joensuu Mutala
„ 191 Joensuu Siihtala
„ 197 Kuopio Riistavesi Leppäranta
„ 198 Siilinjärvi Kasurila Kaletonlampi
„ 199 Siilinjärvi Vilhola (?) ¹⁾
„ 200 Kiuruvesi Lehmilahti
„ 201 Kiuruvesi Mäntysuo (?)
„ 202 Kiuruvesi Lassila
„ 206 Vieremä Koivumäki
„ 207 Rautalampi Jokivarsipelto
„ 208 Joensuu Västinniemi
„ 209 Nilsia Kuusti
„ 210 Nilsia Kumpuharju
„ 211 Nilsia Marjoniemi
„ 212 Rautavaara Alaluosta Meltunsaari
„ 213 Lapinlahti Riita-Aho
„ 214 Iisalmi Hernejärvi Siltala
„ 269 Kuopio, Jynkkä, Jynkänlahti

PÄIJÄNNE:

Nro 203 Kiuruvesi Haahkarinsuu
„ 204 Pielavesi Jokiharju
„ 205 Pielavesi Tupakkaniemi
„ 215 Viitasaari Lamminpää A und B
„ 216 Viitasaari Ruuppo
„ 217 Viitasaari Siirtola
„ 218 Viitasaari Ottola
„ 219 Pihtipudas Metsälä
„ 220 Pihtipudas Koivukangas
„ 221 Pihtipudas Rimpiaho
„ 222 Pihtipudas Teini
„ 223 Pihtipudas Auhtola
„ 224 Pihtipudas Vuohtojärvi
„ 225 Pihtipudas Keto
„ 226 Pihtipudas Lähdeaho
„ 227 Pihtipudas Rönnöy
„ 266 Pielavesi Koivujärvi Koivumäki
„ 267 Vesanto Närhilä Lääminginmäki
„ 268 Karttula Viitataipale Aittoranta

¹⁾ Die am Siedlungsplatz Siilinjärvi, Vilhola gefundene Steinaxt ist mit einem Fragezeichen katalogisiert worden. Die zeitliche Stellung des Ortes ist nicht vollständig sicher. Information von J. Aroaho.

Tabelle 2. Im Text erwähnte ¹⁴C-Datierungen (b.p. uncalibriert.)

NÄSIJÄRVI:

Iidesjärvi, Tampere, (Alhonen 1981, 1982)

Hel-1377 5390±140, Transgressionsschicht

Mantereenrahka, Lempäälä, (Grönlund 1982; Perttunen & al. 1984)

Su-846A 6670±80, Torf oberhalb der Transgression,
Su-846B 6650±80, die gleiche Probe von der Humusfraktion gemessen,
Su-795A 6890±80, Transgressionsmoor,
Su-795B 7000±80, die gleiche Probe von der Humusfraktion gemessen
Su-796A 7580±100, Eq-Torf unterhalb der Transgression,
Su-796B 7500±100, die gleiche Probe von der Humusfraktion gemessen,

PÄIJÄNNE

Särkijärvi, Sysmä, (Saarnisto 1971 b)

Hel-109 5780±190, Ende der Transgression,
Hel-110 6360±210, aus der Nähe des Endes der Transgression,
Hel-111 6510±200, Anfang der Transgression,

Salmelanlampi, Sysmä, (Saarnisto 1971 b)

Hel-107 6230±180, Ende der Transgression,
Hel-108 6500±210, aus der Nähe des Endes der Transgression,
Hel-112 6440±200, Anfang der Transgression,

Lahnalampi, Asikkala, (Saarnisto 1971 b)
Hel-106 5890±190, Anfang der Transgression,
Hel-113 6350±180, Anfang der Transgression,

Karisjärvi, Korpilahti, (Ristaniemi 1982)
Su-914 5590±130, Ende der Transgression,
Su-913 7470±170, Anfang der Transgression
Su-1005 7510±180, Zonengrenze V/VI

Kilpijärvi, Korpilahti, (Ristaniemi 1982)
Su-1000 6960±140, Ende der Transgression
Su-999 6760±130, Anfang der Transgression
Su-998 8510±140, Zonengrenze V/VI

Vaskonlampi, Jyväskylä, (Ristaniemi 1982)
Su-869 5480±140 Ende der Transgression
Su-870 7970±100, Anfang der Transgression
Su-872 8710±160, Zonengrenze V/VI

Sirkkalampi, Laukaa, (Ristaniemi 1987)
Su-1402 7510±100, Zone VI
Su-1401 6800±100, unterhalb der Transgression
Su-1400 5430± 70, oberhalb der Transgression

Oitinlampi, Laukaa, (Ristaniemi 1987)
Si-1540 7480± 80, unterhalb der Transgression
Su-1539 6340± 80, oberhalb der Transgression

Kaakonlampi, Sumiainen, (Ristaniemi 1987)
Su-1403 8700±140, Alt-Kolima,
Su-1404 7980± 70, VI-Zone,
Su-1405 7590± 80, Anfang der Transgression,
Su-1406 6740±140, oberhalb der Transgression,

Karvalampi, Pihtipudas, (Ristaniemi 1987)
Su-1407 7980±110, V/VI-Zonengrenze,
Su-1408 7300±120, VI Zone,
Su-1409 7140± 80, unterhalb der Transgression,
Su-1410 5900±100, oberhalb der Transgression,

SAIMAA

Gebiet von Joensuu, Datierung von der organischen Schicht unterhalb des Flutsandes.

