

Datieren mittelalterlicher Handschriften mittels ihrer Wasserzeichen¹

Vor allem seit den grundlegenden Forschungen Piccards, die ihren Niederschlag in der weltgrößten Wasserzeichensammlung, der „Wasserzeichenkartei Piccard“² im Hauptstaatsarchiv Stuttgart gefunden haben, wird allgemein anerkannt, daß die Filigranologie in der Lage ist, durch Vergleich der Wasserzeichen in undatierten Quellen mit identischen Zeichen in datierten die Entstehungszeit der ersteren auf wenige Jahre einzugrenzen. Für die Suche nach identischen, ähnlichen oder typentsprechenden Wasserzeichen stehen dem Wasserzeichenforscher eine Reihe von Nachschlagewerken in Form gedruck-

¹ An grundlegenden Arbeiten zu diesem Thema seien genannt: Vladimir MOŠIN, Die Evidenzierung und Datierung der Wasserzeichen. *Papiergeschichte* 5, Nr. 4 (1955) 49–57; Gerhard PICCARD, Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft. *Archivalische Zeitschrift* 52 (Stuttgart 1956) 64–115; Theodor GERARDY, Datieren mit Hilfe von Wasserzeichen. Beispielhaft dargestellt an der Gesamtproduktion der Schaumburgischen Papiermühle Arensburg von 1604–1650 (*Schaumburger Studien* 4). Bückeburg 1964; Theo GERARDY, Das Papier der Seckelmeisterrechnungen von Freiburg i. Ue. 1402–1465. Schinznach-Bad 1980; Jean IRIGOIN, La datation par les filigranes du papier. *Codicologica* 5 (1980) 9–36; Dieter HARLFINGER, Zur Datierung von Handschriften mit Hilfe von Wasserzeichen, in: Griechische Kodikologie und Textüberlieferung. Darmstadt 1980, 144–169.

² Gerhard PICCARD, Die Wasserzeichenkartei im Hauptstaatsarchiv Stuttgart (*Veröffentlichungen der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg. Sonderreihe Die Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart*). 17 Bde. Stuttgart 1961–1997. Die noch nicht publizierten Teile der Stuttgarter Wasserzeichenkartei werden sukzessive im Internet veröffentlicht. Vgl. dazu Peter RÜCKERT, Wasserzeichen im Netz: Zur Digitalisierung der Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart. *Der Archivar* 56, Heft 2 (2003) 144–145. Rund 20.000 eingescannte Bilder stehen bereits im Netz (Einstiegsseite <http://pan.bsz-bw.de/piccard/struktur.php>); die komplette Wasserzeichensammlung Piccard mit insgesamt ca. 95.000 Karteikarten soll bis 2005 im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projektes „Digitale Publikation der Wasserzeichensammlung Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart“ via Internet zugänglich gemacht werden. An dem genannten Projekt ist die Kommission für Schrift- und Buchwesen beteiligt; eines der Projektziele ist die Verlinkung und Implementierung der Technologie für eine parallele Abfrage der beiden Wasserzeichensammlungen „Piccard“ und „WZMA“ (Wasserzeichen des Mittelalters) der Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Einstiegsseite <http://www.oeaw.ac.at/ksbm/wz/wzma/>). Der Aufbau der bereits in den 1970er Jahren durch den Autor begonnenen Wasserzeichensammlung wurde wesentlich im Rahmen des vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung im Zeitraum 1996/2002 finanzierten Projektes „Wasserzeichen Klosterneuburger Handschriften“ gefördert; zur Geschichte der Wasserzeichenerfassung an der Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters vgl. unter <http://www.oeaw.ac.at/ksbm/wz/wzma/docs/>. – Zu den genannten Sammlungen vgl. zuletzt Peter RÜCKERT, Alois HAIDINGER, Wasserzeichen im Internet: Zur Digitalisierung der Wasserzeichenkartei Piccard und der Wasserzeichen Klosterneuburger Handschriften. *Der Archivar*, Beiheft 8, 283–294.

ter Repertorien sowie seit einigen Jahren On-line-Sammlungen von Wasserzeichen-Photographien und -Abzeichnungen zur Verfügung³.

* * *

Datieren mit Hilfe von Wasserzeichen ist nur dann möglich, wenn sich der Vergleich zwischen datierten und undatierten Wasserzeichen auf eindeutig erkennbare Marken stützen kann. Viele Wasserzeichen in mittelalterlichen Handschriften sind jedoch nur unvollständig sichtbar⁴. Diesem Problem kann durch den Einsatz radiographischer Methoden begegnet werden, die nach wie vor am besten geeignet sind, zuverlässige Bilder von nahezu allen auftretenden Zeichen zu liefern⁵. Mit einem weichen Graphitstift auf dünnem Papier hergestellte Abreibungen von Wasserzeichen liefern hingegen meist nur bei gut sichtbaren Zeichen des späten 14. und frühen 15. Jahrhunderts brauchbare Ergebnisse.

Trotz der großen Zahl publizierter Wasserzeichen bleibt die nicht selten zeitaufwendige Suche nach identischen Zeichen häufig ergebnislos. Allerdings kann bei Katalogisierungsprojekten, bei denen eine Reihe von Papierhand-

³ Neben den Findbüchern Piccards (vgl. Anm. 2) sind nach wie vor der „Briquet“ (Ch. M. BRIQUET, *Les Filigranes. Dictionnaire historique des marques du papier dès leurs apparition vers jusqu'en 1600*. 4 Bde. Paris etc. 1907. 2. Aufl. Leipzig 1923. Neudruck Amsterdam 1968.) sowie das Repertorium von Mošin-Traljic (V. A. MOŠIN, S. M. TRALJIC, *Filigranes des XIIIe et XIVe ss.* 2 Bde. Zagreb 1957.) mit Gewinn zu benutzen. – An jüngeren Repertorien seien genannt: Monique ZERDOUN BAT-YEHOUDA, *Les papiers filigranés des manuscrits hébreux datés jusqu'à 1450 conservés en France et en Israël* (*Bibliologia* 16/17). Turnhout 1997; R. STANKOVIC, *Datation et filigranes dans les livres manuscrits du monastère Nikoljac*, in: *Mélanges archéographiques* 16 (Beograd 1994) 141–306; ders., *Datation des livres récemment découverts dans la diocèse de Raska et de Prizren*, in: *Mélanges archéographiques* 17 (Beograd 1995) 181–223; ders., *Au sujet des filigranes des livres manuscrits serbes du XIVe siècle du monastère Hilandar*, in: *Mélanges archéographiques* 22/23 (Beograd 2000/2001) 7–399; Martin WITTEK, *Inventaire des plus anciens manuscrits de papier conservés à la Bibliothèque Royale Albert Ier et de leurs filigranes (XIIIe-XIVe siècles)*. Bruxelles 2001; ders., *Inventaire des manuscrits de papier du XVe siècle conservés à la Bibliothèque Royale de Belgique et de leurs filigranes. Tome I: Manuscrits datés (1401–1440)*. Bruxelles 2003. – Ein Verzeichnis der Wasserzeichen-Sammlungen im Netz findet sich auf der Internet-Site der Internationalen Papierhistoriker Vereinigung unter der Adresse <http://www.paperhistory.org/database.htm>; eine vom Autor erstellte Übersicht gedruckter und ungedruckter Wasserzeichen-Sammlungen bietet <http://www.oeaw.ac.at/ksbm/wz/lit/rep.htm>

⁴ Offensichtlich weit bessere Erfahrungen hat Piccard mit dem von ihm untersuchten Archivgut gemacht. Er vertritt die Ansicht (PICCARD, *Wasserzeichenforschung*, 112), daß bis zum ersten Drittel des 17. Jahrhunderts höchstens 5 % der Wasserzeichen nicht einwandfrei sichtbar sind.

