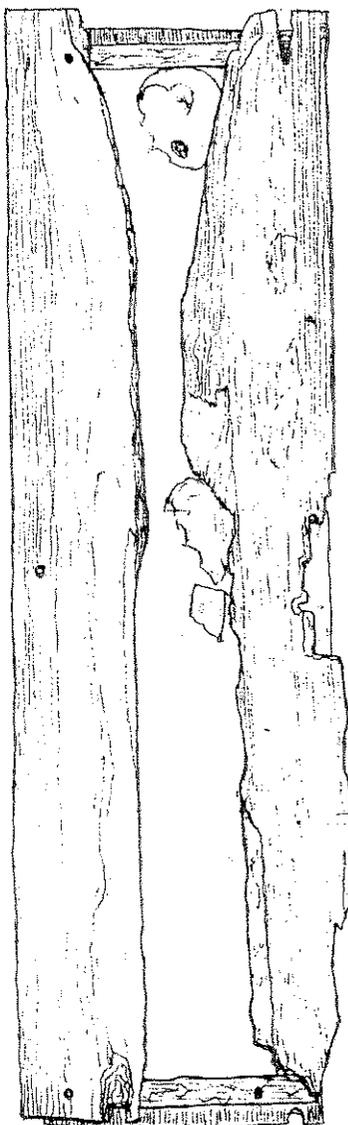


Die Särge von Kleinmariazell

Eine dendrochronologisch - holzkundliche Untersuchung

Endbericht



Stefan Liebert, Michael Grabner und Rupert Wimmer

Arbeitsgruppe Holzbiologie und Jahrringforschung
UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN

im Auftrag des Bundesdenkmalamtes, Wien, Juni 1998

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG	3
2 GESCHICHTE VON KLEINMARIAZELL	3
3 DIE JAHRESRINGE DER BÄUME.....	4
4 DAS VERFAHREN DER DENDROCHRONOLOGIE	5
5 PROBENMATERIAL	8
6 ERGEBNISSE	8
6.1 Holzartenbestimmung	8
6.2 Ergebnisse der dendrochronologischen Datierung	9
6.2.1 Datierung der einzelnen Gräber	9
6.2.2 Vergleich der Datierungen mit den Grabungsplänen	11
6.3 Holzkundliche Ergebnisse	12
6.3.1 Holzartenwahl und Jahrringlage	12
6.3.2 Bauart der Särge	13
6.3.3 Holzbearbeitungspuren	14
6.3.4 Holzverbindungen	16
6.3.4.1 Holznagelverbindung (Dübel)	16
6.3.4.2 Metallnagelverbindung	17
7 ZUSAMMENFASSUNG	18
8 LITERATUR.....	19
ANHANG	20

1 Einleitung

"Trotz der im Einzelfall kulturgeschichtlich früh nachweisbaren Verwendung von hölzernen Särgen ist die Holzsargbestattung in ihrer heute üblichen Verbreitung weitgehend erst ein Brauchtum aus jüngster Vergangenheit. Älter als etwa einhundert bis zweihundert Jahre ist die generelle Benutzung von Särgen nicht. Bis ins 19. Jahrhundert hinein sprechen die Quellen vielmehr davon, daß die Verstorbenen lediglich in Leinentücher, Matten oder geteerte Säcke eingewickelt oder eingenäht wurden und ohne Sarg im Grab ihre letzte Ruhe fanden."

aus: Die Geschichte des Sarges, von Joachim Diefenbach und Reiner Sörries, Ausstellungskatalog, 1994

Obwohl über die Bestattungsbräuche und -riten sehr viel bekannt ist, ist die Geschichte des Holzсарges ein ziemlich unerschlossener Bereich. Erschwert wird die Erforschung der Holzсарge durch deren eigene Vergänglichkeit besonders bei Erdbestattungen. Fast im Gegensatz dazu steht die historische Tatsache, daß Sargbestattungen auf Grund der schlechten Zersetzung der Holzсарge nicht erlaubt oder mit hohen Abgaben belegt waren. Da auf mittelalterlichen Kirchenfriedhöfen sehr wenig Platz vorhanden war, wurde oft nur die Verwesung der Weichteile abgewartet, um anschließend das Grab zu räumen und eine neue Bestattung durchzuführen. Dieser sehr schnell voranschreitenden Verwesung stand der Holzсарg natürlich hinderlich entgegen. Aus diesen und anderen Gründen sind Holzсарge aus Erdbestattungen aber auch Grüften vor dem 17. Jahrhundert sehr selten zu finden.

Im Zuge von Trockenlegungsarbeiten im Fundamentbereich wurden ältere Mauerzüge freigelegt und das Bundesdenkmalamt davon verständigt. In allen Grabungsflächen wurden Bestattungen gefunden, die ältesten könnten ins 11. Jhdt. zurückreichen. Einem der Bestatteten war eine sehr gut erhaltene Krümme, ein hölzerner Abtstab, mitgegeben worden. Durch den guten Erhaltungszustand des Sargholzes trat die Frage auf, ob eine jahrgenaue Datierung dieser Holzfundstücke durch Anwendung der dendrochronologischen Methode möglich ist. Weiters könnten Holzartbestimmungen sowie die Untersuchung konstruktiver Details bzw. Bearbeitungsspuren neue Erkenntnisse bringen.

2 Geschichte von Kleinmariazell

Die Gründung des Stiftes Kleinmariazell geht auf das Jahr 1136 n. Chr. zurück und wurde von Markgraf Leopold der Heilige durchgeführt. Er berief sechs Mönche aus dem bayerischen Kloster Niederaltaich. Die Fertigstellung des Stiftes erfolgte im Jahr 1160 n. Chr. Kleinmariazell, das auch unter dem Namen "Mariazell in Österreich" im Gegensatz zu Mariazell in der Steiermark bekannt war, ist auf Grund zahlreicher historischer Ereignisse trotz seiner wirtschaftlichen Leistung nie an die Bedeutung der Stifte Klosterneuburg oder Heiligenkreuz herangekommen. Überfälle und Brandschatzungen warfen das Stift immer wieder in seiner Prosperität zurück. 1250 n. Chr. kam es zu einer völligen Zerstörung durch die Kumanen (= Türkisches Reitervolk). Weitere Belagerungen

durch die Türken folgten, was dazu führte, daß die Kirche über 80 Jahre lang als Ruine ihrer Wiedererrichtung harrte.

Trotz einer Blütephase unter Abt Jakobus Pach II., blieb das Stift Kleinmariazell im Jahr 1782 von der Aufhebung durch Kaiser Joseph II. nicht verschont und wurde 1825 versteigert. In weiterer Folge wurde das Stift zu einer Schloßanlage umfunktioniert. Im Jahr 1940 wurde das Schloß zu einem Umsiedlungslager, 1945 zu deutschem Eigentum erklärt und 1964 wegen Baufälligkeit fast gänzlich abgerissen. Als einziges Bauwerk des Stiftes Kleinmariazell konnte die Kirche vollständig erhalten werden.

Die Kirche selbst ist eine barockisierte, dreischiffige, romanische Pfeilerbasilika. Der ursprüngliche über dem Hauptportal aufsitzende Turm wurde abgetragen und sollte durch zwei barocke Türme ersetzt werden, von denen jedoch nur einer zur Ausfertigung gelangte. An der Außenseite der Kirche sind die beiden romanischen, aus der Mitte des 13. Jahrhunderts stammenden Portale - das Hauptportal und das Nordportal -, erwähnenswert.

Das Innere der Kirche ist stark barockisiert ohne jedoch den romanischen quadratischen Grundriß und die Symmetrie zu verändern. An Stelle des niedrigeren Tonnengewölbes wurden vier höhere Kuppeln errichtet. Der Maler Johann Bergl - ein Schüler Paul Trogers - konnte für die Ausschmückung der Kirche gewonnen werden. Erwähnenswert ist auch der Hochaltar mit seinen vier starken Säulen, die einen Baldachin bilden.

3 Die Jahresringe der Bäume

In kühl-feuchten, gemäßigten Klimagebieten bilden die Bäume jährlich einen Zuwachsring (Jahresring) aus. Das Kambium produziert im Frühjahr große, dünnwandige, im Sommer

dagegen kleine und dickwandige Zellelemente. Nadelbäume (wie z.B. Fichte) bilden nur gleiche Zelltypen - die Tracheiden - aus. Diese sind im Frühholz großlumig und dünnwandig und im Spätholz kleinumig und dickwandig. Hingegen wird das Holz der Laubbäume aus mehreren Zelltypen gebildet. Die für die Wasserleitung wichtigen Zellen sind die Tracheen (Gefäße). Bei zerstreutporigen Laubhölzern (z.B. der Rotbuche) sind Tracheen annähernd gleicher Größe mehr oder weniger gleichmäßig über den Jahrring zerstreut. Ringporige Laubhölzer (wie z.B. die Eiche) bilden im Frühjahr einen Ring von großdurchmeßrigen Tracheen aus, während die im Sommer gebildeten Tracheen wesentlich kleinere Durchmesser aufweisen (Abb. 1).

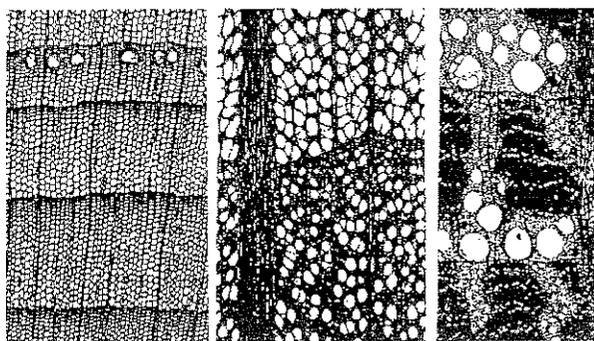


Abb. 1: Mikroquerschnitte einer Fichte, Rotbuche und Eiche (v.l.n.r.)

Bei Nadelhölzern und ringporigen Laubhölzern sind die Jahrringe meist klar zu erkennen. Man kann daher die Jahrringe am Querschnitt von Bäumen zählen. Die Anzahl der Jahrringe enthält allerdings wesentlich weniger Informationen als die Registrierung der

Abfolge von breiten und engen Ringen. Einen wesentlichen Einfluß auf das Baumwachstum bildet das jährlich schwankende Klima - die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse.

In den Jahrringabfolgen steckt deshalb eine Fülle von Informationen: Breite Jahrringe, schmale Jahrringe, einzelne schmale Jahrringe, einzelne breite und solche mit extrem breitem oder nahezu fehlendem Spätholz deuten immer auf signifikante Geschehnisse in der Vergangenheit hin.

4 Das Verfahren der Dendrochronologie

Jeder Baum ist ein Individuum mit charakteristischen Eigenheiten. Mit der Analyse von Jahrringreihen aus einzelnen Individuen wird man aber kaum erschöpfend Auskunft über die Umwelteinflüsse innerhalb eines Waldbestandes oder einer Gegend erhalten. Deshalb werden Mittelkurven bzw. Standardkurven erstellt, die eine gewisse regionale Gültigkeit aufweisen.

Aufbau einer Dendrochronologie

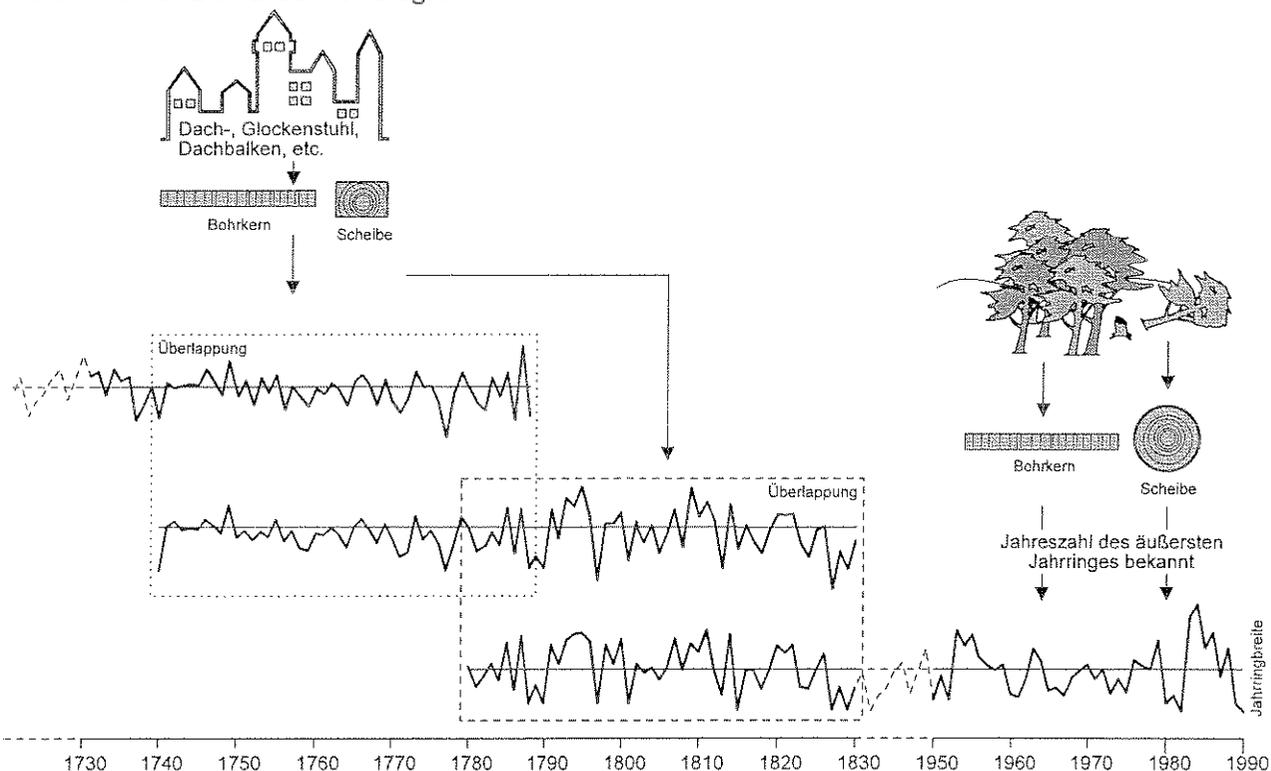


Abb. 2: Das Datierungsprinzip in der Jahrringforschung

Standardkurven werden aus exakt datierten (synchronen) Jahrringreihen vieler Einzelbäume oder auch Einzelproben historischer Bauten erstellt. Die Synchronisation der Einzelkurven geschieht anhand von sogenannten "Ereignisjahren" bzw. anhand typischer Kurvenverlaufsmuster (Crossdating). Mittels Crossdating ist es möglich, immer weiter zurückreichende Jahrringfolgen zu erstellen. Diese so erstellten Standardkurven können bei ausreichend dichter Belegung später zur Datierung von Holzproben unbekanntem Alters herangezogen werden (siehe Abb. 2).

Zu Beginn dieses Projektes lag weder eine Jahring-Standardkurve vor, noch gab es Erfahrungen auf dem Gebiet der Dendrochronologie in Niederösterreich. Somit war klar, daß nur eine eigenständig erarbeitete - mindestens 1000-Jahr lange - Jahringkurve die Datierung der gefundenen Sarghölzer ermöglichen würde.

Um eine Standardchronologie aufzubauen, müssen zunächst lebende Bäumen mit einem Verdrängungsbohrer (Zuwachsbohrer) 5,5 mm dicke Bohrkerne beprobt werden. Von umgefallenen oder geschlägerten Bäumen können auch Stammscheiben zur Messung herangezogen werden. Aus alten, trockenen Stämmen oder aus eingebauten Holzträgern werden je ein bis zwei 7 mm dicke Bohrkerne mittels Spezialbohrer entnommen. Bei naßkonservierten Holzproben müssen Querschnitte verfügbar sein, da die Bohrkernentnahme im Normalfall nicht erfolgreich ist.