Su-47 5950±150, (Mansikkaniemi 1975)
Su-50 5810±150, (Mansikkaniemi 1975)
Su-882 6080±130, (Matsikainen 1983)
Hel-646 6220±200, (Mansikkaniemi 1975)
I-1617 6880±150, (Alhonen 1967)
Hel-428 7160±250, (Siiriäinen 1973)

Kontiosuo, Joensuu, (Vesajoki & al. 1985)
Hel-1498 9030±180, direkte Isolation H IV (?)
Hel-1499 9090±130, oberhalb des vorangehenden,
Hel-1500 8610±120, Alter der Flut von Pielisjoki.
Hel-1501 6520±120, Zuwachsen von Kontiosuo vor der Transgression der Saimaa.

Linnausuo, Imatra, (Saarnisto 1970)
Hel-8 5200±140, organische Schicht unterhalb der Flut von Vuoksi,
P-1542 5183± 56, organische Schicht unterhalb der Flut von Vuoksi

LITERATUR

Aario, R. 1965. Development of ancient Lake Päijänne and the history of the surrounding forests. *Annales Acad. Sci. Fennicae Ser. A III*. 191 S.
Ailio, J. 1909. *Die steinzeitlichen Wohnplatzfunde in Finland*. Helsingfors. 280 S.

Alhonen, P. 1967. Muinais-Saimaan transgressioon peittyneen turvekerroksen C14-ikä Joensuussa. *Terra* 79: 4. S. 128–132.
Alhonen, P. 1981. Stratigraphical Studies on Lake Iidesjärvi Sediments. Part I: Environmental changes and palaeolimnological Development. *Bull. Geol. Soc. Finland* 63–2. S. 97–107.