⁵ Im Rahmen des Wasserzeichenprojektes der Österreichischen Akademie der Wissenschaften findet bei der Aufnahme der Marken seit 1997 ausschließlich das Verfahren der Betaradiographie Anwendung; die dabei eingesetzten Strahlungsquellen und Filme sind unter http://www.oeaw.ac.at/ksbm/wz/wz_hardware.htm verzeichnet. – Zum Verfahren der Betaradiographie vgl. z. B. A. de LA CHAPELLE/A. LE PRAT, *Les relevés des filigranes. Atelier de restauration du département des Arts graphiques, musée du Louvre*, 1996; zu den jüngsten Entwicklungen auf dem Gebiet der Wasserzeichenphotographie vgl. A. Jean E. BROWN, Richard MULHOLLAND, *Using microfocuss X-radiography and other techniques to create a digital watermark database*, in: *Contributions to the Baltimore Congress, 2–6 September 2002: works of art on paper; books, documents and photographs; techniques and conservation*. Edited by Vincent DANIELS, Alan DONNITHORNE and Perry SMITH, London 2002, 21–26 sowie Helmgard HOLLE, Manfred SCHREINER, *Sichtbarmachung von Wasserzeichen. Vergleichende Studien an graphischen Objekten mittels instrumenteller Methoden nach IPH-Standard*. *Papier-Restaurierung* 5 (2004), Nr. 4, 11–19.

schriften mit Hilfe ihrer Wasserzeichen zeitlich eingeordnet werden sollen, die Chance auf einen „Treffer“ wesentlich erhöht werden, wenn in einem ersten Schritt die Wasserzeichen der datierten Handschriften desselben Bestandes aufgenommen werden, um anschließend die Wasserzeichen der undatierten Codices nicht nur mit jenen der Repertorien sondern vor allem mit der Sammlung datierter Wasserzeichen desselben Bestandes zu vergleichen. Denn erwartungsgemäß ist innerhalb eines größeren homogenen Handschriftenbestandes des öfteren ein- und dieselbe Papiersorte in mehreren Manuskripten nachzuweisen.

Diese Vorgehensweise hat sich bei der Datierung der Klosterneuburger Papierhandschriften bestens bewährt. Unter den rund 650 Papierhandschriften der Stiftsbibliothek finden sich nach dem derzeitigen Kenntnisstand 207 Codices mit Datierungen⁶, die sich entweder auf die gesamte Handschrift oder bei zusammengesetzten Manuskripten nur auf Teile derselben beziehen. Die Zahl datierter kodikologischer Einheiten⁷ konnte durch Heranziehung von rund 50 vor 1600 angelegten Grund- und Rechnungsbüchern des Stiftsarchivs Klosterneuburg nahezu verdoppelt werden⁸. Die Auswertung aller datierten kodikologischen Einheiten – vom nur aus wenigen Blätter bestehenden Rechnungsbuchfaszikel bis zum Hunderte Folien umfassenden Codex – lieferte rund 1300 unterschiedliche Zeichen.

Während von den rund 4150 bis heute in die Sammlung WZMA aufgenommenen unterschiedlichen Marken⁹ lediglich 140 in identischer Form in

⁶ Franz LACKNER hat als Mitarbeiter der Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters die datierten Handschriften der Stiftsbibliothek Klosterneuburg für den geplanten achten Band der Sonderreihe „Katalog der datierten Handschriften in lateinischer Schrift in Österreich“ der „Veröffentlichungen der Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters“ bereits in den 1980er Jahren erhoben. Die genannte Sonderreihe wurde jedoch 1988 eingestellt; neu erscheinenden Generalkatalogen zu österreichischen Handschriftenfonds werden eigene Beihefte mit Schriftbeispielen aus Handschriften mit Datierungen und undatierten Schreibervermerken beigelegt.

⁷ Die 207 Datierungen in Klosterneuburger Bibliothekshandschriften betreffen nach derzeitigem Wissensstand 134 komplette Manuskripte sowie 73 Teile in insgesamt 61 zusammengesetzten Handschriften. Es ist anzunehmen, daß sich diese Zahlen im Laufe der Katalogisierung der Klosterneuburger Manuskripte noch geringfügig verändern werden. Erfahrungsgemäß werden dabei bislang nicht bekannte, im Text „versteckte“ Datierungen aufgefunden oder „echt“ angesehene Datierungen als Vorlagendatierungen nachgewiesen.

⁸ Während die Rechnungsbücher in ihrer heutigen Gestalt aus bis zu mehreren Dutzend datierter, ursprünglich selbständiger Faszikel bestehen, sind nur wenige der Grundbücher aus mehreren Teilen zusammengesetzt. Im Gegensatz zu den Rechnungsbüchern waren sie teilweise von Anfang an darauf angelegt, eine Vielzahl von Nachträgen aufzunehmen – beispielsweise enthält das Grundbuch 10/11 in seinem ersten Teil (Bl. 1–92) mit 1413 bis 1497 datierte Eintragungen; in diesen Fällen wird den Wasserzeichen selbstverständlich nur die älteste in der Handschrift auftretende Datierung zugewiesen. – Zu den Rechnungsbüchern des Stiftes vergleiche Berthold ČERNÍK, Das Schrift- und Buchwesen im Stifte Klosterneuburg während des 15. Jahrhunderts. *Jahrbuch des Stiftes Klosterneuburg* 5 (1913) 97–176 sowie Floridus RÖHRIG, Das kunstgeschichtliche Material aus den Klosterneuburger Rechnungsbüchern des 14. und 15. Jahrhunderts. *Jahrbuch des Stiftes Klosterneuburg* N.F. 6 (1966) 137–178.

⁹ Von den rund 11.000 bislang angefertigten Wasserzeichenphotographien wurde etwas mehr als die Hälfte in die Datenbank „WZMA – Wasserzeichen des Mittelalters“ (vgl. Anm. 2) integriert. Die Diskrepanz zur oben genannten Zahl von 4150 unterschiedlicher Wasserzeichen in der Sammlung erklärt sich daraus, daß alle unterschiedlichen Marken jeder kodikologischen Einheit fotografiert und mit ihren Metadaten aufgenommen werden, also auch jene Marken, die in identischer Form bereits in anderen Handschriften oder -teilen nachgewiesen wurden und in die Sammlung Eingang gefun-

gedruckten Wasserzeichen-Repertorien festgestellt werden können¹⁰, läßt sich ein Mehrfaches an Marken undatierter Papiere in datierten Codices nachweisen. Daher ist es in einer Reihe von Fällen möglich, die Entstehungszeit undatierter Manuskripte lediglich auf der Basis des Nachweises ihrer Wasserzeichen in datierten Klosterneuburger Handschriften auf wenige Jahre einzugrenzen. Dies soll an einem Beispiel demonstriert werden.

Das für CCl 159¹¹ verwendete Papier enthält insgesamt neun verschiedene Glocken-Wasserzeichen (Abb. 1, 3, 5): vier Wasserzeichen-Paare sowie eine nur auf drei Blättern nachgewiesene Einzelmarke. Die Verteilung der Wasserzeichen in der Handschrift läßt erkennen, daß alle verwendeten Papiersorten durchmischt sind; es existiert keine einzige Lage, in der nur ein einziges Wasserzeichenpaar vertreten ist (vgl. Fig. 1)¹². Keines der Wasserzeichen ist in gedruckten Repertorien nachzuweisen¹³, doch finden sich identische Marken beziehungsweise Varianten in insgesamt 32 weiteren Klosterneuburger Handschriften, von denen sieben datiert sind (vgl. Fig. 3)¹⁴: Drei Zeichen, nämlich die mit den Siglen B, G und H bezeichneten Marken AT5000–159_4, AT5000–159_72 und AT5000–159_73, sind in drei, 1396 und 1397 datierten Handschriften in identischer Form nachweisbar (vgl. Abb. 1 mit 2 beziehungsweise 3 mit 4), so daß es gerechtfertigt erscheint, CCl 159 „um 1396/97“ zu datieren. In allen sieben datierten Codices sind Varianten zu den Papiermarken des CCl 159 enthalten; so konnten zu der mit der Sigle I belegten Einzelmarke

den haben. Auf diese Weise soll dem Benutzer der Datenbank WZMA ermöglicht werden, im Falle einer als „Identität“ beziehungsweise „Varietät“ konstatierten Verwandtschaft zwischen Zeichen diese durch Aufruf der entsprechenden Bilder selbst überprüfen zu können.