Die entnommenen Bohrkerne werden getrocknet und auf Trägerhölzern fixiert. Die trockenen Bohrkerne werden danach der Zellorientierung entsprechend auf diesen Trägerhölzern aufgeleimt und geschliffen. Stammscheiben werden zugeschnitten, gegebenenfalls konserviert und dann ebenfalls auf Trägerhölzern aufgeleimt. Die Oberfläche muß feinst geschliffen (poliert) sein, um die Jahringgrenzen und die Holzstrahlorientierung exakt feststellen zu können. Mit den Stammscheibenoberflächen wird in gleicher Weise verfahren, wobei bei teilweise abgebautem Holz Verzerrungen der Holzstruktur auftreten können, was möglichst vermieden werden sollte.

An den fertig geschliffenen Bohrkernen bzw. Stammscheiben werden zunächst die Jahringe gezählt und anschließend vermessen. Die Jahringbreitenmessung geschieht mittels eines manuell betriebenen linearen Positiometertisches. Der Meßtisch besteht aus einem fahrbaren Schlitten mit elektronischem Wegaufnehmer und einem Stereoauflichtmikroskop, in das ein Fadenkreuz eingesetzt ist.

Die Vermessung beginnt üblicherweise beim innersten, marknahen Jahresring. Die Jahringbreiten werden immer streng radial, d.h. entlang der Zellreihen gemessen. Der Schlitten der Jahringmeßmaschine wird solange weiterbewegt bis das Fadenkreuz mit der nächsten Jahringgrenze deckungsgleich ist. Der dabei gemessene lineare Abstand zur vorhergehenden Jahringgrenze wird an den Computer durch einen Druckbefehl weitergegeben.

Zur Synchronisation der gemessenen Kurven werden mehrere statistische Indikatoren verwendet. Der älteste Hilfswert für Synchronlage ist das sog. *Gleichläufigkeitsprozent* nach Huber (1971). Eine zeichnerisch dargestellte Jahringkurve verdeutlicht die von Jahr zu Jahr schwankenden Werte des laufenden Zuwachses. Ist die Ringbreite eines Jahres größer als die des Vorjahres, so weist die Jahringkurve im entsprechenden Kurvenintervall einen positiven Ausschlag auf. In den selteneren Fällen bleibt die Ringbreite in aufeinanderfolgenden Jahren unverändert. Die Gleichläufigkeiten zweier Kurven werden verglichen und die Übereinstimmungen ausgezählt, wobei bei vollständiger Übereinstimmung ein Gleichläufigkeitsprozent (GL%) von 100 vorliegt, ein Optimalwert von nur theoretischer Bedeutung. Die Mindestüberlappungslänge zweier Kurven ist für die Streuung ausschlaggebend, die sich nach Huber (1941) berechnet:

$$\sigma = \frac{50}{\sqrt{a}}$$

wobei σ =mittlere Streuung und a die Überlappungslänge bedeuten. Als Richtwert für a hat sich 30 Jahre bewährt. Um mit 99,9%iger Sicherheit aus dem Streubereich zufälliger GL-Werte zu fallen, muß ein Kurvenpaar nach Eckstein und Bauch (1969) eine Gleichläufigkeit von mehr als:

$$GL = 50 + 3,090 * \frac{50}{\sqrt{a}} [\%]$$

aufweisen. Dieser Ausdruck wird mit zunehmender Überlappungslänge kleiner. Zusätzlich zur Gleichläufigkeit werden weitere, verfeinerte statistische Lageparameter verwendet, wie: t_{BP} = t Wert nach Baillie und Pilcher (1973); T_H (t-Wert nach Hollstein (1980); DI = "Date Index" nach Schmidt & Aniol (1978); wobei die Signifikanzen bei $t_{BP} > 3.0$, $T_H > 3.0$ und $DI > 100$ festgelegt werden.

Der DI-Wert, vorgeschlagen von Burkhardt Schmidt, setzt sich aus den zuvor genannten statistischen Parametern zusammen und die Erfahrung zeigt, daß DI-Werte über 100 ein relativ sicherer Hinweis auf richtige Datierung sind.

$$DI = (GL - 50) \frac{(t_{BP} + T_H)}{2}$$

DI=Date Index

GL=Gleichläufigkeit nach Huber & Giertz (1970)

SGL=Signifikanz der Gleichläufigkeit

t_{BP} = t-Wert nach Baillie & Pilcher (1973)

T_H =t-Wert nach Hollstein (1980)

Die zu datierenden Kurven werden gegeneinander schrittweise verschoben (bei Nichtunterschreitung einer Mindestüberlappungslänge) und die statistischen Werte registriert. Bei signifikanten GL- sowie t-Werten kann eine Synchronlage vorliegen, die am Leuchttisch noch optisch überprüft wird.

5 Probenmaterial

Die im Februar 1995 begonnene Grabung des Bundesdenkmalamtes, Abteilung für Bodendenkmale, in Kleinmariazell brachte in allen Grabungsflächen - mit Ausnahme vor der Westfront - Bestattungen zu Tage. Insgesamt wurden 239 Bestattungen innerhalb und außerhalb der Kirche geborgen. Im Chorquadrat wurde die mit der zerschlagenen Grabplatte abgedeckte Gruft der Brüder Heinrich und Rapoto freigelegt. Eine in der Gruft deponierte beschriftete Ziegelplatte belegt den 13. Mai 1609 als Tag der Wiederauffindung der Gebeine. Die ursprüngliche Grablege war vermutlich bei Plünderungen der Kirche durch Türken zerstört worden.

Da etliche Holzsärge noch Holzteile in annehmbaren Zustand zeigten, wurde nach Kontaktnahme im Jänner eine erste Sichtung des Materials durchgeführt. Die Erfolgsaussichten einer Datierung dieser Holzfunde war zum damaligen Zeitpunkt sehr gering, da wie erwähnt noch keine Referenzkurve für Niederösterreich existierte und auch keine Ergebnisse über die generelle dendrochronologische Bearbeitbarkeit vorlag. Von den Holzresten wurden Querschnitte entnommen, zur BOKU Wien transportiert und dort bei -10°C tiefgefroren.

Im gefrorenen Zustand wurden etwa 3 cm breite Stücke quer zur Faserrichtung abgetrennt und diese Proben dann rasch in einem Trockenschrank getrocknet, auf Trägerhölzer aufgeklebt und geschliffen.

Die Jahrringvermessung erfolgte mit den zwei Meßsystemen der Arbeitsgruppe Holzbiologie und Jahrringforschung. Datenverarbeitung und Auswertung wurden mit der vorhandenen Spezialsoftware bewerkstelligt. Zusätzlich zur Dendrochronologie haben wir auch Mikroschnitte angefertigt, die dann im Lichtmikroskop begutachtet und anatomisch bestimmt wurden.

6 Ergebnisse

6.1 Holzartenbestimmung

Anhand von Mikroschnitten, die von kleinen Stücken des Materials angefertigt wurden, konnte die Holzart exakt bestimmt werden. Der größte Teil der bestimmten Holzproben sind der Holzart **Tanne** (*Abies alba* [Mill.]) zuzuordnen (Abb 3). Drei Särge wurden aus **Eichenholz** (*Quercus* sp.) gefertigt. Vereinzelt konnte auch die Holzart **Fichte** (*Picea abies* L. [Karst.]) gefunden werden, wobei **Fichte** innerhalb einer Fundnummer zumeist vereinzelt vorkam, selten war sie mit **Tanne** vermischt. Bei einem Sarg (Grab 107) konnte eine Aufeinandertreffen dreier Holzarten, nämlich **Tanne**, **Fichte** und **Kiefer** (*Pinus* sp.), festgestellt werden.

Bei den sonstigen Holzfinden ist die Holzart Tanne ebenfalls sehr dominant. Zusätzlich tritt bei den sonstigen Funden die Holzart Eibe (*Taxus baccata* [L.]) in Erscheinung, erklärbar durch das hier Ast- und Wurzelholz. Als bearbeitetes Holz trat die Eibe nur bei einer Probe (Fund-No. 148) als gedrechselter Stoppel auf (sh. Bilddokumentation). Die genaue Aufstellung der Holzarten ist im Anhang angeführt.

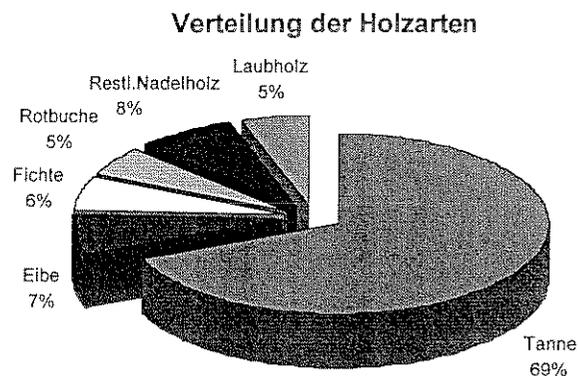


Abb. 3: Anteil der Holzarten (132 Proben)

6.2 Ergebnisse der dendrochronologischen Datierung

6.2.1 Datierung der einzelnen Gräber

Die Grundvoraussetzung für die Datierbarkeit einer Probe ist eine ausreichende Anzahl von Jahresringen (zumindest 30 bis 40) sowie eine weitgehend erhaltene Holzstruktur. Sehr häufig ist auch die geringe Anzahl der Proben ein limitierender Faktor. Aus vielen Bestattungen stand nur eine Probe zur Verfügung (z.B. ein Bodenbrett), eine relative Datierung war deshalb hier nicht möglich. Liegen mehrere Holzproben eines Objektes (Sarges) vor (z.B. Boden-, Seiten-, Stirn- und Deckbrett), konnte eine relative Synchronisation dieser Stücke meist problemlos durchgeführt werden. Aus diesen relativ datierten Kurven wurde eine Mittelkurve berechnet, welche in die absolute Datierung einging. Die "Qualität" einer Mittelkurve hängt deshalb immer von der Belegungsdichte (Meßwerte pro Jahr) ab. Die Datierung erfolgte in erster Linie an Hand der erstellten Mittelkurve je Objekt, das Ergebnis wurde dann mit jeder Einzelkurve verifiziert.

Es zeigte sich, daß Bestattungen mit nur geringer Probenanzahl sowie mit Brettern aus Fichtenholz kaum bzw. unsicher datierbar waren. Auch Ast- und Wurzelstücke konnten aufgrund der gegebenen Wuchsunterschiede zum Stammholz kaum dendrochronologisch bearbeitet werden.

Als Ergebnisse wurden nur statistisch gesicherte Datierungen in diesen Bericht aufgenommen. Das dichte Netzwerk datierter Proben garantiert deshalb die Richtigkeit der vorliegenden Datierungen. Eine weitere Bestätigung der Richtigkeit unserer Datierungen konnten wir mit der "Süddeutschen Tannenchronologie" (Stand 1996, © Universität Stuttgart Hohenheim, verwendet mit Genehmigung) durchführen. Die nur in geringer Menge gefundenen Eichenproben wurden mit unserer in den Jahren 1995-1997 aufgebauten Eichenchronologie für Ostösterreich (1280-1997), © Arbeitsgruppe Holzbiologie und Jahrringforschung; BOKU Wien) datiert.

Bei den vorliegenden Datierungsobjekten wurden keine Reste von *Rinde* gefunden. Die Abschätzung jener Anzahl von Jahresringen, welche bei der damaligen Holzbearbeitung verloren gingen, bzw. die Anzahl jener Jahresringe welche durch den Pilz- und Insektenbefall abgebaut wurden, ist nicht einfach. Die Synchronlagen der einzelnen Proben eines Grabes zeigen jedoch die ungefähre Anzahl der "verlorenen Jahrringe" auf.

Wir nehmen diese Anzahl an fehlenden Jahresringen mit 10 bis 20 Jahren (im Einzelfall auch 30) an. Die Angabe der Jahreszahl des letzten Jahrringes stellt daher ausschließlich einen *terminus post quem* dar.

Die Abbildung 4 zeigt die Datierungsergebnisse der bearbeiteten Sarghölzer. Die genauen statistischen Daten sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt.

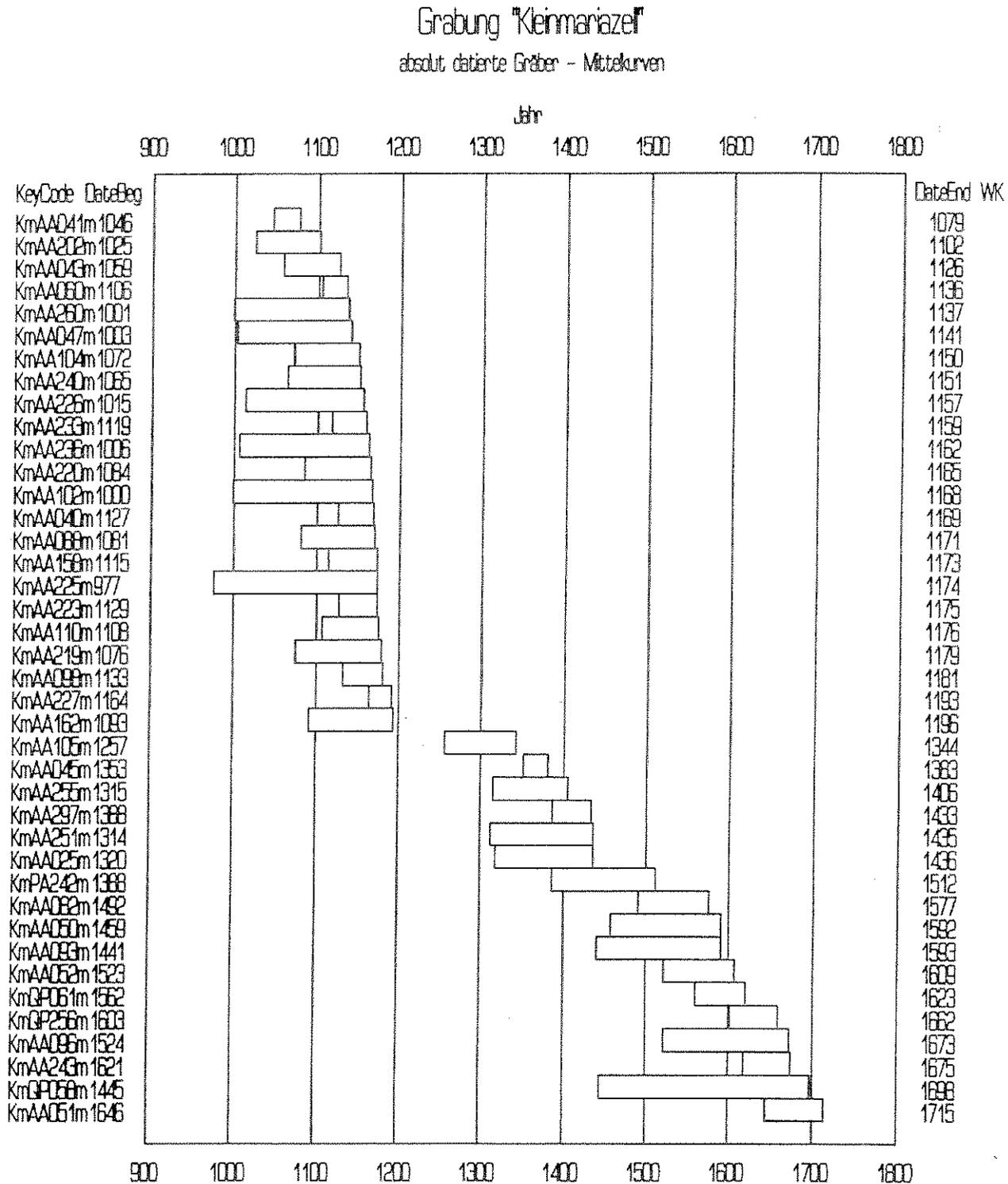


Abb. 4: Grabung "Kleinmariazell"; Datierung der einzelnen Bestattungen; Reihung nach dem Datum des letzten Jahrringes; Km = Kleinmariazell; AA = Tanne; PA = Fichte; QP = Eiche; m = Mittelkurve; Die Zahl entspricht der Fundnummer.

