

## Dendrochronologische Untersuchungen an drei spätgotischen Bildtafeln eines Marienaltars aus Bernkastel-Kues

von  
MECHTHILD NEYSES

### Einführung

In den letzten 30 Jahren werden zunehmend anerkannte naturwissenschaftliche Datierungsverfahren zur Lösung kunsthistorischer Probleme herangezogen. In der Tafelmalerei kann der hölzerne Bildträger aufgrund seiner Jahrringstruktur dendrochronologisch untersucht werden<sup>1</sup>.

Das Ziel einer dendrochronologischen Analyse von Bildtafeln besteht darin, durch die Bestimmung der frühestmöglichen Fällzeit des für ein derartiges Kunstwerk verwendeten Baumes einen "terminus post" für die Entstehung des Gemäldes geben zu können.

Die Altersbestimmung von Holztafeln stellt eine wichtige Ergänzungsmethode zur Stilkritik dar: Oftmals lassen sich aus der Datierung Kenntnisse über die Tafelherstellung sowie den zeitlichen Zusammenhang zwischen Fällung des verwendeten Baumes und der Bildentstehung ableiten. Für die Datierung des Eichenholzes von Gemäldetafeln deutscher, holländischer und flämischer Maler konnten bereits mehrere Standardchronologien aufgebaut werden<sup>2</sup>. So war der 400. Geburtstag von P. P. Rubens (1977) Anlaß zur Veröffentlichung der dendrochronologischen Untersuchungen an mehr als 60 Rubens-Werken<sup>3</sup>. Zudem liegen Ergebnisse über das gesamte Oeuvre von P. Wouwerman vor. Altersbestimmungen erfolgten auch an Gemäldetafeln englischer Galerien<sup>4</sup>, in den letzten Jahren außerdem an Buchen- und Lindenholztafeln altdeutscher Meister.

In den Jahren 1982/83 kam es zu einer dendrochronologischen und holztechnologischen Untersuchung an den Bildtafeln eines Marienaltars aus dem Bestand des Cusanus-Stiftes in Bernkastel-Kues<sup>5</sup>. Der in der Literatur bereits mehrfach erwähnte Marienaltar besitzt folgende erhaltene Einzelgemälde<sup>6</sup>:

- <sup>1</sup> P. Klein, Grundlagen der Dendrochronologie und ihre Anwendung für kunstgeschichtliche Fragestellungen. Berliner Beiträge zur Archäometrie 7, 1982, 253-271. – M. Meier-Siem, Die dendrochronologische Beurteilung von Gemälden unter besonderer Berücksichtigung der jahrringchronologischen Datierung der Bildtafeln und anderer technologischer Methoden. Mitt. d. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft in Reinbek 77, 1970, 59-70. – D. Eckstein – J. Bauch, Dendrochronologische Altersbestimmung von Bildtafeln. In: Die Kölner Maler von 1300 bis 1430; Ausstellungskatalog 150 Jahre Wallraff-Richartz-Museum Köln 1824 (Köln 1974), 21f. – E. Hollstein, Jahrringchronologie der „Luxuria“. Berliner Museen 20, 1970, 16-23. – Ders., Das Gerokreuz im Kölner Dom. Kölner Domblatt 41, 1976, 9-56. – Ders., Jahrringchronologie der Cathedra Lignea von St. Peter im Vatikan. Trierer Zeitschr. 37, 1974, 191-206. – Ders., Mitteleurop. Eichenchronologie. Trierer Grabungen und Forschungen 11 (Mainz 1980), 46, 171.
- <sup>2</sup> P. Klein, Dendrochronologische Untersuchungen an Eichenholztafeln von Rogier van der Weyden. Jahrbuch der Berliner Museen 23, 1981, 113-123. – J. Bauch – D. Eckstein – G. Brauner, Dendrochronologische Untersuchungen an Gemäldetafeln und Plastiken. Maltechnik – Restauro 80, 1974, 32-40.
- <sup>3</sup> J. Bauch – D. Eckstein – G. Brauner, Dendrochronologische Untersuchungen an Eichenholztafeln von Rubens-Gemälden. Berliner Museen 20, 1978, 209-221.
- <sup>4</sup> J. Fletcher, The Tree Ring Dates for Some Panel Paintings in England. Burlington Magazine 116, 1974, 250-258.
- <sup>5</sup> Die Anregung zu den Untersuchungen gab Dr. med. W. Hauth (Cusanus - Gesellschaft).
- <sup>6</sup> H. Vogts, Die Kunstdenkmäler des Kreises Bernkastel (Düsseldorf 1935) 127-129.