¹⁰ Ein Verzeichnis der in Repertorien nachgewiesenen Zeichen findet sich unter der Adresse <http://www.oeaw.ac.at/ksbm/wz/wzma/reports/>.

¹¹ Beschreibung der Handschrift in *Kat. Klosterneuburg* 2, 99f. Die Handschrift wird dort, nach dem damaligen Kenntnisstand des Autors zu den Wasserzeichen der Handschrift (vgl. a. O., Registerband, 70), „um 1395“ datiert.

¹² Zu allen Wasserzeichen der Sammlung WZMA wurden selbstverständlich auch alle Standorte derselben registriert (vgl. Fig. 1); diese Informationen werden in einer der nächsten Versionen von WZMA gleichfalls via Internet zugänglich sein.

¹³ Ein Vergleich mit den im Internet publizierten Glockenwasserzeichen der Sammlung Piccard (vgl. Anm. 2) steht noch aus.

¹⁴ Fig. 3 bietet ein Verzeichnis aller identischen Marken und Varianten zu den neun Wasserzeichen des CCl 159. Jeder Kennziffer der Wasserzeichen des CCl 159 ist eine Sigle (A, B ...) zugeordnet, die bei Erstellung der Graphiken zur Wasserzeichen-Verteilung (vgl. Fig. 1) verwendet wird. Jeder Referenznummer eines Wasserzeichens ist in Klammern die Anzahl der Marken nachgestellt. – Verzeichnis der Handschriften bzw. -Teile mit identischen Marken oder Varianten zu CCl 159 (Stand 10. 10. 2002): Klosterneuburg, Stiftsbibliothek, CCl 165, CCl 169, CCl 194, Teil 1 (fol. 1–140), CCl 221, CCl 265, CCl 266, Teil 1 (fol. 1–216), CCl 296, CCl 331, Teil 4 (fol. 307–354), CCl 332, Teil 1 (fol. 1–132), CCl 334 (dat. 1396), CCl 337, Teil 1 (fol. 1–196), CCl 361 (Teil 2, fol. 181–203, dat. 1398), CCl 373A, Teil 2 (fol. 57–140), CCl 385 (dat. 1398 ?), CCl 388, Teil 2 (fol. 141–187), CCl 390, erstes Vorsatzblatt (fol. I), CCl 391, Teil 2 (fol. 229–246), CCl 462, Teil 2 (fol. 121–202), CCl 471, Teil 1 (fol. 1–204), CCl 501, Teil 2 (fol. 109–141), CCl 511, Teil 2 (fol. 61–145), CCl 540, CCl 568, Teil 2 (fol. 85–299), CCl 579, Teil 6 (fol. 194–239), CCl 583, CCl 631 (dat. 1395), CCl 632, CCl 645 (Teil 2, fol. 37–108, dat. 1397), CCl 665, Teil 1 (fol. 2–203), CCl 681 (dat. 1396), CCl 700, Teil 3 (fol. 61–72), Klosterneuburg, Stiftsarchiv, Gb 2/6 (Teil 3, fol. 45–68, dat. 1397), Tulln, Stadtarchiv (Depot in St. Pölten, Niederösterreichisches Landesarchiv), Cod. 21, Teil 1 (fol. 1–114). – CCl 385 ist auf 103r 1388 datiert, doch spricht der Wasserzeichenbefund für eine Interpretation dieser Datierung als Vorlagendatierung oder als Verschreibung für 1398: Fünf Marken des CCl 385 finden sich unter anderem in zwei datierten Klosterneuburger Handschriften; in CCl 361 (dat. 1398) und CCl 551 (dat. 1399).

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	-	C	B	-	-	B	A	-	-	D	-
2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	-	-	C	-	-	-	B	B	A	-	B	D
3	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	A	D	C	-	B	-	A	-	B	-	-	-
4	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	-	-	-	-	C	C	-	-	A	B	A	B
5	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58		
	-	-	-	F	-	E	-	E	F	E		
6	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	G	-	G	-	G	-	G	-	H	-	H	-
7	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
	H	G	H	G	G	-	H	-	-	-	-	-
8	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
	H	G	H	-	E	-	H	-	F	-	-	-
9	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
	-	-	H	-	H	G	-	-	I	-	I	H
10	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
	H	-	G	H	H	I	-	-	-	-	G	-
11	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
	-	-	G	-	-	-	H	A	G	-	G	H
12	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142
	G	H	G	H	G	G	-	-	-	-	-	-
13	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
	-	-	-	-	G	H	-	-	H	G	G	G
14	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166
	G	G	H	H	G	H	-	-	-	-	-	-
15	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178
	-	B	-	-	-	-	B	A	A	A	-	B
16	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
	B	A	B	B	B	B	-	-	-	-	-	-
17	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202
	C	-	-	D	-	-	B	A	-	C	A	-
18	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214
	-	C	-	-	C	-	B	-	D	A	-	D
19	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226
	-	D	-	-	-	D	-	D	C	C	-	C
20	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238
	-	-	-	-	-	-	B	C	B	A	A	B
21	239											
	-											