Von den 49 untersuchten Bestattungen konnten insgesamt 40 absolut datiert werden. Wie Abbildung 4 deutlich zeigt, sind zwei Bestattungsphasen zu erkennen. Abgesehen von der Frage nach der Zahl der fehlenden äußeren Jahre, liegt zwischen diesen beiden Phasen eine Zeitspanne von beinahe 150 Jahren, in der offenbar keine Bestattung vorhanden ist. Die erste Bestattungsphase ist mit Ausnahme der Fundnummer 41 (letzter Jahrring 1079 n. Chr.) auf das 12. Jahrhundert n. Chr. konzentriert und reicht bei einem maximalen Zuschlag von 30 Jahren in die erste Hälfte des 13. Jahrhunderts n. Chr. hinein. In die erste Bestattungsphase fallen insgesamt 23 datierte Särge.

Im Gegensatz zur ersten Phase ist die zweite zeitlich weniger gleichmäßig verteilt und kann in drei Gruppen unterteilt werden. Insgesamt beginnt diese Phase in der Mitte des 14. Jahrhunderts n. Chr. und endet mit zeitweiligen Unterbrechungen in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts n. Chr. Die erste Gruppe der zweiten Bestattungsphase beinhaltet die sechs Bestattungen (Särge mit den Fundnummern 105, 45, 255, 297, 251, und 25), die im Zeitraum von 1344 bis 1436 n. Chr. angesiedelt sind. Die zweite Gruppe besteht aus nur einem einzigen Sarg mit der Datierung 1512 n. Chr. Die dritte und letzte Gruppe umfaßt zehn Bestattungen in der Zeit zwischen 1577 und endend 1715 n. Chr.

Diese hier vorgestellten Ergebnisse beinhalten freilich nicht undatierbare oder gänzlich zerstörte Särge oder auch mögliche "holzlose" Bestattungen. Trotzdem kann aufgrund der großen Anzahl datierter Bestattungen von einem repräsentativen Bild der Bestattungsgeschichte ausgegangen werden. Ein Bild, das in seiner Genauigkeit allen anderen Datierungsmethoden überlegen ist.

6.2.2 Vergleich der Datierungen mit den Grabungsplänen

Zusätzliche Erkenntnisse können aus dem Vergleich erfolgreich datierten Gräber mit den angefertigten Grabungsplänen nur dann gewonnen werden, wenn zwei oder mehrere Särge einander stören und so auf Grund der Störlage bereits eine chronologische Reihung aufzustellen ist.

Fl. XV / Ost Pl. 4

Grab 220 wird durch Grab 222 schwer gestört. Da der letzte Jahrring des Sarges 220 mit 1165 n.Chr. datiert, ist das Grab 222 als später hinzugekommen zu betrachten.

Fl. V / 9

Im Grabungsplan wurde als mögliche Reihung festgehalten: Grab 256 als ältestes, dann Grab 255 und zuletzt Grab 252. Aufgrund der vorliegenden Datierungen erscheint ist jedoch folgende Reihung wahrscheinlicher: Grab 255 (1406 n.Chr.) dann Grab 256 (1662 n.Chr.) und Grab 252 zuletzt.

Fl. XV / Ost Pl. 5

Grab 226 wird von Grab 223 überlagert. Die Datierungen ergeben für Grab 226 das Jahr 1157 n.Chr. und für Grab 223 das Jahr 1175 n.Chr. Hier besteht eine Übereinstimmung zwischen Grabungsbefund und dendrochronologischer Datierung.

Fl. XV / Ost Pl. 5

Die Bestattung 228 wird durch die Bestattung 227 gestört. Die Datierung des Sarges 227 ergab das Jahr 1193 n.Chr. Diese Datierung stellt für die Bestattung 228 einen Terminus *ante quem* dar.

Fl. IV Pl. 6

Bestattung 52 wird von Bestattung 51 überlagert. Die Datierung ergeben für Sarg 51 das Jahr 1715 n.Chr. und für Grab 52 das Jahr 1609 n.Chr.. Auch hier besteht eine Übereinstimmung zwischen Grabungsbefund und dendrochronologischer Datierung.

Fl. IV Pl. 7

Bestattung 98 wird von Bestattung 97 überlagert, die wiederum von Bestattung 96 überragt wird. Auf Grund der Dendro-Daten der Särge 98 (1181 n.Chr.) und 96 (1673 n.Chr.) kann für die Bestattung 97 der Zeitraum zwischen 1181 und 1673 n.Chr. angegeben werden. Da der Sarg 97 aus Fichtenholz gefertigt ist, ist eine Bestattung in der zweiten Bestattungsphase (Mitte 14Jhdt.-Anfang 18.Jhdt) wahrscheinlicher.

Fl. VII / West Pl. 6

Bestattung 298 wird durch Bestattung 297 gestört. Die Datierung des Sarges 297 mit 1433 n.Chr. stellt für Bestattung 298 einen Terminus *ante quem* dar.

6.3 Holzkundliche Ergebnisse

6.3.1 Holzartenwahl und Jahrringlage

Sehr interessant ist auch die historische Verteilung der Holzartenanteile. So wurde in der ersten Bestattungsphase (12.Jhdt) ausschließlich Tannenholz verwendet, in der zweiten Phase (Mitte 14Jhdt.-Anfang 18.Jhdt) tritt bereits ein Fichtensarg auf und auch drei Särge aus Eichenholz wurden gefunden. Auf Grund der fehlenden Jahrringe konnten die gefundenen "Faß"-Särge (mit Ausnahme Grab 256, wo ein Eichenbrett vorhanden war) dendrochronologisch nicht datiert werden. Bei einem solchen Faß-Sarg konnte übrigens die Verwendung von Eschenholz nachgewiesen werden.

Holzart Tanne zum Bau von Särgen steht weniger mit Aspekten der Bearbeitbarkeit in Verbindung, sondern viel mehr mit ihrem damaligen Auftreten. Daß heute die Fichte in dieser Region die dominante Holzart darstellt, ist das Ergebnis langjähriger menschlicher Einflußnahme auf den Wald. Vor einigen Jahren durchgeführte Pollenanalysen im Bodenprofil zeigen deutlich, daß die Tanne lange Zeit die bestandesbildende Holzart mit der Buche war und erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts n. Chr. durch den Eingriff der Forstwirtschaft von der Fichte verdrängt wurde. (Abb. 5)

Bei der Holzartenwahl hat die gute Verfügbarkeit sicher eine wichtige Rolle gespielt, da ja Qualitätskriterien weniger Einfluß ausübten. Eine bestimmte Holzartenwahl könnte nur noch Ausdruck der sozialen Stellung des zu Bestattenden sein. Als Beispiele hierfür führen wir die drei Eichensärge aus dem 17. Jahrhundert n. Chr. an.

Ein weitaus wichtigerer und auch an den Proben ersichtlicher Aspekt ist die Lage der Jahrringe innerhalb der verwendeten Bretter. Es zeigte sich, daß die meisten Bretter aus der unmittelbaren Umgebung des Marks entnommen wurden, wenn auch nur in sehr wenigen Fällen auch das Mark eingeschlossen war. (Abb. 6). Durch diese Wahl des Brettschnittes aus dem Baum konnte der Durchmesser des Stammes maximal genutzt werden. Bei sehr breiten Brettern (Boden- bzw. Deckbrettern) ist deshalb die Jahrringlage meist symmetrisch - die Mitte des Brettes entspricht der Mitte des Stammes - angeordnet.

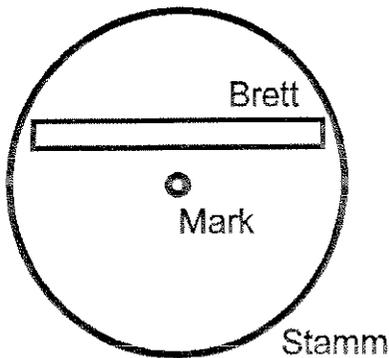


Abb. 6: schematische Lage eines Brettes in einem Stamm

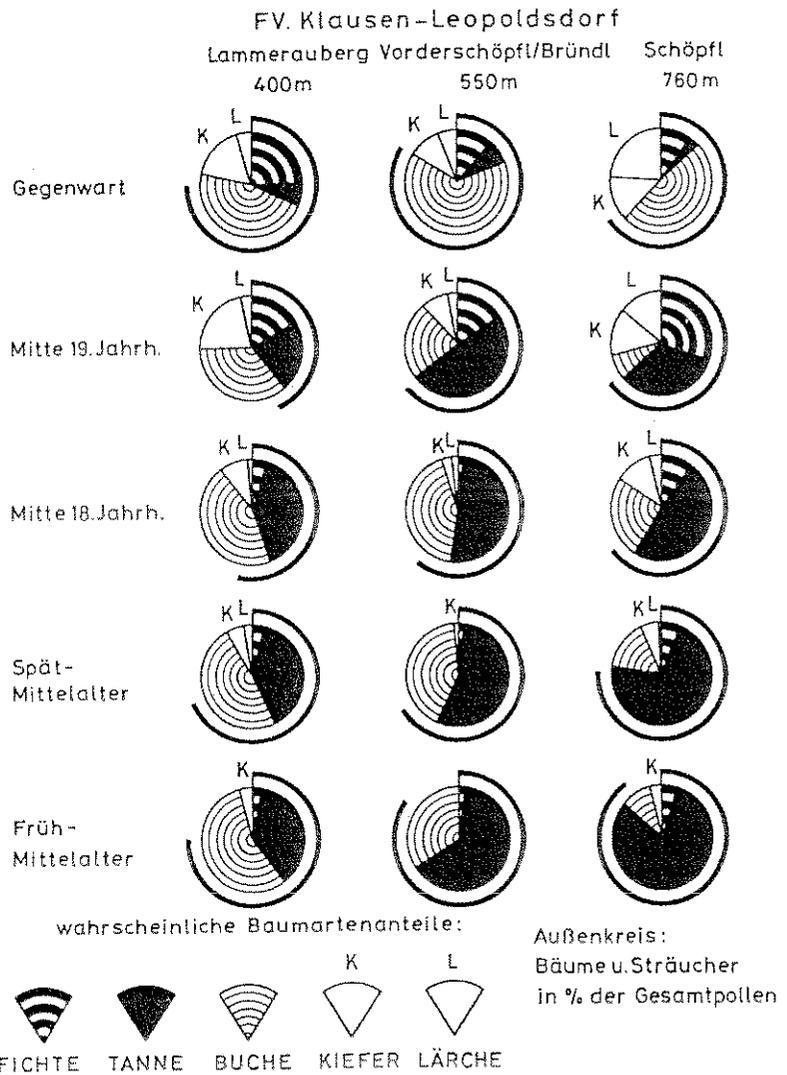


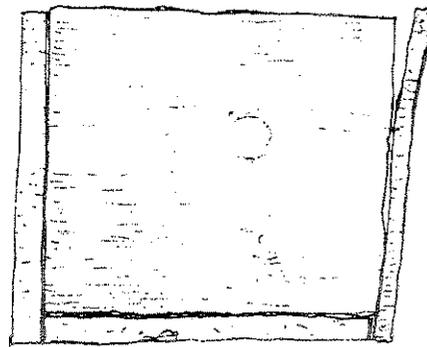
Abb. 5: Kreisdiagramme zum Weldaufbau, geordnet nach Zeitstufen und Lokalitäten (aus Kral 1991).

6.3.2 Bauart der Särge

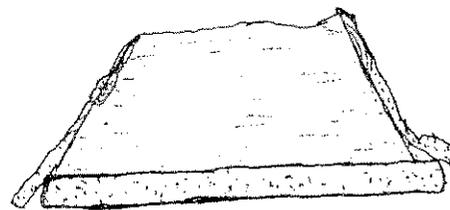
Die Bauart der Särge liefert weitere holzkundliche Details. Abgesehen von Bestattungen auf einem Brett bzw. von den sogenannten "Faß"-Särgen können zwei Bauarten von Särgen unterschieden werden. Die häufigste Bauart entspricht die einer Holzkiste, was durch die relativ leichte Herstellung erklärbar ist. Bei vier Bestattungen (Grab 159, 223, 226 und 227) trifft man auf sogenannte giebelförmige Särge (Abb. 7).

Aufgrund von Holzabbau bzw. Erddruck blieben die giebelförmigen Särge nicht vollständig erhalten. Die schräg anliegenden Seitenbretter liefen ursprünglich zu einem Spitz zusammen und erübrigten die Verwendung eines Deckbrettes. Jedoch waren alle Stirnbretter der giebelförmigen Särge annähernd trapezförmig (sh. Abb. 7). Das kann auch bedeuten, daß der Sarg nicht vollkommen geschlossen war, sondern am oberen Ende des Stirnbrettes eine Öffnung in Form eines gleichschenkeligen Dreieckes aufwies.

Bezüglich der verwendeten Holzverbindungen (Bodenbrett mit Stirnbrettern und Seitenbrettern bzw. Deckbrett (nur bei der Kistenform)) kann für beide Sargformen festgehalten werden: Das Stirnbrett ist stehend mit dem Bodenbrett verbunden, die Seitenbretter und gegebenenfalls das Deckbrett liegen auf den Schmalflächen der Stirnbretter auf. Oder anders ausgedrückt: Die Stirnbretter waren von den anderen Komponenten "umhüllt". Bei der Giebelform sind die Seitenbretter auf dem Bodenbrett aufliegend, bei der Kistenform jedoch liegen die Seitenbretter am Bodenbrett an (Grab 96, 158, 250, 251 und 297). Bei der Grabung wurden auch Holzbretter geborgen, die eine starke, der Breitseite entlangführende Wölbung aufwiesen. Entgegen der ersten Annahme, es handle sich um eine Holzbearbeitung, ergab sich aber eine andere Erklärung. Wie in Abbildung 7 zu sehen ist, sind die Seitenbretter der giebelförmigen Särge auf Grund des jahrhundertelangen Erddrucks gegen das Bodenbrett gedrückt worden und sind in weiterer Folge über das Bodenbrett hinaus weiter abgesackt. Die Folge war eine plastische Verformung dieser Bretter in Form einer Wölbung.



Kistenform



Giebelform

Abb. 7: Bauformen der Särge.
Die Zeichnungen wurden den Grabungsplänen zu "Kleinmariazell" entnommen.

Die Frage nach der historischen Verwendung der jeweiligen Bauform lässt sich in folgender Weise beantworten: Die Särge in Kistenform sind sowohl in der ersten als auch in der zweiten Bestattungsphase zu finden. Bei den giebelförmigen Särgen lässt sich eine Verwendung ausschließlich in der ersten Bestattungsphase erkennen.

6.3.3 Holzbearbeitungsspuren

Bearbeitungsspuren sind an den verwendeten Sargbrettern nur schwer zu erkennen. Auszuschließen sind jedoch Bearbeitung durch Sägen, da sich keine Sägespuren nachweisen lassen. An den Hirnflächen mancher Bretter sind Behauspuren zu erkennen, die Bretter wurden deshalb ebenfalls durch Behauen und Abbeilen hergestellt. Weiters wurden sicher auch Hobel und andere Werkzeuge eingesetzt.