- Alhonen, P. 1982. Kommentti Tammerkosken iästä. *Geologi* 34. nr 8. S. 153–154.
- Bergström, M. 1985. Kuopio Riistavesi Vaaru. Kivikautinen asuinpaikka. Unpubl. Ausgrabungsbericht im Archiv der Nationalmuseum.
- Carpelan, C. 1976. Über Ursprung, Alter und Verbreitung der steinernen Zapfenhauen. *Suomen Museo* 1976. S. 5–29.
- Donner, J.J. 1976. Suomen kvartääri-geologia. *Helsingin Yliopisto. Geologian laitos. Geologian ja Paleontologian osasto. Moniste 1.*
- Edgren, T. 1977. De ristade klubbhuvudena av sten och deras datering. *Finskt Museum* 1974. S. 30–49.
- Europaeus, A. 1922. Fornfynd från Kyrkslätt och Esbo socknar. *Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja XXXIII*. 208 S.
- Grönlund, T. 1982. Tammerkosken iästä. *Geologi* 34 nr 6. S. 115–117.
- Hellaakoski, A. 1922. Suursaimaa. *Fennia* 43.4. 122 S.
- Hyvärinen, H. 1966. Studies on the Late-Quaternary history of Pielis-Karelia, Eastern Finland. *Comm. Biol. Soc. Sci. Fennica*. Vol. 29/4. S. 1–72.
- Hyypä, E. 1935. Kivikauden asutus ja rannansiirtyminen Helsingin seudulla. *Terra* 47. S. 31–49.
- Jungner, H. 1979. Radiocarbon Dates I. *Radiocarbon Dating Laboratory. Univ. of Helsinki. Report no 1.* Helsinki 1979. 131 S.
- Jungner, H. & Sonninen, E. 1983. Radiocarbon Dates II. *Radiocarbon Dating Laboratory. Univ. of Helsinki. Report no 2.* Helsinki 1983. 121 S.
- Luhov, V. 1956. Die Askola-Kultur. Die frühmesolithische Steinzeit in Finnland. *Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja* 57. Helsinki. 301 S.
- Luhov, V. 1967. Die Suomusjärvi-Kultur. Die mittel- und spätesolithische Zeit in Finnland. *Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja*. Helsinki. 120 S.
- Mansikkaniemi, H. 1975. Havainnot Muinais-Saimaan peittämästä turvekerrostumasta Joensuussa. *Geologi* 27. S. 1–8.
- Matiskainen, H. 1979. Päijänteen arkeologinen rannansiirtymiskronologia. *Lahden Museo- ja Taidehautakunta. Tutkimuksia XVI/1979*. 33. S.
- Matiskainen, H. 1983. Suomen mesoliittisen kivikauden sisäinen kronologia 14C-ajoitukseen tukeutuvan Itämeren kehityshistorian perusteella. Unpubl. Phil. Lic.-Thesis. Univ. of Helsinki. Department of Archaeology.
- Matiskainen, H. 1985. The Chronology of the Finnish Mesolithic. (in Clive Bonsall ed. "Mesolithic in Europe" III Int. Mesolithic Symposium Edinburgh 1985. (in print).
- Meinander, C.F. 1948. Vehmersalmen Roikanmäen kivikautinen asuinpaikka. *Suomen Museo* 1947–1948. S. 28–44.
- Nunez, M. 1978 a. A Model to Date Stone Age Sites within an Area of abnormal Uplift in Southern Finland. *Iskos* 2. S. 25–51.
- Nunez, M. 1978 b. On the Date of the Early Mesolithic Settlement of Finland. *Suomen Museo* 1977. S. 5–13.
- Perttunen, M., Stén, C. G., Hyypä, J. & Grönlund, T. 1984. Toijalan kartta-alueen maaperäkarta. *Suomen geologinen kartta* 1:100 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Pohjakallio, L. 1977. Pohjois-Savon arkeologinen inventointitoiminta. *Aarni* 16. S. 24–39.
- Pohjakallio, L. 1978. Kuopion muinaisuus esihistoriallisten löytöjen valossa. *Aarni* 17. S. 7–32.
- Pälsi, S. & Sauramo, M. 1937. Pielisensuun Mutalan liesi. I, Kaivausselostus. II, Löytöpaikan geologiaa. *Suomen Museo* 1937. S. 1–13.
- Ramsay, W. 1920. Litorinagränsen i sydliga Finland. *Geol. Fören. i Stockholms Förhandlingar*. Nr. 42:5. S. 243–236.
- Ristaniemi, O. 1982. Päijänne transgression in the Northerly Päijänne Region in Central Finland. *Annales Acad. Sci. Fennicae Ser. A III* 134. S. 151–157.
- Ristaniemi, O. 1987. Itämeren korkein ranta ja Ancylusraja sekä Muinais-Päijänne Keski-Suomessa. (The highest shore and Ancylus limit of the Baltic Sea and the Ancient lake Päijänne in Central Finland). *Turun Yliopiston julkaisuja Ser C* 59. 102 S.
- Saarnisto, M. 1970. The Late Weichselian and Flandrian History of the Saimaa Lake Complex. *Comm. Phys.-Mat. Soc. Sci. Fenn.* 37. 107 S.
- Saarnisto, M. 1971 a. The History of Finnish Lakes and Lake Ladoga. *Comm. Phys.-Mat. Soc. Sci. Fenn.* Vol. 41. S. 371–385.
- Saarnisto, M. 1971 b. The Upper Limit of the Flandrian Transgression of Lake Päijänne. *Comm. Phys.-Mat. Soc. Sci. Fenn.* Vol. 41. S. 149–170.
- Salomaa, R. 1982. Post-Glacial Shoreline Displacement in the Lauhanvuori Area, Western Finland. *Annales Acad. Sci. Fennicae Ser A III* 134. S. 81–97.
- Sauramo, M. 1958. Die Geschichte der Ostsee. *Annales Acad. Sci. Fennicae. Ser A III* 51. 522 S.
- Siiriäinen, A. 1969. Über die Chronologie der steinzeitlichen Küstenwohnplätze Finnlands im Lichte der Uferschiebung. *Suomen Museo* 1969. S. 40–73.
- Siiriäinen, A. 1970. Archaeological Background of Ancient Lake Päijänne and Geological Dating of the Meso/Neolithic Boundary in Finland. *Bull. Geol. Soc. Finland* 42. S. 119–127.
- Siiriäinen, A. 1972. A Gradient/Time Curve for Dating Stone Age Shorelines in Finland. *Suomen Museo* 1972. S. 5–18.
- Siiriäinen, A. 1973. Studies Relating to Shore Displacement and Stone Age Chronology in Finland. *Finskt Museum* 1973. S. 5–22.
- Siiriäinen, A. 1981. On the Cultural Ecology of the Finnish Stone Age. *Suomen Museo* 1980. S. 5–40.
- Siiriäinen, A. 1987. On Archaeology and Land Uplift in Finland. *Geological Survey of Finland Special Paper* 2. S. 43–45.
- Tolvanen, V. 1922. Der Alt-Päijänne. *Fennia* 43.5. S. 1–49.
- Tolvanen, V. 1924. Muinais-Näsijärvi. *Terra* 36. S. 208–218.
- Vanhatalo, S. 1986. Kuopio, Jynkkä, Jynkänlahti. Unpubl. Ausgrabungsbericht im top. Archiv der Nationalmuseum Helsinki.
- Vesajoki, H., Huttunen, P. & Meriläinen, J. 1985. Pielisen ja Saimaan altaiden kehitystä kuvastava kerrossarja Joensuusta. *Geologi* 37/7. S. 113–117.
- Väkeväinen, L. 1979. Joensuun Sihtalan kivikautinen asuinpaikka. Unpubl. Ausgrabungsbericht im top. Archiv der Nationalmuseum Helsinki.
- Äyräpää, A. 1950. Die ältesten steinzeitlichen Funde aus Finnland. *Acta Archaeologica XXI*. Köbenhavn. S. 1–43.