Fig. 1: Klosterneuburg, Cod. 159 – Verteilung der Wasserzeichen

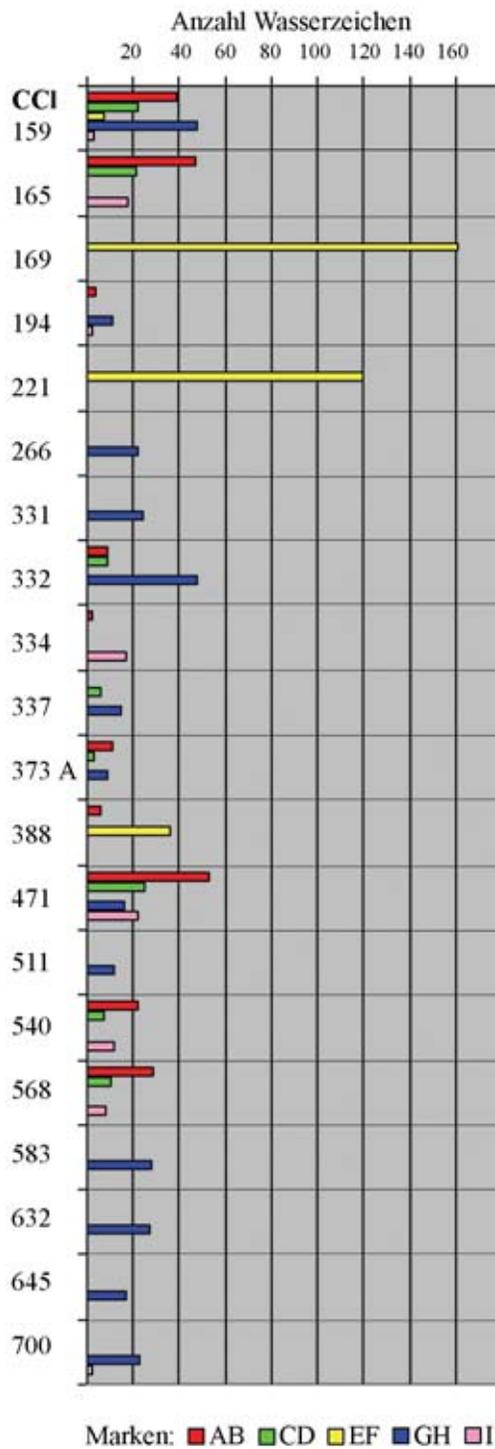


Fig. 2: Glockenwasserzeichen des CCI 159 in Klosterneuburger Handschriften

A	AT5000-159_1 (17)		B	AT5000-159_4 (22)	
	identische Marken:			identische Marken:	
	AT5000-165_315	(26)		AT5000-165_234	(21)
	AT5000-332_107	(5)		AT5000-194_70	(1)
	AT5000-373A_71	(2)		AT5000-332_108	(4)
	AT5000-388_147	(2)	▶	AT5000-334_138	(2)
	AT5000-391_238	(4)		AT5000-373A_70	(9)
	AT5000-471_203	(26)		AT5000-388_149	(4)
	AT5000-501_116	(1)		AT5000-390_I	(1)
	AT5000-540_10	(13)		AT5000-391_229	(5)
	AT5000-568_126	(19)		AT5000-471_204	(27)
	AT5000-665_122	(1)		AT5000-540_11	(9)
	Varianten:			AT5000-568_127	(20)
	AT5000-194_69	(3)		AT5000-579_205	(2)
	AT5000-265_184	(1)			
	AT5000-579_204	(3)			
C	AT5000-159_3 (13)		D	AT5000-159_26 (9)	
	identische Marken:			identische Marken:	
	AT5000-165_226	(16)		AT5000-165_206	(5)
	AT5000-332_103	(3)		AT5000-332_104	(6)
	AT5000-373A_76	(6)		AT5000-501_118	(1)
	AT5000-471_53	(12)		AT5000-540_23	(2)
	AT5000-501_120	(3)		AT5000-665_198	(2)
	AT5000-540_22	(5)		Varianten:	
	AT5000-568_189	(4)		AT5000-373A_77	(3)
	AT5000-579_208	(3)		AT5000-568_183	(6)
	AT5000-665_197	(4)		AT5000-471_52	(13)
E	AT5000-159_56 (4)		F	AT5000-159_57 (3)	
	identische Marken:			identische Marken:	
	AT5000-169_111	(74)		AT5000-169_112	(83)
	AT5000-221_10	(43)		AT5000-221_11	(50)
	Varianten:			AT5000-388_164	(11)
	AT5000-169_218	(2)		AT5000-388_189	(13)
	AT5000-221_232	(15)		Varianten:	
▶	AT5000-385_29	(1)		AT5000-169_217	(2)
	AT5000-388_154	(12)		AT5000-221_137	(12)
G	AT5000-159_72 (25)		H	AT5000-159_73 (23)	
	identische Marken:			identische Marken:	
	AT5000-331_346	(10)		AT5000-266_190	(11)
	AT5000-332_8	(25)		AT5000-331_352	(14)
▶	AT5000-GB2_6_46	(4)		AT5000-332_14	(23)
	Varianten:			AT5000-471_260	(8)
	AT5000-194_65	(6)		AT5000-511_122	(5)
	AT5000-266_188	(11)		AT5000-583_217	(14)
	AT5000-296_55	(2)	▶	AT5000-645_48	(6)
	AT5000-337_73	(9)		AT5000-700_67	(3)
	AT5000-373A_206	(6)	▶	AT5000-GB2_6_47	(1)
	AT5000-471_261	(8)		AT7870-21_18	(3)
	AT5000-511_123	(7)		Varianten:	
	AT5000-579_169	(4)		AT5000-194_64	(5)
	AT5000-583_159	(14)		AT5000-296_52	(2)
	AT5000-632_125	(10)		AT5000-337_94	(6)
▶	AT5000-645_66	(9)		AT5000-373A_191	(3)
	AT5000-700_69	(8)		AT5000-579_168	(2)
	AT7870-21_90	(5)		AT5000-632_126	(17)
				AT5000-645_132	(3)
				AT5000-700_172	(12)
I	AT5000-159_103 (3)				
	Varianten:				
	AT5000-165_339	(18)			
	AT5000-194_5	(2)			
▶	AT5000-334_67	(17)			
	AT5000-361_190	(2)			
	AT5000-471_22	(8)			
	AT5000-540_229	(12)			
	AT5000-568_91	(8)			
▶	AT5000-631_75	(4)			
	AT5000-665_134	(2)			
▶	AT5000-681_9	(2)			
	AT5000-700_45	(2)			
	AT5000-GB2_6_54	(5)			

Datierte Klosterneuburger Handschriften mit identischen Marken zu CCL 159

Cod. 631 - dat. 1395
 Cod. 334 - dat. 1396
 Cod. 681 - dat. 1396
 Grundbuch Gb 2/6 - dat. 1397
 Cod. 645 - dat. 1397
 Cod. 361 - dat. 1398
 Cod. 385 - dat. 1398 (?)

Fig. 3: Klosterneuburg, Cod. 159 (um 1396/97) – Verzeichnis der verwandten Marken (Stand 10. 10. 2002)

AT5000–159_103 (Abb. 5) bislang rund ein Dutzend Varianten – etwa die Zeichen AT5000–334_67, AT5000–GB2_6_54 und AT5000–361_190 (Abb. 6–8) – festgestellt werden. Als „Varianten“ eines Wasserzeichens werden hier und im folgenden ausschließlich jene Zeichen benannt, die sich zwar in ihrer Form und/oder in ihrer Position auf dem Sieb unterscheiden, bei denen jedoch eindeutig erkennbar ist, daß sie Abdrucke derselben, sich im Laufe des Produktionsprozesses allmählich verändernden Drahtfigur sind¹⁵.

Eine graphische Darstellung der zahlenmäßigen Verteilung der in CCl 159 nachgewiesenen Marken in Klosterneuburger Handschriften (Fig. 2)¹⁶ läßt einen besonders deutlichen Zusammenhang in den verwendeten Papierarten zwischen den CCl 159 und 471 erkennen: Als einziges der in der Übersicht angeführten Manuskripte enthält CCl 471 alle vier in CCl 159 vertretenen Glocken-Wasserzeichenpaare (Marken A bis H). Schriftbild und Inhalt bestätigen die enge Verwandtschaft der beiden Manuskripte: Beide Codices enthalten den – von derselben Hand geschriebenen – Psalmenkommentar des Henricus Totting de Oyta¹⁷. Der Beginn dieses Psalmenkommentars ist in der Klosterneuburger Stiftsbibliothek in einer dritten, etwa gleichzeitig entstandenen Handschrift nachzuweisen: CCl 331 enthält auf 307ra–354vb den Kommentar zu Psalm 1–3,4. Dieser bricht in CCl 331 mit Lagenende ab, der unmittelbar anschließende Text findet sich in CCl 159 auf 59r, dem ersten Blatt der sechsten Lage. Die Tatsache, daß 59ra–61vb des CCl 159 vom Schreiber des Kommentar-Fragmentes in CCl 331 beschrieben worden ist und die Beobachtung, daß die Kolumnenrahmungen auf den Blättern der sechsten und siebten Lage des CCl 159 (fol. 59–82) nicht wie auf den restlichen Blättern des CCl 159 mit Silberstift sondern wie in CCl 331 mit brauner Tinte eingezeichnet worden sind, machen es offensichtlich, daß nach Abbruch der Niederschrift des Psalmenkommentars des CCl 331 zwei bereits vorlinierte und auf den ersten drei Blättern bereits beschriebene Lagen für den CCl 159 verwendet wurden. Ein Vergleich der Verteilung der Wasserzeichen in den beiden in Rede stehenden Manuskripten zeigt darüber hinaus, daß wahrscheinlich sieben weitere, noch nicht linierte Lagen, die für die Anlage des CCl 331 vorgesehen waren, für den CCl 159 verwendet wurden: Denn Lage 6–14 des CCl 159 zeigt mit wenigen Ausnahmen jenes Wasserzeichenpaar, das alle Doppelblätter der vier Senionen fol. 307–354 des CCl 331 aufweisen. An Hand dieses Beispiels ist erkennbar, daß Wasserzeichen nicht nur Aufschlüsse über die Entstehungszeit sondern auch über den Entstehungsprozeß von Handschriften liefern können¹⁸.