In weiterer Folge werden noch besonders auffällige und nur vereinzelt auftretende Holzbearbeitungen und Spuren beschrieben. Die dazugehörigen Abbildungen finden sich im Anhang:

- Fundnummer Grab 98 (Bild 1, 2 und 3)

An zwei Brettern des Sarges 98 (1181 n. Chr.) konnten Spuren festgestellt werden, die möglicherweise durch Einwirkung einer Säge hervorgerufen wurden. Die Spuren verlaufen quer zur Faserrichtung des Brettes. Die entstandenen Kerben sind mit dem Fingernagel spürbar. Es ist eher unwahrscheinlich, daß eine Säge zum Bearbeiten dieser Bretter verwendet wurde. Es könnten jedoch diese Bretter als Unterlage für andere Sägearbeiten gedient haben.

- Fundnummer 34 (Bilder 24, 25 und 26):

Bei diesem Holzfund handelt es sich um ein 13 x 30 cm großes Brett, das nur zur Hälfte vorhanden ist. Die Diagonale ist leicht nach Außen gebogen. Sowohl längs dieser Diagonalen als auch entlang der Breitseite verläuft eine Lochreihe. Vermutlich ist dieses Brett nur noch zur Hälfte erhalten. Es spricht einiges dafür, daß die ungelochte Längsseite eine ungewollte Bruchlinie darstellt. Spiegelt man den vorhandenen Teil um diese Bruchlinie ergibt sich eine Form, die große Ähnlichkeit mit einem Schild hat.

Das Bemerkenswerte an diesem Holzfund sind jedoch die Form und die Anzahl der Löcher. Im Gegensatz zu den bei den Särgen gefundenen gebohrten Löchern, sind diese Löcher eingestemmt und weisen eine quadratische Form auf. Die Löcher sind im Abstand von rund 2 cm angeordnet und haben ein Ausmaß von 6 x 6 mm. Zum Teil sind diese Löcher noch mit Holzstiften verschlossen, die aber auf keiner Seite das Brett überragen (sh. Bild 25). Der Verwendungszweck läßt sich nicht bestimmen.

- Fundnummer 63 (Bild 27):

Dieser Holzfund besteht aus zwei annähernd runden, 6cm dicken Holzpfehlen, die jedoch nicht vollständig erhalten sind. Es dürfte sich bei den Resten nur mehr um jenen Teil handeln, der ins Erdreich eingeschlagen war. Bemerkenswert ist die Zurichtung der Spitze. Diese hat die Form einer 4-seitigen Pyramide mit der Höhe 10 cm.

- Fundnummer 148 (Bild 28 und 29):

Der rund 10 cm lange Holzfund ist eindeutig gedrechselt worden. Um ein Werkstück dreheln zu können, muß es um seine eigene Achse rotieren. Um dies zu erreichen, wird das Werkstück auf einer Seite eingespannt und auf der anderen Seite mit einem Dorn stabilisiert. Dieser Dorn hinterläßt aber immer ein kleines Loch, das wie in diesem Fall auf beiden Seiten gefunden wurde. Der Holzfund ist aus Eibe und könnte als Stoppel in einem Faß gedient haben.

- Fundnummer 169 (Bild 30 und 31):

Dieser Holzfund (datiert 1145 n. Chr.) ist auf Grund seines offen liegenden Bohrloches von Bedeutung. Die Bohrung ist rund 3 cm im Durchmesser und dringt etwa 10 cm tief ein. Gut zu sehen sind die Spuren, die der Bohrer hinterlassen hat. Auf Grund der runden bis elliptischen Ausformung der Bohrung am Ende kann auf die Form des Bohrers geschlossen werden.

- Fundnummer 171 (Bild 32 und 33):

Diese beiden rund 15 cm langen und im Durchmesser 5 cm dicken Holzfunde laufen auf einem Ende leicht spitz zu. Bemerkenswert sind jedoch die konisch verlaufenden Aushöhlungen am anderen Ende. Diese Aushöhlungen haben unterschiedliche Tiefen, reichen aber bis zu 10 cm ins Holzinnere. Eine Bearbeitung mittels Bohrer kann ausgeschlossen werden.

6.3.4 Holzverbindungen

Es kommen zwei Arten von Holzverbindungen vor: Holznagel- (Dübel) und Metallnagelverbindung.

6.3.4.1 Holznagelverbindung (Dübel)

Bei allen Fundstücken (mit Ausnahme der Fundnummer 43) fanden sich gebohrte Löcher mit einem Durchmesser zwischen 13 und 14 mm. Die gebohrten Löcher sind nicht nur an ihrer runden Ausformung erkennbar, sondern auch an einem weiteren Detail: An der Ober- und Unterseite des Brettes sind auf Grund des Bohrvorganges die Holzfasern in Faserrichtung ausgerissen.

Bei Holznagelverbindungen der giebelförmigen Särge findet man die Nagelung normal zum Bodenbrett als Verbindung zum Seitenbrett und normal auf dem Seitenbrett als Verbindung zum Stirnbrett.

Die Löcher für die Holzdübel wurden normalerweise im rechten Winkel zur Brettoberfläche gebohrt. Die Anzahl der Holznagelverbindungen in einem Sarg lässt sich nur schwer rekonstruieren. Bei Giebelsärgen dürften zwei Holzdübel für die Verbindung von Stirn- und Boden- beziehungsweise Seitenbrett verwendet worden sein. Bei der Verbindung Seiten- und Bodenbrett genügte offenbar ein Holzdübel in der Mitte der Brettlänge.

Bei kistenförmigen Särgen dürfte in ähnlicher Weise verfahren worden sein, jedoch variiert die Anzahl bei der Verbindung zwischen Seiten- und Bodenbrett. Über die Befestigung der Deckbretter an den Sargkorpus können keine Aussagen getroffen werden.

Die gebohrten Holzlöcher hatten neben der runden auch eine elliptische Ausformung (Grab 158 und Fund 169).

Die Holznägel oder -dübel sind in unterschiedlicher Art und Weise ausgeführt. Die untersuchten Holzdübel waren durchwegs aus Tannenholz. Der Querschnitt des Dübels war zum Teil quadratisch, zum Teil rund ausgeformt. Die Holzstruktur mancher Dübel wies auf die Verwendung kleiner Äste hin, eine durchaus sinnvolle Wahl, da Astholz höhere Festigkeit als Stammholz aufweist. Diese kleinen Astdübel wurden vor der Verwendung entrindet, denn Rindenreste konnten bei den gut erhaltenen Dübel keine gefunden werden.

Wie in Abbildung 8 zu sehen ist, sind die Bohrungen an den Boden- bzw. Seitenbrettern ein wenig nach innen versetzt. Dieses handwerkliche Detail verringerte die Gefahr des "Ausreißen" der Löcher. Die Folge ist, daß die Stirnbretter nicht bündig mit dem Boden- bzw. Seitenbrett abschließen, sondern ein wenig nach Innen versetzt sind.

6.3.4.2 Metallnagelverbindung

Die geschmiedeten Metallnägeln sind im Querschnitt quadratisch und weisen am Schaftanfang eine Breite von rund 4 mm auf, um sich dann zur Spitze hin zu verjüngen. Der Kopf hat von oben betrachtet eine rechteckige Form und sitzt mittig auf. Von der Seite zeigt sich eine Wölbung des Kopfes. Metallnagelverbindungen sind sehr schwer zu katalogisieren. Da das Problem "ausreißender" Löcher weniger gegeben ist, schließen folglich die Bretter bündig ab. Die Anzahl der verwendeten Metallnägeln pro Sarg ist höchst unterschiedlich.

Die Verwendung der Holznägel beschränkt sich ausschließlich auf die erste Bestattungsphase im 12. Jahrhundert n. Chr. Im Gegensatz dazu, finden sich Metallnägeln ausschließlich in der zweiten Bestattungsphase. Holznagel- und Metallnagelverbindungen kommen in keinem Fall gemeinsam vor. Es scheint somit möglich zu sein, auf Grund der Holzverbindung, einen Sarg zumindest in eine der beiden Phasen einzuordnen. Bei Anwendung dieser Hypothese lassen sich die Särge mit den Nummern 250 und 293 in die zweite Bestattungsphase einordnen (siehe Tabelle):

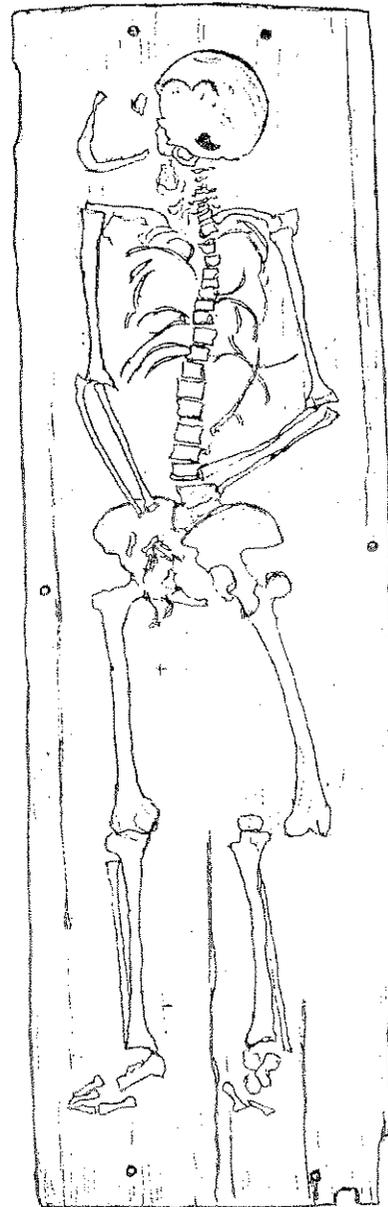


Abb. 8: Lage der Bohrungen. Die Zeichnung wurde den Grabungsplänen "Kleinmariazell" entnommen.

Tabelle: Bauart und Holzverbindung der Särge im zeitlichen Vergleich

	1. Bestattungsphase 12. Jhd. n. Chr.	2. Bestattungsphase Mitte 14. Jhd. - Mitte 18. Jhd. n. Chr.
Giebelförmiger Sarg	X	
Kistenförmiger Sarg	X	X
Holznagelverbindung	X	
Metallnagelverbindung		X
nicht bündiges Abschließen der Bretter	X	
Bündiges Abschließen der Bretter		X

7 Zusammenfassung

Bei der Grabung des Bundesdenkmalamtes in der ehemaligen Stiftskirche Kleinmariazell wurden in allen Grabungsflächen Bestattungen mit Holzresten gefunden. Von 49 untersuchten Bestattungen mit Holzresten konnten insgesamt 40 dendrochronologisch absolut datiert werden. Die Holzartenverteilung erbrachte eine starke Dominanz der Holzart Tanne.

Die ermittelten Datierungen lassen zwei Bestattungsphasen erkennen. Die erste Bestattungsphase (23 datierte Särge) fällt mit einer einzigen Ausnahme in das 12. Jahrhundert n. Chr. Die zweite Bestattungsphase (17 datierte Särge) erstreckt sich über einen längeren Zeitraum beginnend in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts n. Chr. und endend in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts n. Chr.

Die giebelförmige Bauart von Särgen konnte nur in der ersten Bestattungsphase nachgewiesen werden. Kistenförmige Särge treten in beiden Phasen auf. Die Holznagelverbindung tritt nie in Verbindung mit der Metallnagelverbindung auf und beschränkt sich ausschließlich auf die erste Bestattungsphase. Die für die Holznagelverbindung notwendigen Löcher wurden ausschließlich gebohrt. Die Metallnagelverbindung tritt wiederum ausschließlich in der zweiten Bestattungsphase auf. Bearbeitungsdetails und Besonderheiten der Holzfunden wurden ausführlich dokumentiert.

8 Literatur

- BAILLIE, M.G.L., PILCHER, J.R. (1973): A simple cross-dating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bull.* 33: 7-14.
- DIEFENBACH, J., SÖRRIES, R. (1994): Pestsarg und Ausschüttruhe - Kurzer Abriß der Entwicklung des Holzсарges. In: *Vom Totenbaum zum Designersarg (Katalog)*. Arbeitsgemeinschaft Friedhof und Denkmal e.V. Kassel 1993, Kassel: 188 S.
- DOLLANSKY, J. (1986): *Die Wallfahrtskirchen im oberen Triestingtal*. Selbstverlag, Altenmarkt. 23 S.
- ECKSTEIN, D., BAUCH, J. (1969): Beitrag zur Rationalisierung eines dendrochronologischen Verfahrens und zur Analyse seiner Aussagesicherheit. *Forstw. Cbl.* 88: 230-250.
- HOLLSTEIN, E. (1980): *Mitteleuropäische Eichenchronologie. Trierer dendrochronologische Forschungen zur Archäologie und Kunstgeschichte. Trier Grabungen und Forschungen 11*. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein. 273 pp.
- HUBER, B. (1971): Dendrochronologie. In: Freund, H. (Hrsg.): *Handbuch der Mikroskopie in der Technik*. Umschau Vlg., Frankfurt a. M.: 171-211
- HUBER, B. (1941): Aufbau einer mitteleuropäischen Jahrringchronologie, *Mitt. H.G. Akad. dt. Forstwiss.* 3: 137-142
- HUBER, B., GIERTZ, V. (1970): Central European dendrochronology for the Middle Ages. *Scientific Methods in Medieval Archaeology* (ed. R. Berger). University of California Press, Berkeley: 201-212.
- KRAL, F. (1991): Erste Pollenanalysen zur Waldgeschichte des Wienerwaldes, *Österreichische Forstzeitung* 1/1991, Agrarverlag, Wien, 10 - 11
- SCHMIDT, B., ANIOL, R.W. (1978): Die Arbeitsweise der Dendrochronologie und ihre Verbesserung durch Berücksichtigung von Weiserjahren. *Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte* 16: 142-152.

Anhang

Tabelle 1: Einzelergebnisse (Mittelkurven je Grab) der dendrochronologischen Datierungen aus der Grabung "Kleinmariazell". Erklärungen: Tannenchronologie für Österreich, © AG Holzbiologie und Jahrringforschung; Süddeutsche Tannenchronologie, © Dendrolabor Stuttgart Hohenheim, verwendet mit Genehmigung; Eichenchronologie für Österreich, © AG Holzbiologie und Jahrringforschung; t_{BP} = t-Wert nach Baillie & Pilcher (1973); t_H = t-Wert nach Hollstein (1980); DI = "Date Index" nach Schmidt & Aniol (1978); Reihung nach Fundnummer.

AA Tanne *Abies alba* [Mill.]
 PA Fichte *Picea abies* L. [Karst.]
 QP Eiche *Quercus* sp.