1. "Madonna mit dem Kinde als Himmelskönigin"
2. "Innenflügel dazu mit Heiligen" (Abb. 1)
3. "Außenflügel: Verkündigung Mariä" (Abb. 2)

Bevor eine dendrochronologische Untersuchung in die Wege geleitet wird, muß in Voruntersuchungen festgestellt werden, ob Mindestbedingungen hinsichtlich Holzart, Erhaltungszustand sowie mikroskopischer Meßdatenerfassung erfüllt sind<sup>7</sup>. Die Analysen ergaben, daß alle Bildtafeln aus Tannenholz (*abies alba* Mill.) bestehen, einer Holzart, für die es bereits ausreichendes Vergleichsmaterial gibt<sup>8</sup>. Genügend viele Wuchsmerkmale an dem vorzüglich erhaltenen Holz ließen eine Untersuchung möglich werden.

### **Methode**

Die dendrochronologische Methode beruht auf der Tatsache, daß die Jahrringe zweier Hölzer ein ähnliches Muster aufweisen, sofern die Bäume im gleichen Klimagebiet gleichzeitig aufgewachsen sind. Bringt man die Jahrring-Breiten zweier Holzproben in einem Diagramm in Deckung, kann man den gemeinsamen Wuchsverlauf erkennen.

Zur dendrochronologischen Analyse wurden die Bilder aus dem Rahmen genommen und anschließend in Halterungen gebettet, die mit weichem Schaumstoff versehen waren. So wurde der Querschnitt der Holztafeln jeweils an der oberen und unteren Bildkante sichtbar. Um den Jahrringverlauf des Holzes beurteilen und die Breiten messen zu können, war ein vorsichtiges Glätten und Säubern der Bildkanten notwendig. Die Untersuchungen wurden mit einem Mikroskop, das mit einer Meßskala ausgestattet ist, durchgeführt (Abb. 3). Die Meßgenauigkeit betrug durchschnittlich 1/100 mm.

### **Ergebnis**

Die Bildtafeln aus Bernkastel-Kues bestehen aus insgesamt sechzehn Brettern, die untereinander mit einer möglichen, zeitlichen Verschiebung von durchschnittlich 100 Jahren auf eine richtige Zuordnung zu prüfen waren.

Die Ergebnisse der Datierungsarbeit werden zunächst einzeln nach den drei Bildtafeln geordnet dargestellt. Sodann erfolgt eine Individualdiagnose der beteiligten Bäume<sup>9</sup> und schließlich eine Zusammenfassung aller Befunde.

<sup>7</sup> Obermuseumsrat E. Hollstein vom Rheinischen Landesmuseum Trier, ohne dessen Hilfe und Unterstützung dieser Aufsatz nicht denkbar wäre, führte die Voruntersuchungen durch. Anwesend waren von Seiten des Cusanus-Stiftes und der Cusanus-Gesellschaft Dr. Hauth und Rektor Dr. Hunold.

<sup>8</sup> V. Giertz-Siebenlist, Eine über 1100-jährige Tannenchronologie. *Flora* 159, 1970, 10f.

<sup>9</sup> Eine Individualdiagnose bietet Antwort auf die Frage, ob zwei oder mehrere Holzproben von einem Baumindividuum herrühren. Vgl. hierzu: E. Hollstein, *Mitteleuropäische Eichenchronologie. Trierer Grabungen und Forschungen* 11 (Mainz 1980) 24-26.