* * *

¹⁵ Zu Identität und Varietät von Wasserzeichen vgl. beispielsweise GERARDY, Datieren mit Hilfe von Wasserzeichen, 33ff. sowie ders., Das Papier der Seckelmeisterrechnungen von Freiburg i. Ue. 1402–1465. Schinznach-Bad 1980, 72ff. Dort hat Gerardy für die Beachtung der Varianten plädiert: „Wenn man sich nur auf übereinstimmende Wasserzeichen beschränkt, schrumpft das Beweismaterial stark.“ – Im Rahmen des Projektes „Wasserzeichen Klosterneuburger Handschriften“ werden zur Kennzeichnung des Verwandtschaftsgrades von Wasserzeichen die Begriffe „Identität“, „Varietät“ und „Typ“ verwendet; auf den unscharfen Begriff „ähnlich“ wird grundsätzlich verzichtet.

¹⁶ In die Übersicht wurden nur jene Handschriften aufgenommen, die mehr als zehn Blätter mit identischen Zeichen oder Varianten zu den Glockenwasserzeichen des CCl 159 aufweisen.

¹⁷ Vgl. Kat. Klosterneuburg 2, S. 99f.

¹⁸ Vgl. in diesem Zusammenhang auch Andreas FINGERNAGEL, Alois HAIDINGER, Neue Zeugen des Niederösterreichischen Randleistenstils in hebräischen, deutschen und lateinischen Handschriften. *Codices Manuscripti* 39/40 (2002), 41.

Für die zeitliche Einordnung undatierter Handschriften werden heute in der Regel ausschließlich identische datierte Wasserzeichen herangezogen; eine Datierung auf der Basis von „ähnlichen“ Wasserzeichen wird hingegen mehrheitlich abgelehnt.

Tatsächlich ist eine festgestellte „Ähnlichkeit“ vor allem bei Nachzeichnungen einfach aufgebauter und über einen längeren Zeitraum hinweg nachgewiesener Marken von sehr geringer Aussagekraft. Ist jedoch eindeutig ersichtlich, daß diese Ähnlichkeit darauf zurückzuführen ist, daß die verglichenen Marken Abdrucke unterschiedlicher Zustände derselben Drahtfigur sind, sind die Zeichen also „Varianten“ im oben definierten Sinn, so können selbstverständlich auch sie zur Datierung herangezogen werden. Ob Varianten vorliegen, kann meist nur an Hand von Photographien oder guten Abreibungen der Marken zweifelsfrei entschieden werden. Von besonderer Wichtigkeit ist dabei der Vergleich des Umfeldes der Zeichen, das bei Wasserzeichen-Nachzeichnungen bestenfalls durch Wiedergabe der das Zeichen flankierenden Kettdrähte und einiger Rippdrähte charakterisiert wird. Wasserzeichen-Photographien bilden hingegen eine ungleich größere Menge an Details des Siebes ab und können daher die behauptete Identität oder Varietät zweier Zeichen zusätzlich untermauern¹⁹: Daß etwa einzelne Rippdrähte stärkere Spuren im Faserbrei des Papierblattes hinterlassen als andere²⁰ oder daß Rippdrähte nicht wie üblich im rechten Winkel zu den Kettdrähten verlaufen²¹, ist nur auf Photographien erkennbar.

Nicht selten treten zwei oder mehrere Varianten eines Zeichens in derselben Handschrift auf. So ist das Zeichen AT5000–168_102 (Abb. 9) in mindestens zwei weiteren Varianten in CCl 168 vertreten: Bei den beiden Varianten AT5000–168_97 (Abb. 10) und AT5000–168_263 (Abb. 11) haben sich sowohl das rechte Ohr wie auch die Stange des Ochsenkopf-Wasserzeichens aus ihrer ursprünglichen Position gelöst und sind an unterschiedlichen Stellen neu befestigt worden. Bei den beiden Marken AT5000–168_231 (Abb. 12) und AT5000–168_292 (Abb. 13) hat sich nicht nur die Position der Stange, sondern auch die Form des Zeichens verändert: Bereits das erstgenannte Zeichen gibt eine deformierte Drahtfigur wieder, bei der sich das rechte Ohr bereits aus seiner Verankerung am Kettdraht gelöst hat. Die letztgenannte Marke zeigt dieselbe Drahtfigur in einem späteren Zustand: Durch die mechanische Beanspruchung während des Schöpfvorganges wurde die Marke nun noch stärker nach links verschoben und gleichzeitig zusammengestaucht. Daß die beiden Zeichen trotz aller Unterschiede Variationen derselben Drahtfigur sind, ist durch Übereinanderkopieren der beiden Marken eindeutig zu belegen (Abb. 14).

* * *

¹⁹ Ein Vergleich von Wasserzeichen wird am besten an kontrastverstärkten Scans der Wasserzeichenphotographien durchgeführt (durch Übereinanderlegen der meist sehr kontrastarmen Negative werden hingegen Details in der Regel nicht in erwünschter Deutlichkeit sichtbar): Die Scans können mit einer geeigneten Bildbearbeitungssoftware (z. B. Adobe Photoshop) zur Deckung gebracht werden (vgl. Abb. 14) oder auf Overheadfolien ausgedruckt und auf einem Leuchtpult durch Übereinanderlegen verglichen werden. Vor allem in schwierigen Fällen ist der letztgenannten Methode eindeutig der Vorzug zu geben.

²⁰ Diese Erscheinung, die wahrscheinlich durch schwankende Dicke der Drähte hervorgerufen wird, ist beispielsweise gut an den Wasserzeichen des CCl 159 zu beobachten: Man vergleiche das im wesentlichen übereinstimmende Muster an dunkleren horizontalen Linien auf Abb. 1 und 2, 3 und 4 sowie 5–8.

²¹ Dies ist etwa der Fall bei den beiden auf Abb. 12 und 13 abgebildeten Varianten eines Ochsenkopf-Wasserzeichens aus CCl 168.

Gelingt es, Varianten – also in Form und/oder Position auf dem Sieb voneinander abweichende Abdrucke derselben Drahtfigur – in eine chronologische Reihenfolge zu bringen, so kann unter Bezugnahme auf eindeutig datierte Zeichen dieser Reihe die Entstehungszeit der undatierten Papiersorten eingegrenzt werden.