Grabung Kleinmariazell – datierte Gräber					Tannenchronologie für Österreich*			Süddeutsche Tannenchronologie		
Grab	Holzart	Anzahl Jahr.	Erstes Jahr	letztes Jahr	t_{BP}	t_H	DI	t_{BP}	t_H	DI
25	AA	117	1320	1436	8,0	8,2	155	6,4	6,7	117
40	AA	43	1127	1169	6,1	7,4	207	3,2	3,8	81
41	AA	34	1046	1079	4,3	7,2	144	2,3	2,9	40
43	AA	68	1059	1126	14,3	14,3	368	5,3	6,0	90
45	AA	31	1353	1383	3,1	3,1	48	4,8	4,0	107
47	AA	139	1003	1141	15,7	15,9	512	6,0	6,3	141
50	AA	134	1459	1592	8,3	7,9	226	3,9	3,9	50
51	AA	70	1646	1715	3,6	3,2	65	2,5	3,1	57
52	AA	87	1523	1609	6,5	6,7	183	3,8	4,5	102
58	QP	254	1445	1698	14,7*	13,9*	383*	~	~	~
60	AA	31	1106	1136	4,8	7,1	154	2,9	3,2	80
61	QP	62	1562	1623	5,6*	5,3*	145*	~	~	~
82	AA	86	1492	1577	8,6	7,4	167	4,9	5,3	121
88	AA	91	1081	1171	12,6	11,8	355	4,0	3,9	66
93	AA	153	1141	1593	4,3	5,4	82	4,7	5,4	65
96	AA	150	1524	1673	9,1	9,3	246	6,8	6,7	144
98	AA	49	1133	1181	7,3	8,1	189	4,8	6,0	104
102	AA	169	1000	1168	12,7	11,6	291	6,6	7,6	115
104	AA	79	1072	1150	6,8	8,8	223	3,6	5,0	101
105	AA	88	1257	1344	6,0	4,6	99	~	~	~
110	AA	69	1108	1176	9,2	8,0	243	4,8	4,9	83
158	AA	59	1115	1173	7,8	8,6	236	4,4	4,9	61
162	AA	104	1093	1196	14,4	12,7	531	7,0	8,1	215
202	AA	78	1025	1102	5,1	6,0	132	3,6	4,2	74
219	AA	104	1076	1179	9,8	10,9	279	5,7	6,2	94
220	AA	82	1084	1165	14,6	14,1	529	6,1	6,2	135
223	AA	47	1129	1175	6,2	6,8	231	4,0	3,9	127
225	AA	198	977	1174	12,1	13,6	341	4,4	5,7	71

Tabelle 1 (Forts.): Einzelergebnisse (Mittelkurven je Grab) der dendrochronologischen Datierungen aus der Grabung "Kleinmariazell"

Grabung Kleinmariazell – datierte Gräber					Tannenchronologie für Österreich*			Süddeutsche Tannenchronologie		
Grab	Holzart	Anzahl Jahrr.	Erstes Jahr	letztes Jahr	t _{BP}	t _H	DI	t _{BP}	t _H	DI
226	AA	143	1015	1157	14,1	15,3	485	5,8	5,6	119
227	AA	30	1164	1193	6,6	5,8	178	5,2	5,3	188
233	AA	41	1119	1159	6,1	8,1	226	3,4	5,2	116
236	AA	157	1006	1162	12,9	15,3	488	6,9	8,0	158
240	AA	87	1065	1151	10,5	12,6	368	3,8	5,8	122
242	PA/AA	125	1388	1512	3,5	2,9	40	4,7	4,8	56
243	AA	55	1621	1675	7,3	8,2	183	3,4	3,9	55
251	AA	122	1314	1435	11,0	12,9	289	7,8	9,5	213
255	AA	92	1315	1406	106	12,3	362	5,8	7,0	142
256	QP	60	1603	1662	3,2*	4,2*	81*	~	~	~
260	AA	137	1001	1137	14,2	15,4	421	6,9	7,5	157
297	AA	46	1388	1433	4,2	4,6	75	~	~	~

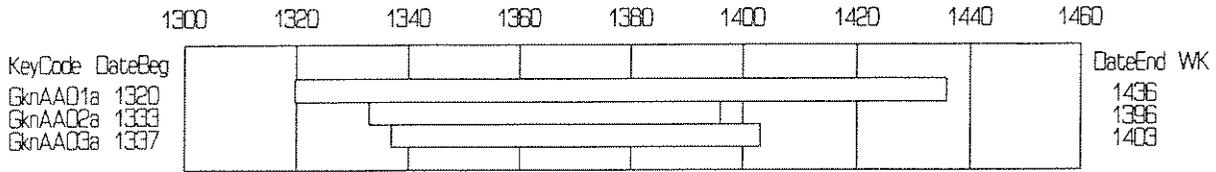
*bei Holzart Eiche wurde die Eichenchronologie für Österreich herangezogen

Tabelle 2: Nicht datierte Gräber aus der Grabung "Kleinmariazell". Reihung nach Fundnummer.

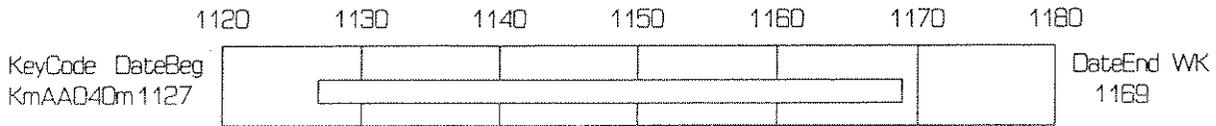
AA Tanne *Abies alba* [Mill.]
 PA Fichte *Picea abies* L. [Karst.]
 PS Kiefer *Pinus sp.*

Grabung Kleinmariazell – nicht datierte Gräber				
Grab	Holzart	Anzahl Jahrr.	Erstes Jahr	letztes Jahr
37	AA	49	~	~
90	PA	60	~	~
97	PA	47	~	~
100	AA/PS	~	~	~
107	PA/PS/AA	186	~	~
135	AA	48	~	~
156	AA	91	~	~
157	AA	91	~	~
252	PA	84	~	~