Abb. 1 Innenflügel mit Heiligen



Abb. 2 Außenflügel: Verkündigung Mariä

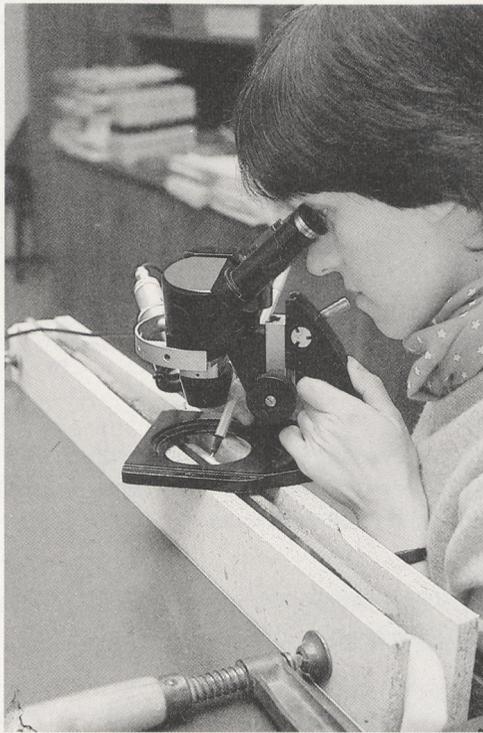


Abb. 3 Jahrringmessung an einer Gemäldetafel aus Tannenholz

**Bildtafel Nr. 1**, "Madonna mit dem Kinde als Himmelskönigin", sehr sorgfältig zusammengesetzt und verleimt aus sechs gehobelten Tannenbrettern (*abies alba* Mill.)

Brett-Nr.	Maße cm/cm	vorhandene Jahrringanzahl	Datum des zufällig erhaltenen Endringes	Baum-Nr.
1.1	1.2/12.4	98...	1430 ... n. Chr.	Baum 4
1.2	1.1/15.9	109...	1434 ... n. Chr.	Baum 5
1.3	1.1/15.7	83...	1447 ... n. Chr.	Baum 6
1.4	1.2/15.2	77...	1445 ... n. Chr.	Baum 6
1.5	1.2/15.2	84...	1419 ... n. Chr.	Baum 1
1.6	1.2/11.3	72...	1419 ... n. Chr.	Baum 7

Da bei allen sechs Brettern die Waldkante und weitere Ringe abgehobelt sind, kann die Fällungszeit der verwendeten Bäume nur nach statistischen Mittelwerten geschätzt werden. Die Zahl der verlorenen Ringe schwankt bei den sechs Brettern von Bild 1 um einen mittleren Wert nahe 15 mit einem mittleren Fehler von 12 Jahren. Daher ist die wahrscheinlichste Fällungszeit um 1462 n. Chr. plus oder minus 12 Jahre anzunehmen.

**Bildtafel Nr. 2,** "Innenflügel dazu mit Heiligen", sehr sorgfältig zusammengefügt und verleimt aus fünf gehobelten Tannenbrettern (*abies alba* Mill.)

Brett-Nr.	Maße cm/cm	vorhandene Jahrringanzahl	Datum des zufällig erhaltenen Endringes	Baum-Nr.
2.1	1.0/13.9	54...	1439 ... n. Chr.	Baum 2
2.2	1.0/15.1	57...	1443 ... n. Chr.	Baum 3
2.3	1.0/ 5.9	40...	1421 ... n. Chr.	Baum 1
2.4	1.0/21.3	55...	1441 ... n. Chr.	Baum 2
2.5	1.0/14.5	70...	1433 ... n. Chr.	Baum 3

Die Zahl der verlorenen Ringe schwankt bei den fünf Brettern von Bild 2 um einen mittleren Wert nahe 12 mit einem mittleren Fehler von 9 Jahren. Daher ist die wahrscheinlichste Fällungszeit um 1459 n. Chr. plus oder minus 9 Jahre anzunehmen.