Die Wasserzeichen-Kartei Piccard bietet unter den Nummern 43274–43277 vier Schlangenwasserzeichen aus datierten Quellen der Jahre 1594–1607, die in identischer beziehungsweise ähnlicher Form in der undatierten Klosterneuburger Musikhandschrift 69 begegnen²². Die Zeichen HSTAS 43276 (Abb. 15) von 1594 und HSTAS 43275 von 1595 sind deckungsgleich, die Zeichen HSTAS 43274 (Abb. 19) von 1605 und HSTAS 43277 von 1607 hingegen unterscheiden sich geringfügig. HSTAS 43276 stimmt mit dem Zeichen AT5000–69_297 (Abb. 17) völlig überein, während HSTAS 43274 sich von AT5000–69_308 (Abb. 21) vor allem in der Lage des Kopfes zwischen den Kettdrähten geringfügig unterscheidet. Das Wasserzeichenpaar AT5000–69_297 und AT5000–69_308 ist außerdem – in völlig identischer Form – in der 1586 datierten Musikhandschrift Graz, Universitätsbibl., Cod. 12 überliefert²³. Die in der Grazer Handschrift nicht vertretene Marke AT5000–69_296 (Abb. 18) ist ohne Zweifel eine ältere Variante des Zeichens AT5000–69_297 (Abb. 17): Der Draht im unteren Teil des Schwanzes der beiden Zeichen zugrunde liegenden Figur hat sich während des Produktionsprozesses offensichtlich vom Sieb gelöst oder war gebrochen und ist in abweichender Position wieder befestigt worden. CCl 69 enthält somit neben der Papiersorte mit dem Zeichen AT5000–69_297, die 1586 beziehungsweise 1594 beschrieben worden ist, auch eine ältere, durch das Zeichen AT5000–69_296 charakterisierte Papiersorte. Die Klosterneuburger Musikhandschrift wird demnach etwa in den 1580er Jahren, eventuell noch vor dem 1586 datierten Grazer Manuskript entstanden sein²⁴.

* * *

Daß methodisch korrekt ermittelte Wasserzeichen-Datierungen nicht immer mit der tatsächlichen Entstehungszeit der Handschrift korrelieren, zeigt das folgende Beispiel: Drei bei Piccard²⁵ 1399 bzw. 1402 nachgewiesene Hirsch-Wasserzeichen (Abb. 22–24) finden sich in sehr ähnlicher Form in fünf in Klosterneuburg verwahrten Handschriften (Bibliothek, CCl 10, CCl 27, CCl 109, CCl 137; Archiv, Rb 1/5)²⁶ sowie in dem zweibändigen, wahrscheinlich in Klosterneuburg entstandenen Manuskript Wien, ÖNB, Cod. 2774–2775²⁷. Le-

²² Beschreibung der Handschrift in Kat. Klosterneuburg 1, 121–126.

²³ Die Kenntnis der Wasserzeichen der genannten Handschrift verdanke ich Frau Dr. Ute Bergner, Universitätsbibliothek Graz, die mir freundlicherweise Einsicht in ihre Sammlung an Wasserzeichen-Durchzeichnungen aus Grazer Handschriften gewährt hat.

²⁴ Die lange Verwendungsdauer des den genannten Marken zu Grunde liegenden Sieb-Paares erklärt sich aus dem Format des geschöpften Papiers: Für jedes Einzelblatt der 520 × 420 mm großen Grazer Handschrift wurde ein ganzer Bogen verwendet; für das Klosterneuburger Manuskript mit den Abmessungen 420 × 285 mm wurde hingegen jeder Bogen gefalzt. Die ungeschnittenen Papierbogen in Großregalformat maßen somit mindestens 570 × 420 mm. Zur Verwendungsdauer von Sonderformaten vgl. PICCARD, Kronenwasserzeichen, 10.

²⁵ Gerhard PICCARD, Wasserzeichen Hirsch (Die Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart Findbuch XV, Teil 1). Stuttgart 1987, 3. Abteilung, Nr. 488, 491, 492.

²⁶ Beschreibungen von CCl 10 und CCl 27 in Kat. Klosterneuburg 1, von CCl 109 und CCl 137 in Kat. Klosterneuburg 2.

²⁷ Beschreibung der Handschrift in Kat. Mitteleuropäische Schulen II, S. 338–340, Kat.-Nr. 105–106 (Katalogtext Katharina HRANITZKY).

diglich zwei der Handschriften sind datiert: Das Rechnungsbuch Rb 1/5 wurde 1398 angelegt, CCl 10 wurde laut Kolophon 1404 vollendet. Ein genauer Vergleich der Hirsch-Wasserzeichen dieser beiden datierten Handschriften läßt vier verschiedene Marken erkennen: Das Rechnungsbuch 1/5 enthält zwei unterschiedliche Zeichen (vgl. Abb. 26 und 29), CCl 10 hingegen drei. Nur eine Marke kommt in beiden Handschriften in identischer Form vor (in Fig. 5 als Papiersorte PB2 bezeichnet), die übrigen drei Zeichen sind auf Grund ihrer weitgehenden Übereinstimmung zweifellos Abdrucke desselben Drahtfiguren-Paares: AT5000-10_146 (Abb. 27) unterscheidet sich von AT5000-RB1_5_85 (Abb. 26) lediglich durch die veränderte Form des Maules, bei AT5000-10_261 (Abb. 30) ist der rechte Vorderlauf stärker nach innen gebogen als bei AT5000-RB1_5_86 (Abb. 29).

Die obigen Ausführungen legen eine Datierung der fünf undatierten Codices mit Hirsch-Wasserzeichen in den Zeitraum „ca. 1398/1404“ nahe. Da jedoch die in den Varianten sichtbaren Veränderungen des allen Hirsch-Zeichen der genannten Handschriftengruppe zu Grund liegenden Drahtfigurenpaares in eine eindeutige chronologische Abfolge (veranschaulicht durch die Abb. 25–27 beziehungsweise 28–30) gebracht werden können, ist eine weitere Eingrenzung des wahrscheinlichen Beschriftungszeitraumes der undatierten Manuskripte möglich: Basierend auf der Beobachtung, daß die beiden Marken des 1398 datierten Rechnungsbuches einen älteren Zustand des Drahtfigurenpaares als jene des 1404 vollendeten CCl 10 repräsentieren, können Marken, die jenen in CCl 10 mehr ähneln als jenen in Rb 1/5 „um 1404“, Marken, bei denen das Gegenteil zutrifft, hingegen „um 1398“ datiert werden. Die Handschriften CCl 27 und Wien, ÖNB, Cod. 2774–2775, deren mit Hirsch-Wasserzeichen versehene Papiersorten dieselben wie in CCl 10 (vgl. Fig 5, PA3, PB2, PB3) sind, werden daher gleichfalls wohl „um 1404“ entstanden sein²⁸.

Der undatierte CCl 109 enthält zwei unterschiedliche Hirsch-Paare: Etwa neun Zehntel des Papiers der Handschrift zeigt ein Wasserzeichenpaar, dessen beide Einzelmarken in identischer Form im 1398 datierten Rechnungsbuch, nicht aber in der Handschriftengruppe um den CCl 10, beziehungsweise im genannten Rechnungsbuch und in der Gruppe um den CCl 10 nachzuweisen sind (Papiersorte PA2 bzw. PB2 in Fig. 5). CCl 109 enthält also eine Papiersorte (PA2), die nach Ausweis ihres Wasserzeichens in der Handschriftengruppe um den CCl 10 durch eine jüngere Papiersorte (PA3) mit einem leicht veränderten Zeichen derselben Drahtfigur ersetzt worden ist. Dieser Umstand spricht für eine Datierung des Papiers des CCl 109 eher am Beginn als zum Ende des Zeitraums „um 1398/1404“.