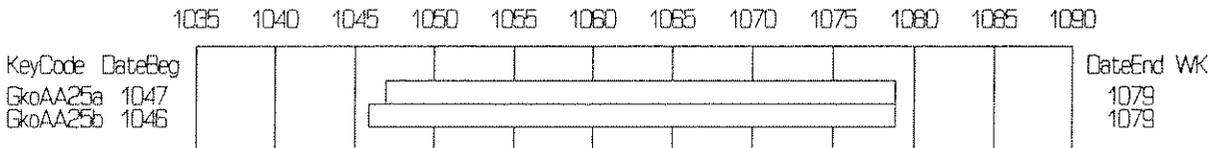
Grab 25



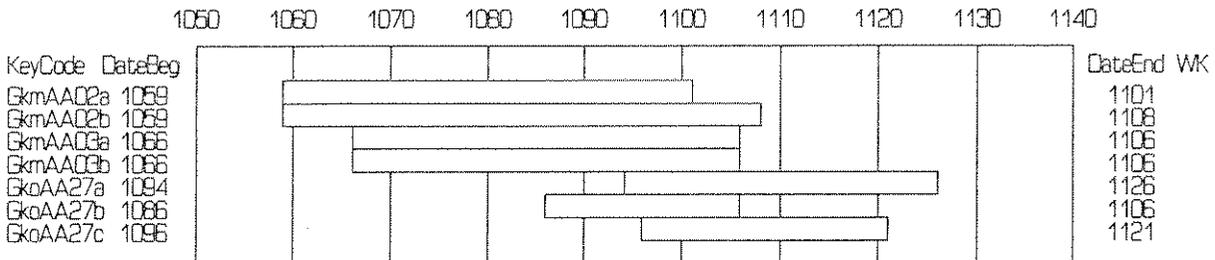
Grab 40



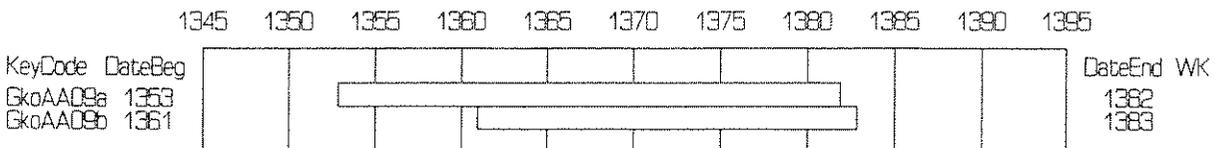
Grab 41



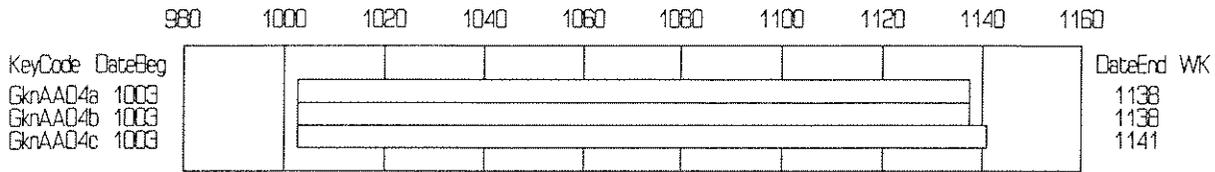
Grab 43



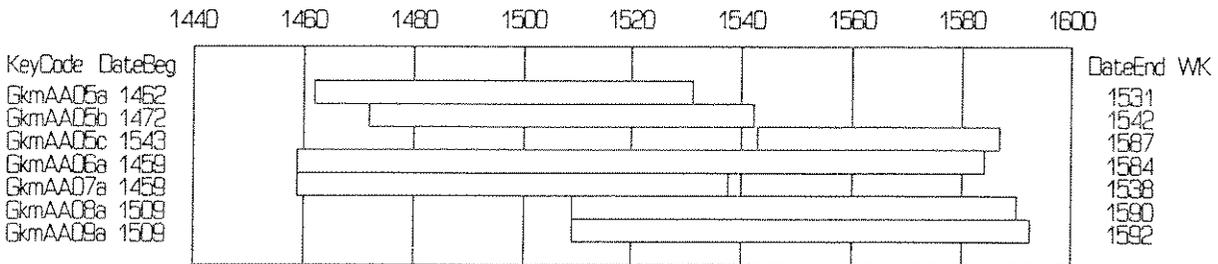
Grab 45



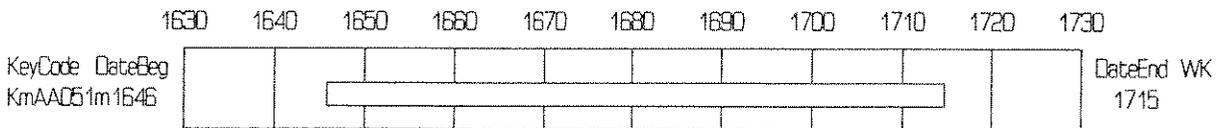
Grab 47



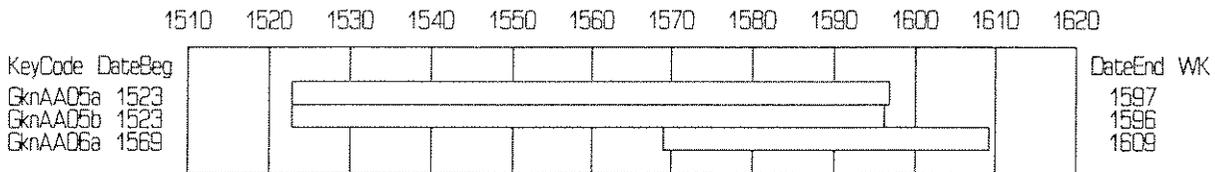
Grab 50



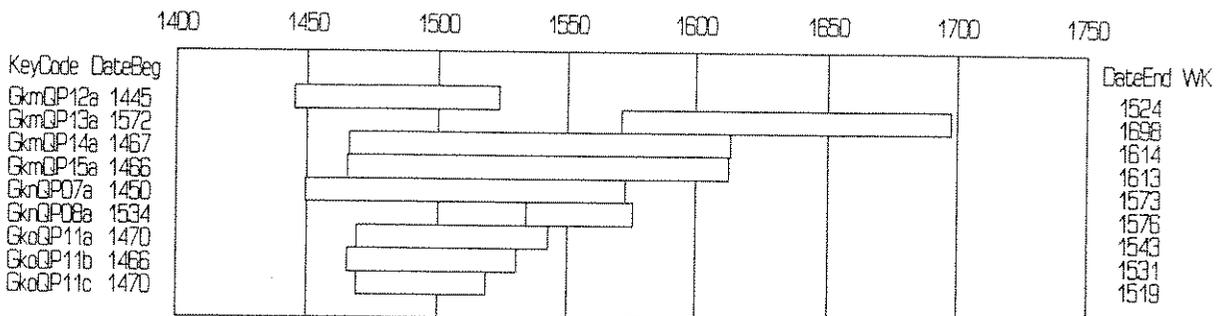
Grab 51



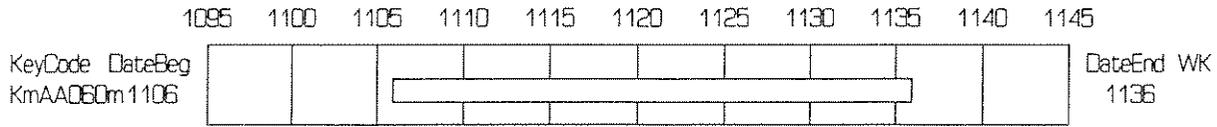
Grab 52



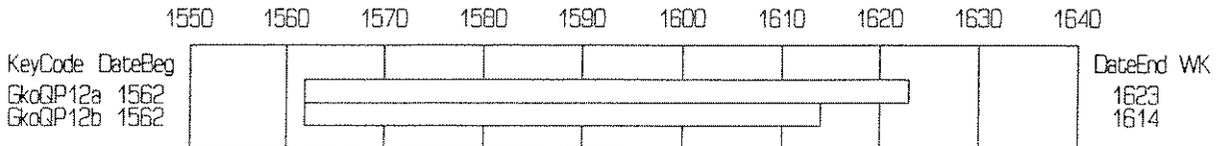
Grab 58



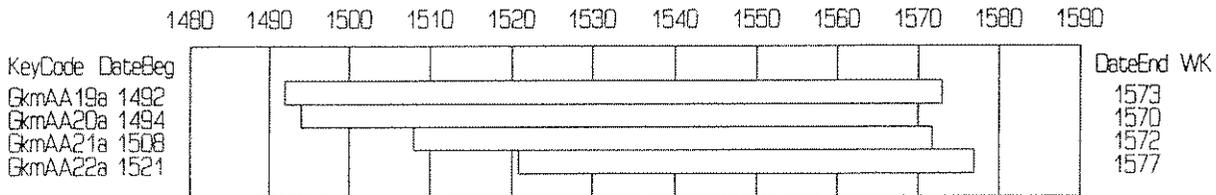
Grab 60



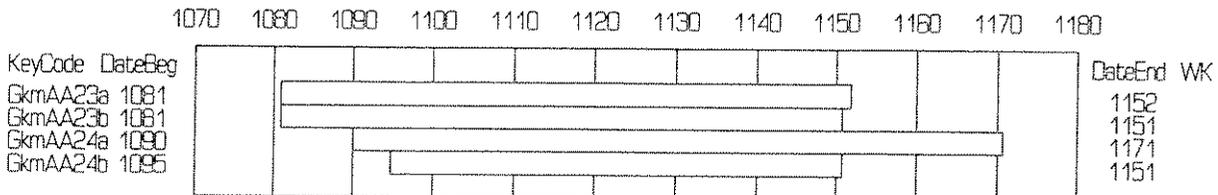
Grab 61



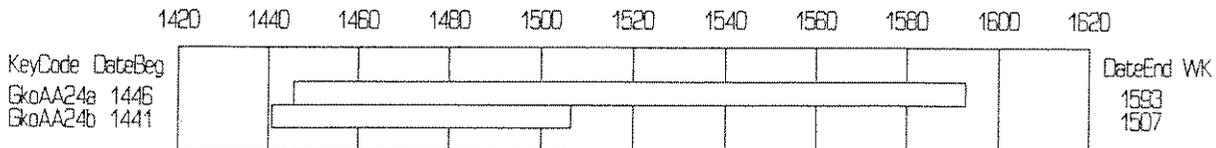
Grab 82



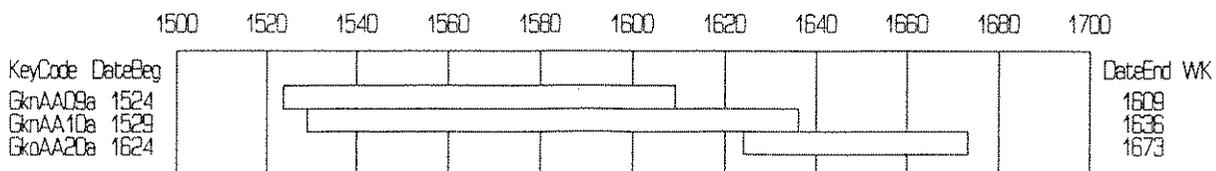
Grab 88



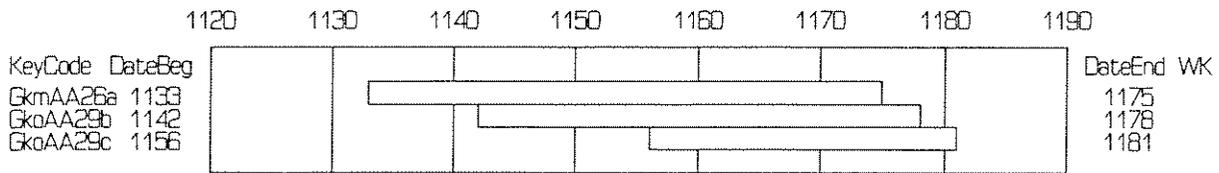
Grab 93



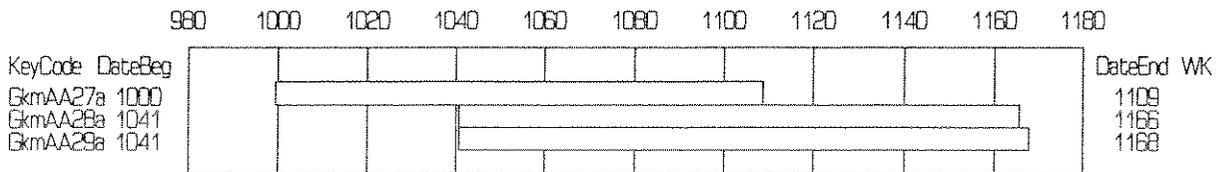
Grab 96



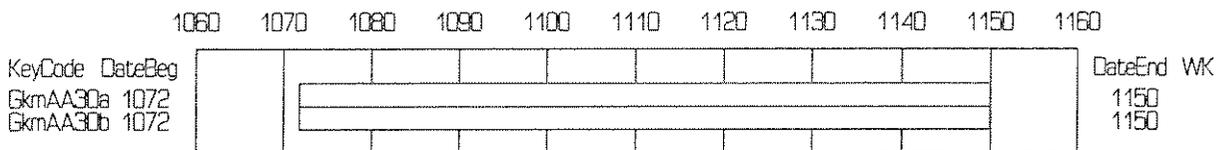
Grab 98



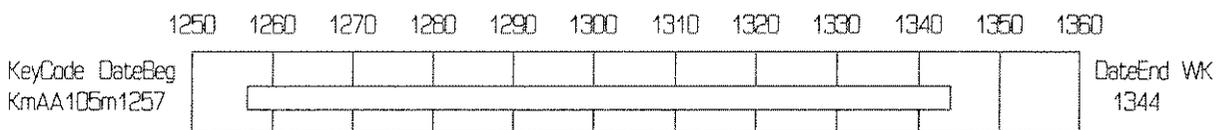
Grab 102



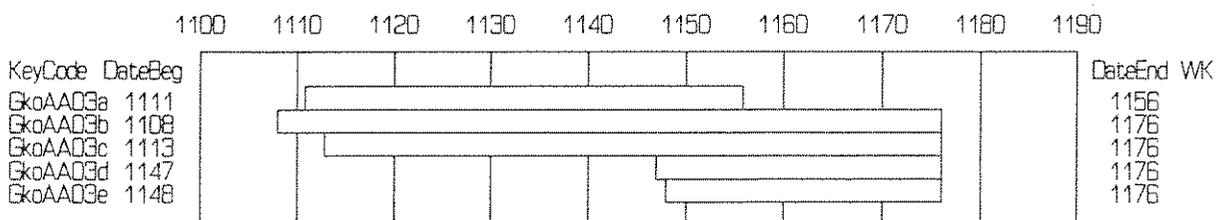
Grab 104



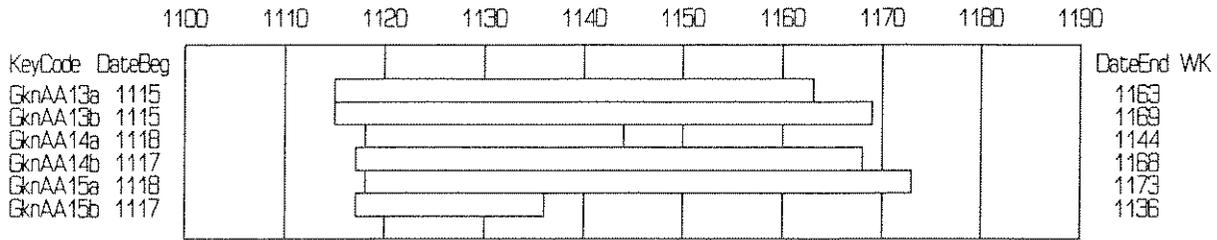
Grab 105



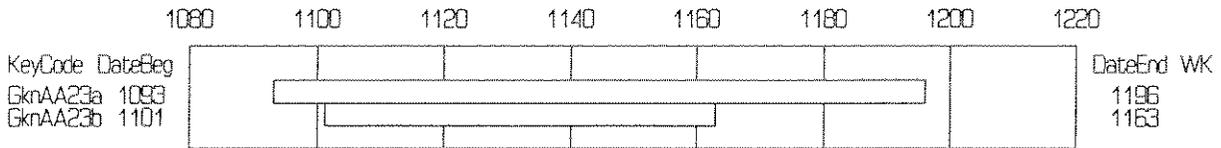
Grab 110



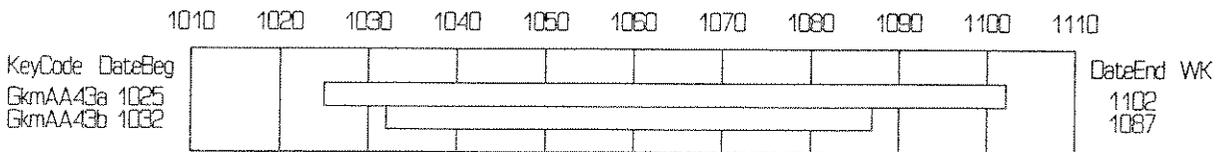
Grab 158



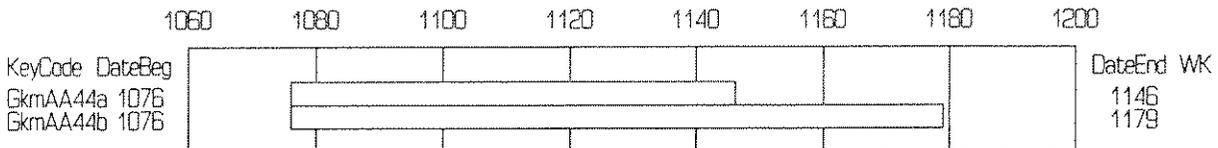
Grab 162



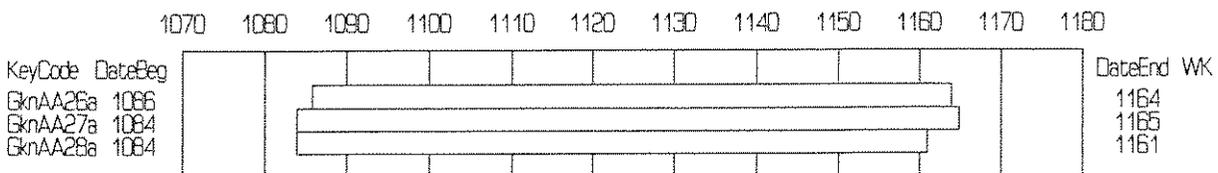
Grab 202



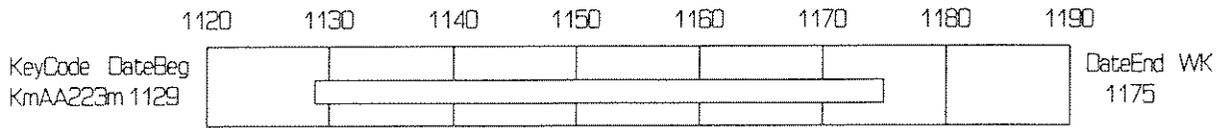
Grab 219



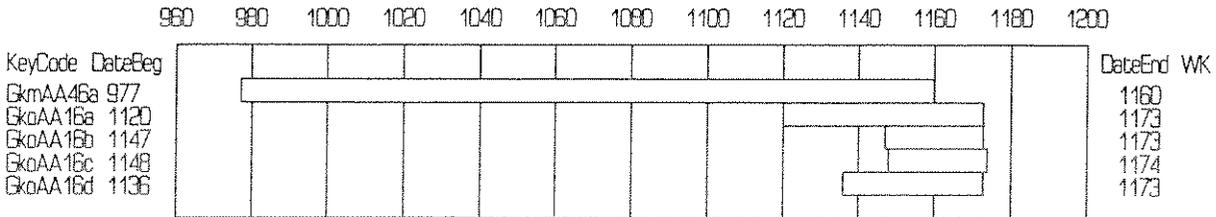
Grab 220



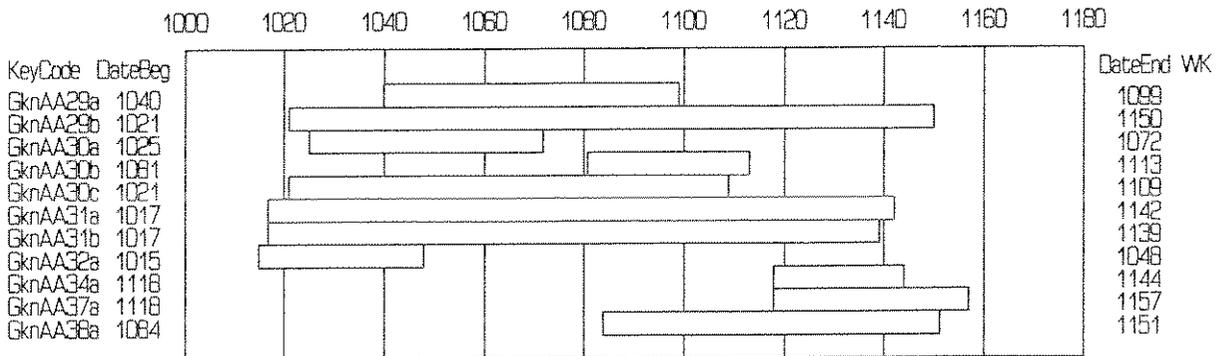
Grab 223



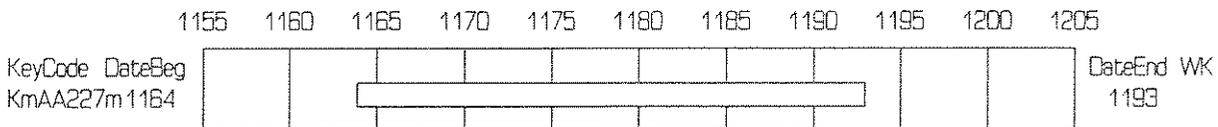
Grab 225



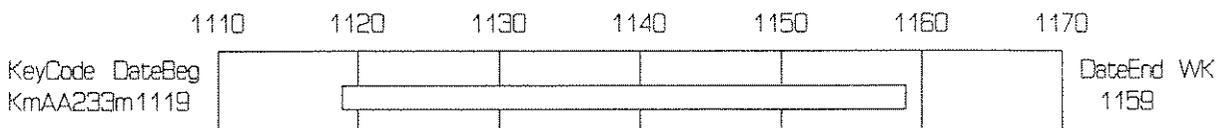
Grab 226



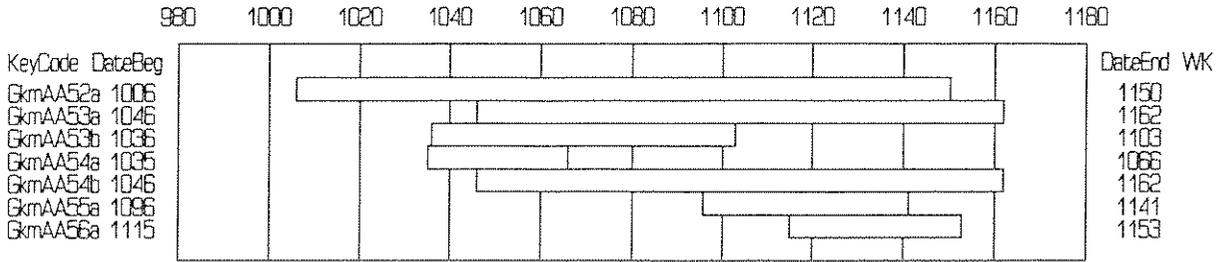
Grab 227



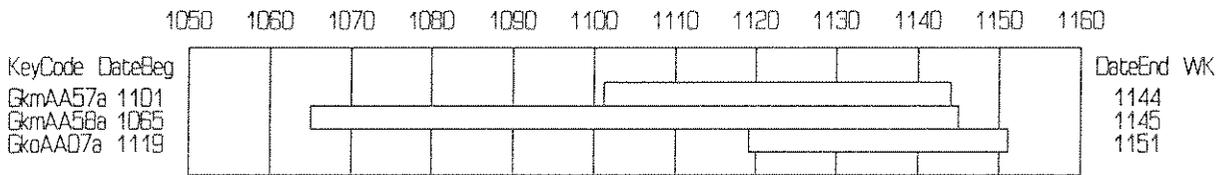
Grab 233



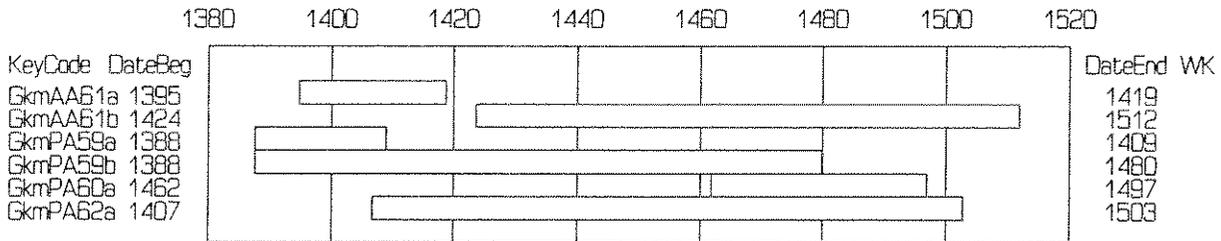
Grab 236



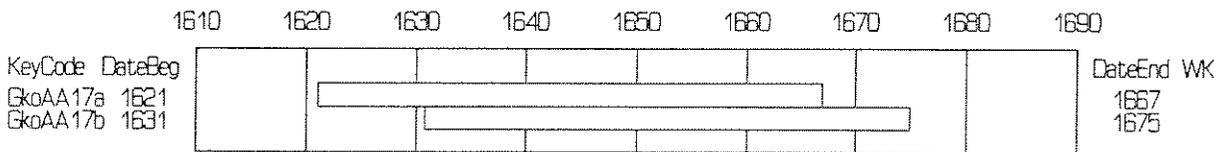
Grab 240



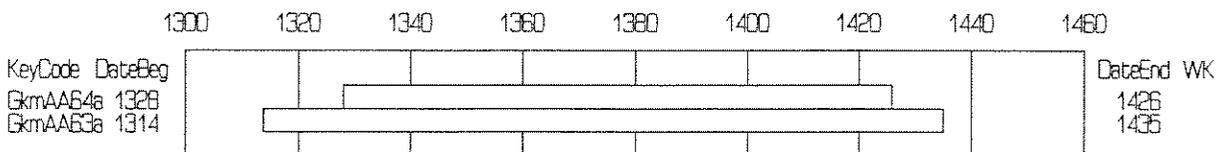
Grab 242



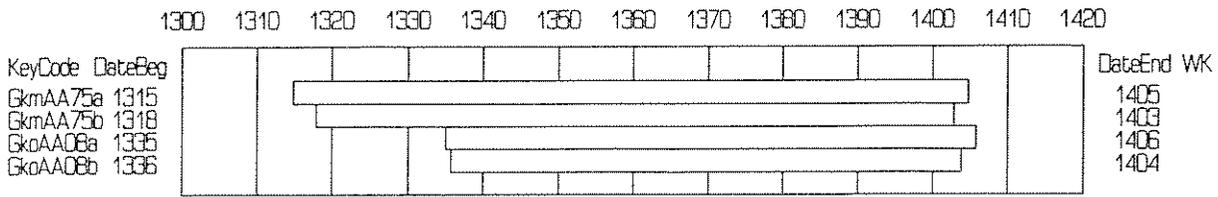
Grab 243



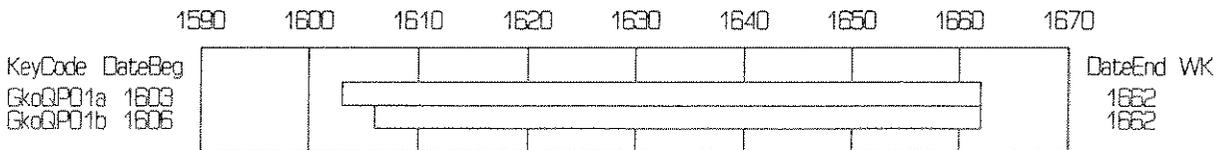
Grab 251



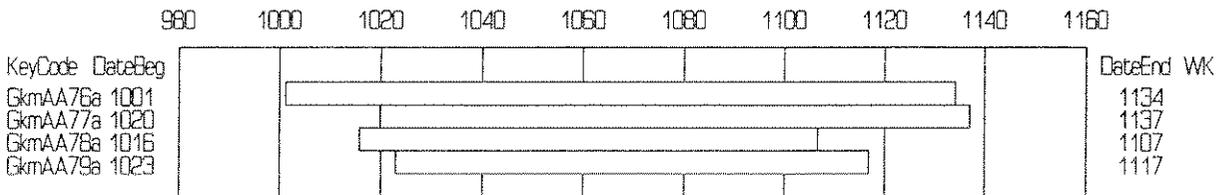
Grab 255



Grab 256



Grab 260



Grab 297

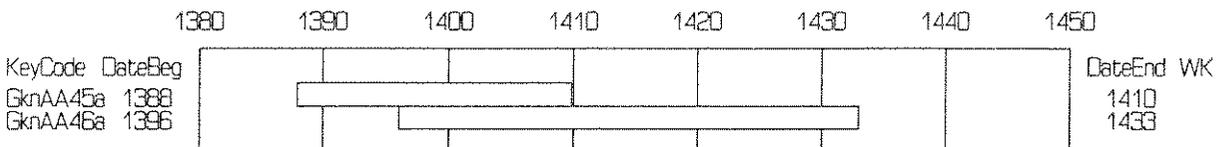


Tabelle 3: Einzelergebnisse der dendrochronologischen Datierungen der sonstigen Holzfunde aus der Grabung "Kleinmariazell". Mittelkurven. Erklärungen:
Tannenchronologie für Österreich, © AG Holzbiologie und Jahrringforschung;
Süddeutsche Tannenchronologie, © Dendrolabor Stuttgart Hohenheim, verwendet mit Genehmigung; t_{BP} = t-Wert nach Baillie & Pilcher (1973); t_H = t-Wert nach Hollstein (1980);
DI = "Date Index" nach Schmidt & Aniol (1978); Reihung nach Fundnummer.

AA Tanne *Abies alba* [Mill.]

Grabung Kleinmariazell – Datierte Funde					Tannenchronologie für Österreich			Süddeutsche Tannenchronologie		
Fund	Holzart	Anzahl Jahrr.	erstes Jahr	letztes Jahr	t_{BP}	t_H	DI	t_{BP}	t_H	DI
000*	AA	33	1105	1137	6,3	8,9	331	2,2	2,7	92
76	AA	36	1070	1105	4,9	4,9	158	~	~	~
113	AA	89	1575	1663	9,8	12,5	270	7,9	10,2	224
169	AA	94	1052	1145	11,1	11,9	375	4,8	6,1	118
172	AA	52	1082	1133	4,3	6,9	141	3,2	4,2	99

* Qu.: FI I, Planum 2 – 3 süd, Holzreste

Tabelle 4: Ergebnisse der Holzartenbestimmungen aus der Grabung „Kleinmariazell“. Die Holzarten der zur dendrochronologischen Datierung herangezogenen Proben sind in den Tabellen 1,2 und 3 ersichtlich. Reihung nach Fundnummer.

AA	Tanne	Abies alba Mill.
AG	Schwarzerle	Alnus glutinosa Gaertn.
AS	Ahorn	Acer sp.
BP	Weißbirke	Betula pendula Roth
FE	Esche	Fraxinus excelsior L.
FS	Rotbuche	Fagus sylvatica L.
H	Holz nicht weiter bestimmbar	
LD	Lärche	Larix decidua Mill
n.b.	nicht bestimmbar	
NH	Nadelholz nicht weiter bestimmbar	
PA	Fichte	Picea abies L. [Karst.]
PS	Kiefer	Pinus sp.
QP	Eiche	Quercus sp.
TB	Eibe	Taxus baccata L.

Grab / Fund	Zusatz	Bemerkung	Holzart
3	9	Holz	LD
8		Holz	PS
11	5		AG
13	3	Holzreste	AA
25	2		AA
27	4	Holzrest	AA
35		Holzreste	TB
36		Holzreste	TB
37		Holzreste	TB
38		kleiner Wurzelstock	TB
39		Wurzelstock	TB
40		Wurzelstock	AA
40	1		AA
41		großer Wurzelstock	AA
42		Holzrest	AA
42	1		AA
42	3		AA
43	4		AA
44		Bodenbrett	AA
44	1		AA
44	2		AA
47	2		AA
49	2	Bodenbrettstück	AA
50	3		AA
50	4		AA
52	2	nördl. Seitenbrett	AA
52	3	westl. Seitenbrett	AA
52	4		AA
52	5		AA

Tabelle 4: Holzartenbestimmung der Holzfunde der Grabung „Kleinmariazell“.