**Bildtafel Nr. 3,** "Außenflügel: Verkündigung Mariä", sehr sorgfältig zusammengefügt und verleimt aus fünf gehobelten Tannenbrettern (*abies alba* Mill.)

Brett-Nr.	Maße cm/cm	vorhandene Jahrringanzahl	Datum des zufällig erhaltenen Endringes	Baum-Nr.
3.1	1.1/ 5.8	37...	1419 ... n. Chr.	Baum 1
3.2	1.0/15.6	52...	1441 ... n. Chr.	Baum 3
3.3	1.0/13.7	52...	1441 ... n. Chr.	Baum 2
3.4	1.1/14.3	58...	1432 ... n. Chr.	Baum 3
3.5	1.0/21.4	51...	1442 ... n. Chr.	Baum 2

Die Zahl der verlorenen Ringe schwankt bei den fünf Brettern von Bild 3 um einen mittleren Wert nahe 12 mit einem mittleren Fehler von 10 Jahren. Daher ist die wahrscheinlichste Fällungszeit um 1459 n. Chr. plus oder minus 10 Jahre anzunehmen.

Einige der Tannenbretter der Bildtafeln 2 und 3 enthalten extrem schmale Jahrringe. Stellenweise waren Ringausfälle zu erkennen, eine Erscheinung, die bei Tannen, die lange im Unterstand bzw. Schatten standen, häufig beobachtet wird und eine dendrochronologische Auswertung sehr erschwert. Bei einigen Brettern wurden daher, obwohl sie mehr als siebzig oder achtzig Jahrringe enthielten, die inneren, extrem schmalen Ringe nicht mit in die Auswertung einbezogen und nur die absolut sicheren Meßdaten verwendet.

Die nach der Statistik der zufällig enthaltenen Endringdaten erschlossenen Fällungsdaten liegen bei allen drei Tafeln so eng beieinander, daß an der Gleichzeitigkeit nicht zu zweifeln ist. Auch die Streuungsmaße stimmen überein: Mittelt man alle verlorenen Ringe (= Mindestzahlen der abgehobelten Wuchsringe, gerechnet vom Datum des zufällig erhaltenen, jüngsten Endringes von 1447), so ergibt sich für die Gesamtheit aller sechzehn Bretter ein Mittelwert nahe 13 mit einem

mittleren Fehler von 9<sup>10</sup>. Die wahrscheinlichste Fällungszeit ist daher um 1460 n. Chr. plus oder minus 9 Jahre anzunehmen. Damit steht nachprüfbar fest, daß die drei Bildtafeln gleichzeitig um 1460 n. Chr. hergestellt wurden (Abb. 4). Diese Aussage kann durch eine Individualdiagnose noch präzisiert werden. Diese stellt fest, ob zwei oder mehrere Holzproben von ein- und demselben Baumindividuum herrühren. W. von Jazewitsch (1948) hat nachgewiesen, daß die Gleichläufigkeit von Jahringkurven aus Teilstücken desselben Baumindividuums meist über 82 Prozent liegt und nur selten darunter<sup>11</sup>. Nach dieser Erkenntnis können verschiedene Bretter eines Fundkomplexes als Teilstücke desselben Baumes identifiziert werden. Nach der Aufarbeitung aller Meßergebnisse, wie sie oben dargestellt sind, wurden sechzehn Bretter des Marienaltars untereinander verglichen und sieben Baumindividuen identifiziert, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Individualdiagnose von sieben Einzelbäumen aus den sechzehn Tannenbrettern der drei Bildtafeln eines Marienaltars:

Baum Nr.	vertreten in Brett Nr.	Ringzahl	auswertbare Wuchs-Ringe von ... bis ...
Baum 1	1.5	84	1336 ... 1419 ... n. Chr.
	2.3	40	1382 ... 1421 ... n. Chr.
	3.1	37	1382 ... 1421 ... n. Chr.
Baum 2	2.1	54	1386 ... 1439 ... n. Chr.
	2.4	55	1387 ... 1441 ... n. Chr.
	3.3	52	1390 ... 1441 ... n. Chr.
	3.5	51	1392 ... 1442 ... n. Chr.
Baum 3	2.2	57	1387 ... 1443 ... n. Chr.
	2.5	70	1364 ... 1433 ... n. Chr.
	3.2	52	1390 ... 1441 ... n. Chr.
	3.4	58	1375 ... 1432 ... n. Chr.
Baum 4	1.1	98	1333 ... 1430 ... n. Chr.
Baum 5	1.2	109	1326 ... 1434 ... n. Chr.
Baum 6	1.3	83	1365 ... 1447 ... n. Chr.
	1.4	77	1369 ... 1445 ... n. Chr.
Baum 7	1.6	72	1348 ... 1419 ... n. Chr.

<sup>10</sup> Die theoretischen Grundlagen zur Berechnung der statistischen Verteilung fehlender Jahrringe sind ausführlich dargestellt in: Hollstein a.a.O. (Anm. 9) 32-35, 139-141.- Ders., Jahringkurven der Hallstattzeit. Trierer Zeitschr. 36, 1973, 37-42.- Ders., Jahringchronologische Datierung von Eichenhölzern ohne Waldkante. Bonner Jahrb. 165, 1965, 12-27.

<sup>11</sup> W. von Jazewitsch, Über die Möglichkeiten einer jahringchronologischen Individualdiagnose von Bäumen mit Beiträgen zur Methodik der Jahringforschung. Dissertation (München 1948).

Nach der Individualdiagnose sind demnach sieben verschiedene Baumindividuen in den sechzehn Brettern nachzuweisen. Die hier willkürliche Numerierung der Bäume ist bereits bei den vorangehenden Tabellen mitaufgeführt, um die Zusammengehörigkeit zu zeigen. Da Baum 1 in jeder der drei Bildtafeln vertreten ist und Baum 2 mit jeweils zwei Brettern sowohl in Bildtafel 2 ("Innenflügel mit Heiligen") wie auch in Bildtafel 3 ("Außenflügel: Verkündigung Mariä"), ist mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß alle drei Tafeln zur gleichen Zeit in der gleichen Werkstatt gefertigt wurden<sup>12</sup>.