Eine frühe Datierung des CCl 109 wird durch die Untersuchung des vor allem in den letzten Lagen der Handschrift nachweisbaren zweiten Hirsch-Paares (Papiersorte PA1 und PB1 in Fig. 5) bestätigt: Die Marken AT5000-109_424 bzw. AT5000-109_425 stellen eindeutig ältere Varianten des in derselben Handschrift sowie im 1398 datierten Rechnungsbuch vertretenen Paares (PA2 und PB2 in Fig. 5) dar, sie unterscheiden sich von allen jüngeren Varianten in der etwas schmäleren Form des Halses. Ausschließlich diese älteste

²⁸ Während das Papier des CCl 27 ausschließlich Hirsch-Wasserzeichen zeigt, finden sich in Wien, ÖNB, Cod. 2774–2775 auch Papiere mit Einhorn-Wasserzeichen, die in identischer Form in Wien, ÖNB, Cod. 4804 (dat. 1404) (vgl. Kat. Mitteleuropäische Schule II, Kat.-Nr. 110), aber auch in Klosterneuburg, Cod. 16 (dat. 1401) nachzuweisen sind. Diese zusätzliche Beobachtung spricht für eine Datierung der Cod. 2774–2775 in die ersten Jahre des 15. Jahrhunderts.

mit dem Hirsch-Drahtfiguren paar geschöpfte Papiersorte ist in CCl 137 enthalten. Die Hirsch-Papiere der CCl 109 und 137 sind daher wohl bereits in den letzten Jahren des 14. Jahrhunderts produziert worden.

Die bei Piccard nachweisbaren Hirsch-Wasserzeichen (Abb. 22–24) sind auf Grund ihrer nur geringfügigen Abweichungen gegenüber den vorgenannten Hirsch-Wasserzeichen als Abdrucke desselben Drahtformen-Paares zu verstehen. Sie sind jedoch mit keiner der hier abgebildeten Varianten identisch und lassen sich, da nicht beurteilt werden kann, inwieweit Abweichungen gegenüber den vorgestellten Marken auf Ungenauigkeiten bei der Abnahme der Zeichen zurückzuführen sind, auch in die aufgezeigte Entwicklungsreihe des Hirsch-Drahtformen-Paares nur zum Teil einordnen²⁹.

Die naheliegende Datierung der CCl 109 und 137 in die späten neunziger Jahre des 14. Jahrhunderts stößt jedoch in beiden Fällen auf Probleme: CCl 109 wurde zuletzt auf Grund eines Zahlungsvermerkes in einem Klosterneuburger Rechnungsbuch „1423/24(?)“ datiert³⁰. Die Tatsache, daß die umfangreiche Handschrift (494 Blatt) zur Gänze auf Papier mit bereits 1398 nachweisbaren Hirsch-Wasserzeichen geschrieben worden ist, läßt vermuten, daß der Zahlungsvermerk eine andere, verlorene Kopie desselben Textes betrifft.

Als Entstehungszeit des CCl 137 wurde zuletzt „um 1400“ angenommen³¹. In den letzten Jahren wurden zu den insgesamt sieben Marken der Handschrift weitere identische Marken gefunden, deren Datierung eine Anlage der Handschrift erst im dritten Jahrzehnt des 15. Jahrhunderts möglich erscheinen läßt³². Der Widerspruch zu der durch die Hirsch-Wasserzeichen nahegelegten Datierung des CCl 137 kann durch die Annahme entkräftet werden, daß es sich bei der ausschließlich Hirsch-Wasserzeichen aufweisenden einzigen Lage des CCl 137 um letzte Reste jener Papiersorte handelt, die nachweislich bereits rund ein Vierteljahrhundert vorher in Stift Klosterneuburg in Gebrauch war.

Buchschmuck und Schrifttyp erlauben gleichfalls keine eindeutige Datierung des CCl 137. Als „letzte Hoffnung“ verbleibt somit hier und in ähnlich gelagerten Fällen nur die Möglichkeit, einen der Schreiber in einem datierten oder einem auf wenige Jahre datierbaren Manuskript nachzuweisen. (Eine systematische photographische Erfassung der in Klosterneuburger Handschriften tätigen Schreiber ist im Gange.)

* * *

²⁹ Das Zeichen PiccHi III 488 (Abb. 22) entspricht der Variante PA2 in Fig. 5; seine Gegenmarke PiccHi III Nr. 492 (Abb. 24) dürfte einen Entwicklungszustand der Drahtfigur zwischen den Varianten PB1 und PB2 wiedergeben. Das Zeichen PiccHi III 491 (Abb. 23) entspricht der Variante PB2. Daß PiccHi III 491 und 492 Varianten derselben Drahtfigur sind, wird durch Übereinanderlegen der Nachzeichnungen Piccards deutlich (vgl. Abb. 24a).

³⁰ Vgl. Kat. Klosterneuburg 2, 10.

³¹ Vgl. Kat. Klosterneuburg 2, 58. Die Handschrift wurde in erster Linie auf Grund des Nachweises ihrer Hirsch-Wasserzeichen (diese finden sich nur in einer einzigen Lage des CCl 137) in anderen Klosterneuburger Handschriften der Zeit um 1400 datiert. (Vgl. Kat. Klosterneuburg 2, Registerband, S. 69.)

³² Die in der zweiten Hälfte des CCl 137 vorherrschende Papiersorte mit einem steigenden Einhorn wurde auch für das 1426 angelegte Klosterneuburger Grundbuch Gb 2/15 verwendet. Hingegen kann die Hauptpapiersorte der ersten Hälfte der Handschrift bislang anderweitig nicht eindeutig nachgewiesen werden: Zu einem Lilienwasserzeichen (AT5000–137_352) derselben existiert zwar eine ähnliche Nachzeichnung einer Marke mit der erschlossenen Datierung 1407 (PiccL Abtlg. I Nr. 435), doch kann dieses Zeichen nicht zweifelsfrei als Variante im oben definierten Sinn interpretiert und daher auch nicht als Datierungshilfe verwendet werden.

Im vorgenannten Beispiel sind Papiere mit identischen Wasserzeichen über einen Zeitraum von mindestens sechs Jahren (ein Restbestand derselben Papiersorte mit hoher Wahrscheinlichkeit erst zwei bis drei Jahrzehnte später) beschrieben worden³³. Der Beschriftungszeitraum liegt somit außerhalb jener vier Jahre, die Piccard als *maximalen Verwendungszeitraum gewöhnlicher Papiere mit identischen Wasserzeichen* definiert hat³⁴. Daß die allzu strikte Beachtung dieser Regel zu Fehldatierungen führen kann, soll im folgenden aufgezeigt werden:

Die Wasserzeichenkartei Piccard enthält in der Gruppe „Mensch / Kopf / Mohr mit Krone, darüber Stern“ insgesamt elf Wasserzeichen aus dem Zeitraum 1421/1425. Ein Vergleich der Zeichen untereinander und mit dem Wasserzeichenpaar AT5000–683_29 (Abb. 40) und AT5000–683_30 (Abb. 35) erlaubt es, acht Wasserzeichen-Durchzeichnungen Piccards zu benennen, die zweifellos auf ein einziges Drahtfigurenpaar zurückzuführen sind (Abb. 31–34 und 36–39). Lediglich das aus der Folio-Handschrift 95 der Universitätsbibliothek München abgenommene Paar HSTAS 20729 und 20730 (Abb. 34 und 39) ist nicht datiert; auf Grund der ohne Zweifel großen Ähnlichkeit dieses Paares mit den 1423 datierten Wasserzeichen (Abb. 31, 32, 37) hat Piccard die Münchener Handschrift auf 1423 datiert³⁵. Noch deutlicher sind allerdings die Übereinstimmungen des Münchener Mohrenkopfes mit dem oben genannten Wasserzeichenpaar der 1431 datierten Klosterneuburger Handschrift 683: Die Zeichen AT5000–683_30 und HSTAS 20729 stimmen völlig überein (Abb. 34f.), zwischen den jeweiligen Gegenmarken AT5000–683_29 und HSTAS 20730 (Abb. 39f.) bestehen nur geringfügige Unterschiede (vgl. die Form der Unterlippe und der oberen Kontur der Krone), die – sofern sie der Realität entsprechen und nicht durch Ungenauigkeiten beim Abzeichnen der Marke entstanden sind – das Zeichen der Münchener Handschrift als jüngere Variante des Klosterneuburger Gegenstücks ausweisen³⁶. Somit kann die Entstehungszeit der Münchener Handschrift nicht genauer als mit „ca. 1423/31“ eingegrenzt werden. Die Methode Piccards, Handschriften bei Nachweis iden-

³³ Das Zeichen AT5000-RB1_5_86 im 1398 angelegten Rechnungsbuch ist unter anderem mit dem Zeichen AT5000–10_147 im 1404 vollendeten CCl 10 identisch. Vgl. die Angaben zu PB2 in Fig. 5.