(Fortsetzung)

57		Bodenbrett	PA
58		Holzreste	AA
58	5		QP
58	6		QP
59		Holzreste	AA
60		Holzreste	AA
61		Holzreste	FS
62		Holzreste	FS
66		Holzrest	AA
67		Holzrest	AA
68		Holzrest Wurzel	FS
70	1	Holzrest	AA
74		Holzreste	AA
75		Wurzelstock	AA
76		Holzreste	AA, TB, FS
79		Holzreste neben Grab 108	AA
80		Wurzelstock	AA
82		östl. Holzpfahl	BP
82	1		AA
82	2		AA
82	3		AA
82	4		AA
84		Holzrest	AA
88		Bodenbrett	AA
88	1		AA
89	2	Holzreste	AA
90	1		PA
91		Holzrest	AA
92		Holzrest	AA
92	2	Wurzelstock	AA
93		Holzrest	AA
93	3	südl. Seitenbrett	AA
94		Holzrest	AA
95		Hölzer aus Dach	LD, AA
95	4	Holzreste	QP
96	2	westl. Querbrett	AA
96	3		AA
96	4		AA
97		Holzrest	AG
97	3		AA
98		Holzrest	n.b.
98	5		AA
99		Holzrest	AA
100	3		AA

Tabelle 4: Holzartenbestimmung der Holzfunde der Grabung „Kleinmariazell“.
(Fortsetzung)

101	1	nördl. Seitenbrett	AA
101	2	Bodenbrett	AA
102		Holzrest	AA
102	1		AA
103		Holzreste	AA
105		Holzrest	AA
107	2		AA
107	4		PA
107	5		PA
107	6		AA
107	7	Holzstück	PS
110			Knochen
111		Holzpfehl	AS
111	7		Knochen
112		zw. 222 u. 223 gefundener Holznagel	AA
116		Wurzelstock unter Fundament Sakristei - Südmauer	AA
116	1		AA
117		Holzstück unter Sarg 220	AA
118		Wurzel	AA
120		Holzreste	AA
121			AA
122		Wurzel	AA
132		Wurzelstock	AA
133		Holzreste	AA
134		Wurzel	AA
135		Holzrest	AA
143		Holzrest	AA
147			AA
148		Stoppel	TB
156		Ast A	AA
156		Ast B	AA
156		Brett	AA
156		Wurzel	AA
157		Holzrest	AA
161	1		AA
162	1		AA
168		Holzrest	AA
170			PA
172		Holzrest	AA
178		Wurzelstock	AA
181		Wurzelreste	AA
194		Wurzelrest	AA
195		Wurzelrest	AA

Tabelle 4: Holzartenbestimmung der Holzfunde der Grabung „Kleinmariazell“.
(Fortsetzung)

196		Wurzelrest	AA
197		Holzrest	AA
200		Wurzelstock	AA
200		Wurzel	AA
201		Holzkohle	NH
202		Holzrest	AA
210		Holzreste	AA
217		Holzstück	PS
219	1		AA
225	3		AA
226			AA
227		aus Durchgang – eingemauerter Steher	AA
227	4		AA
228			FS
229			AA
230			FS
231			AA
232		Wurzelstock	FS
232	1	Holzrest	AA
233		Holzpfehl	TB
234		Holzrest	AA
235		Holzreste	AA
236	5		AA
237	6		NH
240	1		AA
240	2		AA
241	6	Holzrest	AA
242	2a		AA
242	2b		PA
242	3		PA
242	4		PA
243			Nagel
250	1		AA
250	2		AA
250	6		AA
251			AA
252	1		PA
255	3		AA
255	5	2 Holzstücke	AA
256	7/a	Bodenquerbrett	FE
256	7/b	Bodenquerbrett	FE
256	7/c	Bodenquerbrett	FE
256	7/d	Bodenquerbrett	FE

Tabelle 4: Holzartenbestimmung der Holzfunde der Grabung „Kleinmariazell“.
(Fortsetzung)

260			AA
260	1		AA
282	4	Holznapel	kein Holz
282	5	Holzprobe	NH
282	6	Holzprobe	NH
282	7	Holzprobe	n.b.
291	1		Knochen
291	2	Holzprobe	NH
292	1	Holzprobe	n.b.
293	2	Holzprobe	n.b.
295	1	Holzprobe	AA
296	1	Holzprobe	H
297	6	Holzprobe	H
297	7	Holzprobe	H
297	8	Holzprobe	H
302	1	Holznapel	H
302	2	Holzprobe	NH
Holzpinself		Stiel	FS
		Borstenhalter	FS
Planum 2 - 3		Holzreste	AA
Planum 2 - 3		Holzreste	TB
Planum 6 - 7		Holzreste	AA
Qu.: Fl. II + IV; Planum 0 - 1 im Schutt		Holzkohle	AA
Qu.: Fl. I; Planum 0 - 1 verstreut im Schutt		Holzkohle	AA

Bilddokumentation

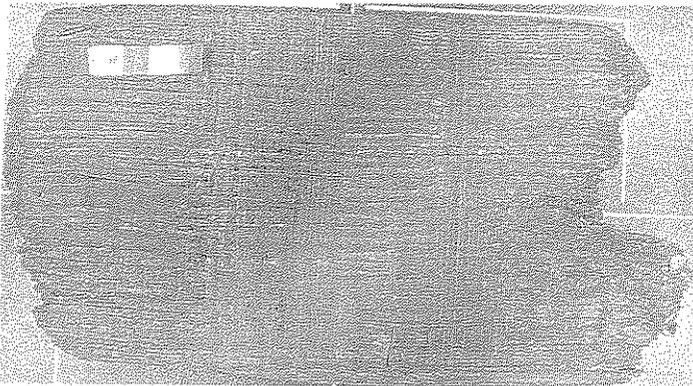


Bild 1:
Fundnummer: Grab 98
Datierung: 1181
Rillen quer zur Faserrichtung –
möglicherweise Sägespuren.



Bild 2:
Fundnummer: Grab 98
Datierung: 1181
Siehe Bild 1

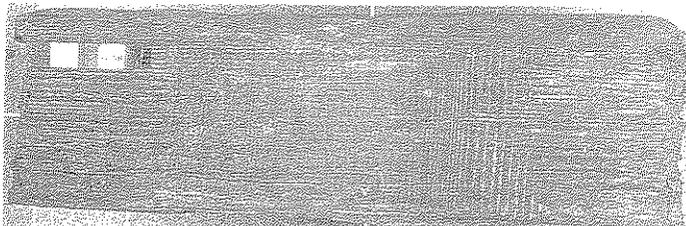


Bild 3:
Fundnummer: Grab 98
Datierung: 1181
Siehe Bild 1



Bild 4:
Fundnummer: Grab 104
Datierung: 1150
Bohrung und Holznagel; Gut ist die kreisrunde
Ausformung der Bohrung zu erkennen.

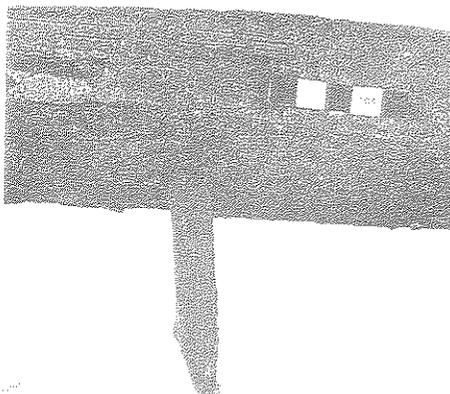


Bild 5:
Fundnummer: Grab 104
Datierung: 1150
Wie Bild 4, jedoch von der anderen Seite.
Der Holznagel ist zum Ende hin verjüngt
und hat einen quadratischen Querschnitt.

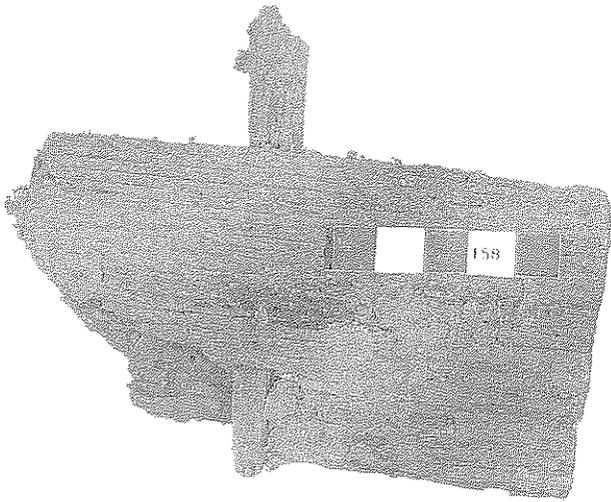


Bild 6:
Fundnummer: Grab 158
Datierung: 1173
Der Holznagel hat einen quadratischen Querschnitt.



Bild 7:
Fundnummer: Grab 158
Datierung: 1173
Dieses Sargbrett gehört zu einem kistenförmigen Sarg. Erstaunlich ist die Tatsache, daß die Bohrung derart schräg angesetzt ist.

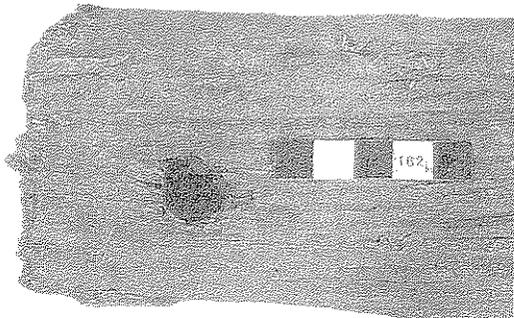


Bild 8:
Fundnummer: Grab 162
Datierung: 1196
Bei dieser Bohrung sieht man die fehlenden Holzfasern, die beim Bohrvorgang abgerissen sind.