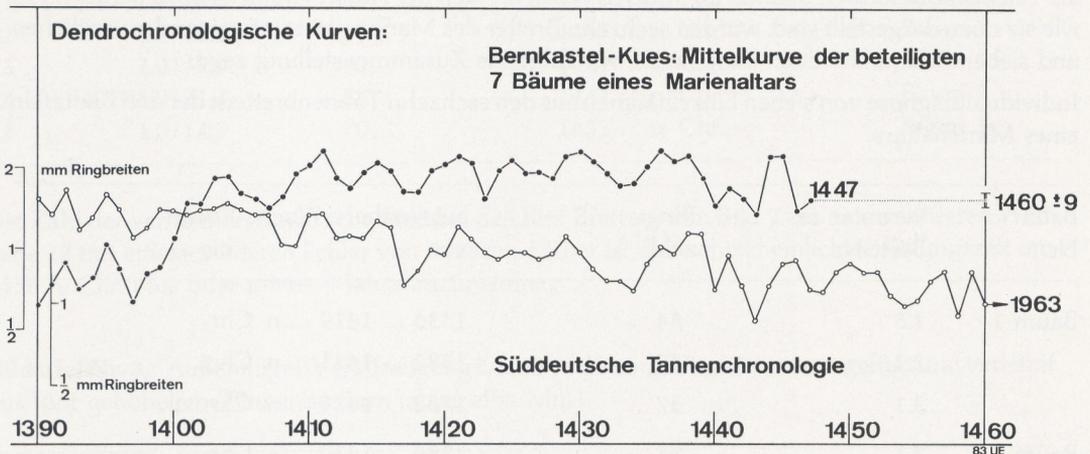


Abb. 4 Vergleich der Jahrringkurven

### Schlußbetrachtung

Die drei Bildtafeln "Madonna mit dem Kinde als Himmelskönigin", "Innenflügel dazu mit Heiligen" und "Außenflügel: Verkündigung Mariä" bestehen aus sechzehn ausgesuchten, sorgfältig verarbeiteten Brettern einer einheitlichen Schlagpartie (*abies alba* Mill.). Der zufällig erhaltene, jüngste Endring trägt das Datum 1447. Die wahrscheinlichste Fällungszeit ist um 1460 n. Chr. anzunehmen. Umfangreiche Forschungen haben ergeben, daß zwischen der Fällung eines Baumes und der Herstellung von Holztafeln nur eine kurze Lagerungszeit des Holzes anzunehmen ist<sup>13</sup>. Das Holz wurde meist saftfrisch verarbeitet<sup>14</sup>. Infolge dieser engen Korrelation kann in jedem Fall ein sicherer "terminus post" für die frühestmögliche Bildentstehung angegeben werden.

Mittels einer Individualdiagnose erfolgte die dendrochronologische Zuordnung der verschiedenen Bretter zu sieben Baumindividuen. Daraus kann geschlossen werden, daß die Bilder in der gleichen Werkstatt entstanden sind. Die Durchmischung der Bretter verschiedener Bäume in den Tafeln

<sup>12</sup> Es wird darauf hingewiesen, daß hier mit der Verwendung des Wortes "Wahrscheinlichkeit" nicht ein subjektives Niveau des Fürwahrhaltens gemeint ist, sondern eine Zahlengröße  $W$ , die bei den dendrochronologischen Entscheidungsverfahren des Rheinischen Landesmuseums wie folgt berechnet wird, wenn eine Hypothese gegen  $m$  Alternativen mit dem Irrtumsrisiko  $\alpha = a = 3.5$  Prozent zu prüfen ist:  $W = 1 - a/m$ , z.B.  $W = 99.78$  Prozent bei sechzehn Alternativen. Vgl. hierzu: Hollstein a.a.O. (Anm. 9) 35-36.

<sup>13</sup> J. Bauch, Aufbau regionaler Standardchronologien zur Datierung historischer Bauten und Bildtafeln. Mitt. d. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft in Reinbek 77, 1970, 52f. – Ders., Die Datierung kunsthistorischer Objekte mit Hilfe der Dendrochronologie. Allg. Forstzeitschrift 49, 1979, 1351-1354.

<sup>14</sup> Hollstein a.a.O. (Anm. 9) 26-33.

zeugt außerdem von einer sorgfältigen, nach strukturellen und technologischen Kriterien getroffenen Holz Auswahl. Zur Wahl der Holzart ist folgendes zu bemerken: Es wurde Tannenholz verwendet, eine Holzart, die auch im 15. Jahrhundert in der Rhein-Mosel-Gegend nicht natürlich verbreitet war. Der Anbau erfolgte nachweislich erst im 17. Jahrhundert<sup>15</sup>. Das Holz wurde vermutlich rheinabwärts aus Süddeutschland gefloßt.

Die dendrochronologische Untersuchung der drei Bildtafeln eines Marienaltars aus dem Cusanus-Stift in Bernkastel-Kues stellt hier lediglich eine Werkstoffanalyse dar. Ein Vergleich mit der kunsthistorischen Einordnung kann und soll in dieser Veröffentlichung nicht geführt werden.

*Mechthild Neyses*

*Rheinisches Landesmuseum*

*Ostallee 44*

*5500 Trier*

<sup>15</sup> D. Grosser – E. Geier, Die in der Tafelmalerei und Bildschnitzerei verwendeten Holzarten und ihre Bestimmung nach mikroskopischen Merkmalen. *Maltechnik – Restauro* 81, 1975, 127-147. – E. Bauer, Der Wald im Kreis Bernkastel, einst und jetzt. *Heimatkalender für den Kreis Bernkastel* 1959, 121f. – K. Rubner – F. Reinhold, *Das natürliche Waldbild Europas* (Hamburg und Berlin 1953).