Bild 9:
Fundnummer: Grab 162
Datierung: 1181
Siehe Bild 8

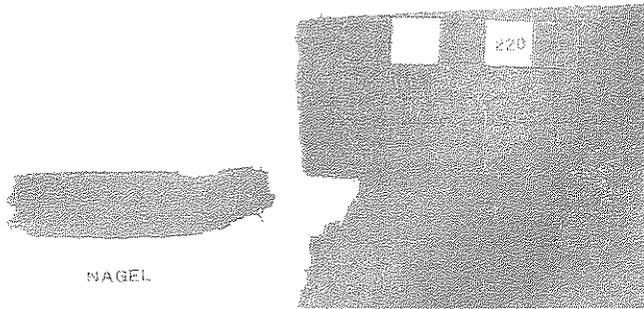


Bild 10:
 Fundnummer: Grab 220
 Datierung: 1165
 Diese offene Bohrung läßt erkennen
 wie die Spitze des Bohrers ausge-
 sehen haben muß.



Bild 11:
 Fundnummer: Grab 220
 Datierung: 1165
 An der Bohrung links oben ist wieder
 das Wegreißen der Holzfasern zu
 bemerken. Die beiden rechts unten
 befindlichen Löcher ergeben aus
 heutiger Sicht keinen Sinn.



Bild 12:
 Fundnummer: Grab 226
 Datierung: 1157
 Auch hier ist die schöne kreisrunde Form
 der Bohrung erkennbar.



Bild 13:
 Fundnummer: Grab 226
 Datierung: 1157
 Bohrung mit Holznagel.

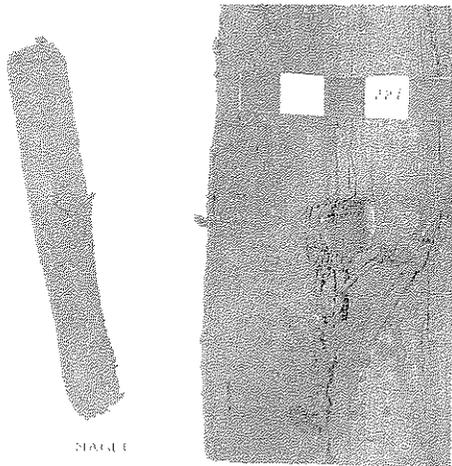


Bild 14:
 Fundnummer: Grab 227
 Datierung: 1193
 Bohrung mit Holznagel.



Bild 15:
 Fundnummer: Grab 236
 Datierung: 1162
 Der hier sichtbare Holznagel ist aus einem Ast gefertigt und steht schräg zur Brettoberfläche.

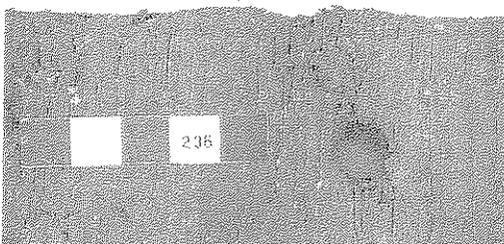


Bild 16:
 Fundnummer: Grab 236
 Datierung: 1162

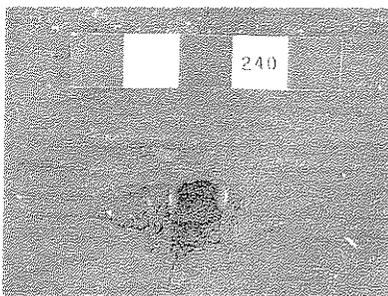


Bild 17:
 Fundnummer: Grab 240
 Datierung: 1151

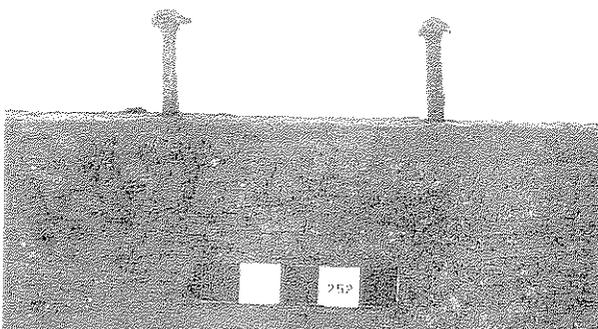


Bild 18:
 Fundnummer: Grab 252
 Datierung: ?
 Die beiden Metallnägeln lassen unter Umständen eine Datierung in die zweite Bestattungsphase zu. Gut zu sehen ist die gewölbte Form der Nägelköpfe.

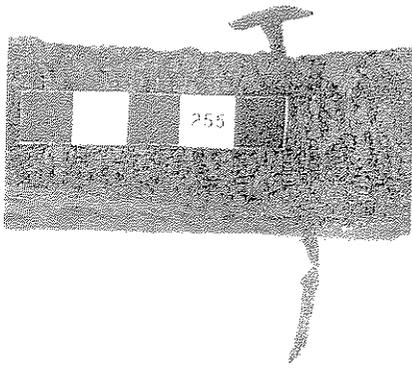


Bild 19:
Fundnummer: Grab 255
Datierung: 1406
Metallnagel



Bild 20:
Fundnummer: Grab 256
Datierung: 1662
Bearbeitungsspuren durch Hacke oder
Beil.

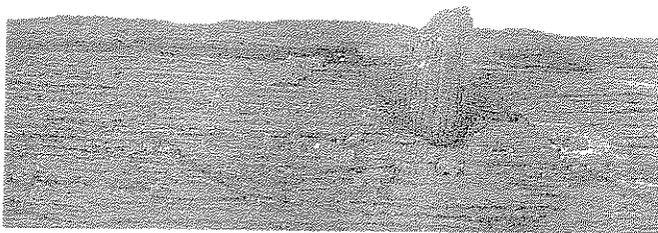


Bild 20:
Fundnummer: Grab 260
Datierung: 1137
Bohrung und Holznagel



Bild 21:
Fundnummer: Grab 260
Datierung: 1137
Bohrung

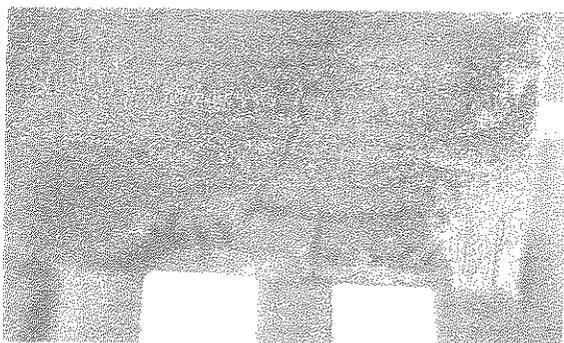


Bild 22:
Fundnummer: ?
Bearbeitungsspuren an der
Hirnfläche.

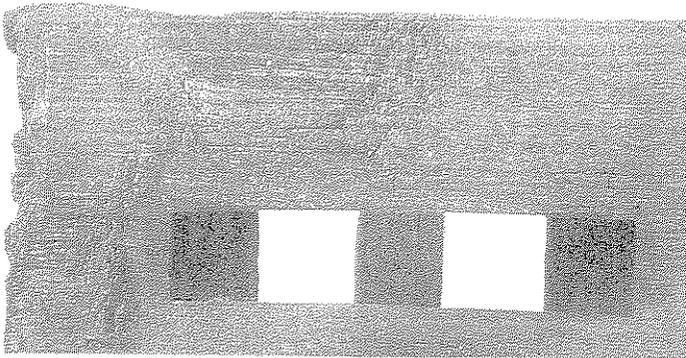


Bild 23:
Fundnummer: ?
Bearbeitungsspuren durch
Hacke oder Beil.

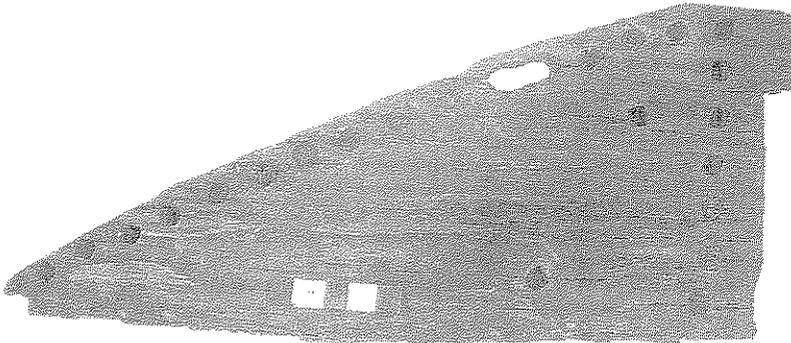


Bild 24:
Fundnummer: 34
Das vermutlich nur zur Hälfte
vorliegende Fundstück zeigt als
einziges gestemmte Löcher, die in
Bild 25 noch deutlicher zu sehen
sind.

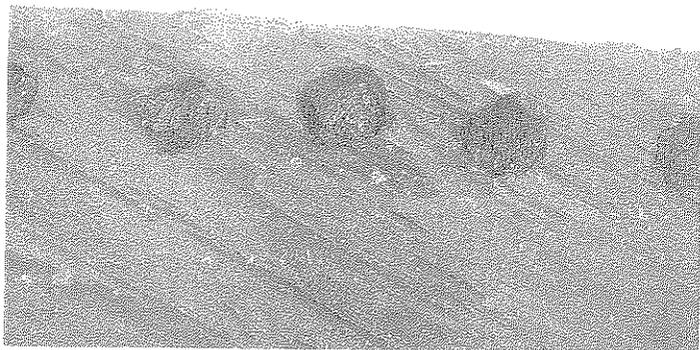


Bild 25:
Fundnummer: 34
Detail aus Bild 24
Die Holznägel sind noch vorhanden,
stehen aber auf beiden Seiten nicht
vor.



Bild 26:
Fundnummer: 34
Detail aus Bild 24
Sehr deutlich ist hier die
quadratische Form der Löcher zu
sehen.

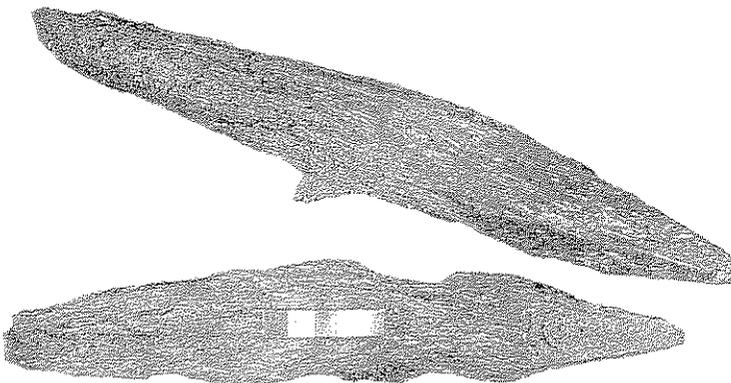


Bild 27:
Fundnummer: 63
Gut zu sehen ist hier die pyramiden-
förmige Zuspitzung an den Enden
der Pfähle.

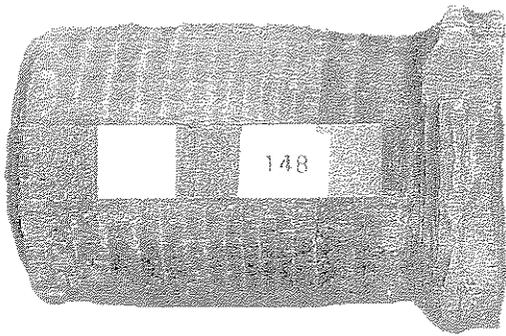


Bild 28:
Fundnummer: 148
Gedrechselter Stoppel aus Eibenholz.

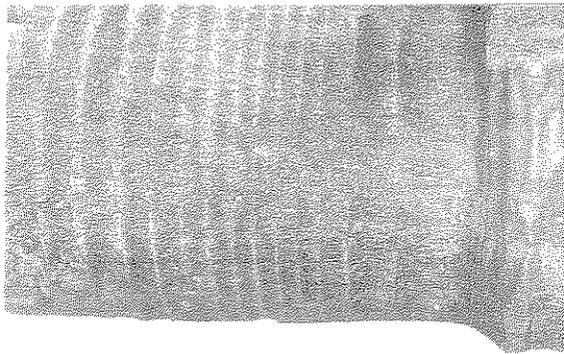


Bild 29:
Fundnummer: 148
Detail aus Bild 28

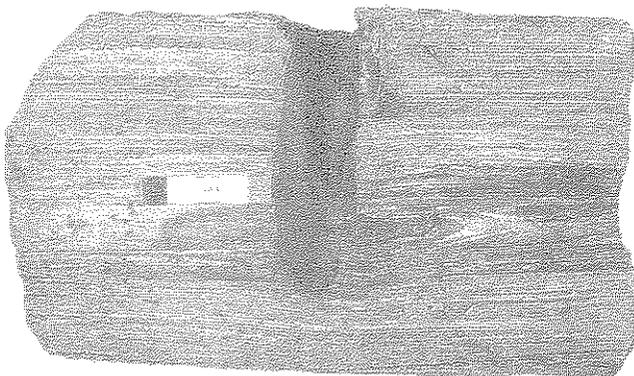


Bild 30:
Fundnummer: 169
Datierung: 1145
Die offen liegende Bohrung lässt sehr schön die Ausformung des Bohrers erkennen

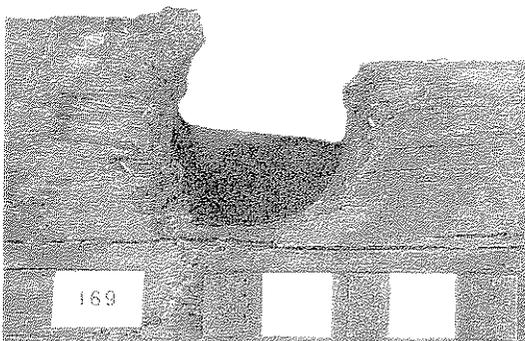


Bild 31:
Fundnummer: 169
Datierung: 1145
Detail aus Bild 30

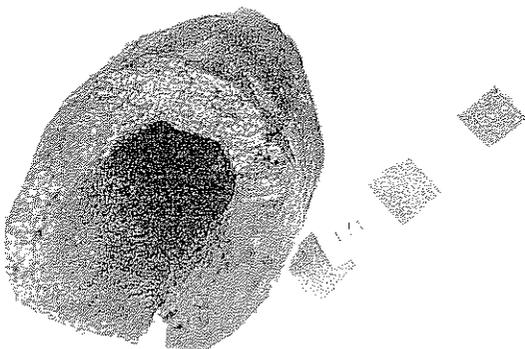


Bild 32:
Fundnummer: 171
Holzpfahl mit konisch geformter Aushöhlung.

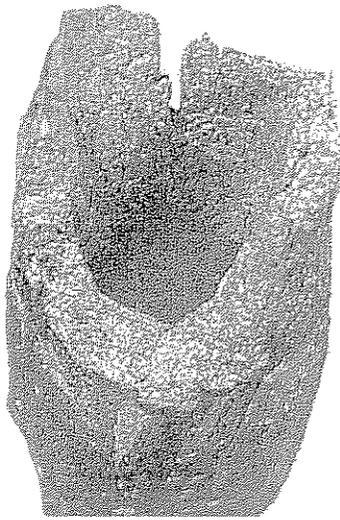


Bild 33:
Fundnummer: 171
Siehe Bild 32

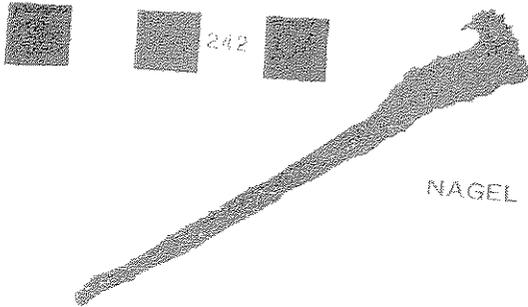


Bild 34:
Fundnummer: 242
Metallnagel