³⁴ Diese Regel wurde von Piccard erstmals 1956 publiziert (vgl. PICCARD, Wasserzeichenforschung, 11). Vgl. auch PICCARD, Kronenwasserzeichen, 10: „Schreibpapiere gewöhnlicher Qualitäten und Formate mit identischen Wasserzeichen wurden von ca. 1360 bis ca. 1630/50 innerhalb einer Zeitspanne von drei bis vier Jahren beschriftet. Bei ausgefertigten amtlichen wie privaten Korrespondenzen ist das Verhältnis dieser Regel zu den Ausnahmen größer als 5000:1. Bei Schreiben, die in der Kanzlei oder beim Schreiber verblieben sind, vor allem bei Konzepten, ist das Verhältnis der Regel zu den Ausnahmen etwas kleiner als 5000:1. Bei Papieren nicht gewöhnlicher Formate wie Großregal (Imperial), Regal und Median sowie feineren Qualitäten wie (ab Mitte 16. Jahrhundert) Postpapier kann günstigstenfalls ein terminus a quo benannt werden. Die Zeitspanne zwischen terminus a quo und Datum der Beschriftung kann – hauptsächlich bei großformatigen Papieren – zwei Jahrzehnte überschreiten.“ Ähnlich GERARDY, Datieren mit Hilfe von Wasserzeichen, 65: „Meine Ermittlungen decken sich mit denen Piccards insofern, als man tatsächlich unter einer sehr großen Anzahl von datierten Papierbögen nur selten einen findet, der nicht innerhalb dieser Zeitspanne von 4 Jahren benutzt wurde.“

³⁵ Vgl. die an der Universitätsbibliothek München verwahrte maschinschriftliche Wasserzeichen-Expertise Piccards zur genannten Handschrift.

³⁶ Ähnlicher zu AT5000–683_29 als HSTAS 20730 dürfte das 1423 datierte Zeichen HSTAS 20732 sein; da das Zeichen jedoch nicht zur Gänze sichtbar ist, sind eindeutige Aussagen nicht möglich.

tischer Marken in datierten Quellen in unmittelbarer zeitlicher Nähe derselben anzusiedeln, ist auch an anderen Foliohandschriften der Universitätsbibliothek München erkennbar: Ihre Entstehungszeit wird von Piccard lediglich in etwa einem Viertel der Fälle auf mehr als vier Jahre eingegrenzt³⁷.

Obwohl Piccards These nach seinen Aussagen auf „in 40 Archiven durchgeführten Massenuntersuchungen und der Anfertigung von 80.000 Wasserzeichen-Pausen“³⁸ beruht, wird eine Auswertung der im Jahre 2005 zur Gänze im Internet publizierten Wasserzeichenkartei Piccards im Hauptstaatsarchiv Stuttgart nicht genügend Anhaltspunkte für eine vorbehaltlose Bestätigung dieser Behauptung zu liefern imstande sein: Denn nur auf vergleichsweise wenigen Karteikarten hat Piccard die Quellen und Datierungen identischer Marken vermerkt, und auch die Tatsache, daß zur Mehrzahl der Marken in den Findbüchern nur eine Fundstelle und eine Jahreszahl genannt wird, läßt vermuten, daß ein nicht unerheblicher Teil der veröffentlichten Wasserzeichen nur aus einer einzigen datierten Quelle stammt.

Eine wissenschaftlich nachprüfbare Aussage über den Verwendungszeitraum identischer Papiere kann jedoch nur an Hand publizierter Photographien oder eindeutiger Abreibungen identischer Wasserzeichen getroffen werden. Eine Auswertung von rund 300 Wasserzeichen der Sammlung WZMA, die jeweils in mindestens zwei datierten Handschriften in identischer Form nachgewiesen werden können³⁹, hat ergeben, daß bei rund einem Drittel der Marken der von Piccard postulierte maximale Verwendungszeitraum von vier Jahren überschritten wird (vgl. Fig. 4)! Auch die Einbeziehung von rund 200 datierten Varianten in die Untersuchung hat dieses Ergebnis im wesentlichen bestätigt⁴⁰.

³⁷ Der von Piccard ausschließlich an Hand der Wasserzeichen ermittelte Entstehungszeitraum wird in den entsprechenden Handschriftenbeschreibungen jeweils am Schluß der Schlagzeile in runden Klammern zitiert. (Vgl. Natalia DANIEL, Gisela KORNRUMPF, Gerhard SCHOTT, Die Handschriften der Universitätsbibliothek München 3.1: Die lateinischen mittelalterlichen Handschriften aus der Foliereihe. Wiesbaden 1974, S. XI): Von den rund 50 durch Piccard analysierten Handschriften wird bei 40 eine Entstehung innerhalb eines Zeitraums von vier Jahren, bei den restlichen Codices eine Entstehung innerhalb von fünf bis acht Jahren angenommen. – Zu einem Teil der datierten Foliohandschriften liegen an der Universitätsbibliothek München maschinenschriftliche Wasserzeichenexpertisen Piccards vor. – Wie Stichproben in der Wasserzeichenkartei Piccard (Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Bestand J 340) ergeben haben, dürften die Ergebnisse seiner Wasserzeichenexpertisen, die er vor allem zu Münchener und Stuttgarter Handschriften angefertigt hat, nur zu einem geringen Teil Eingang in die Wasserzeichenkartei gefunden haben.

³⁸ Piccard, Kronenwasserzeichen S. 10.

³⁹ Ein Verzeichnis der Wasserzeichen, die in identischer Form in mehreren datierten Handschriften vertreten sind, sowie eine Liste der Zeichen aus datierten Handschriften, die in identischer Form in einem Findbuch Piccards nachgewiesen werden können, finden sich unter der Internet-Adresse <http://www.oeaw.ac.at/ksbm/wz/lit/anz2004/>. Es ist geplant, diese Listen von Zeit zu Zeit zu aktualisieren.

⁴⁰ Die zuletzt am 27.10.2004 durchgeführte Auswertung der zu diesem Zeitpunkt in der Sammlung WZMA vertretenen, mehrfach in datierten Handschriften enthaltenen Marken ergab im einzelnen folgendes Bild: Von 292 Marken fanden sich 194 auf innerhalb von vier Jahren beschrifteten identischen Papieren (Verwendungszeitraum in Jahren – Anzahl Marken: 1–35, 2–86, 3–43, 4–30), 98 hingegen auf identischen Papieren, deren Datierungen einen längeren Verwendungszeitraum erkennen lassen (5–20, 6–18, 7–13, 8–15, 9–6, 10–7, 11–4, 12–2, 13–2, 15–3, 16–2, 17–2, 18–1, 25–1, 29–1, 37–1). Unter Einbeziehung der datierten Varianten veränderte sich das Verhältnis unwesentlich auf 328 zu 153: In 328 Fällen betrug der Verwendungszeitraum von mit dem selben Schöpfsieb (jedoch mit fallweise geringfügig veränderter Drahtfigur) produzierten Papierbögen maximal vier Jahre (1–81, 2–124, 3–69, 4–54), in 153 Fällen

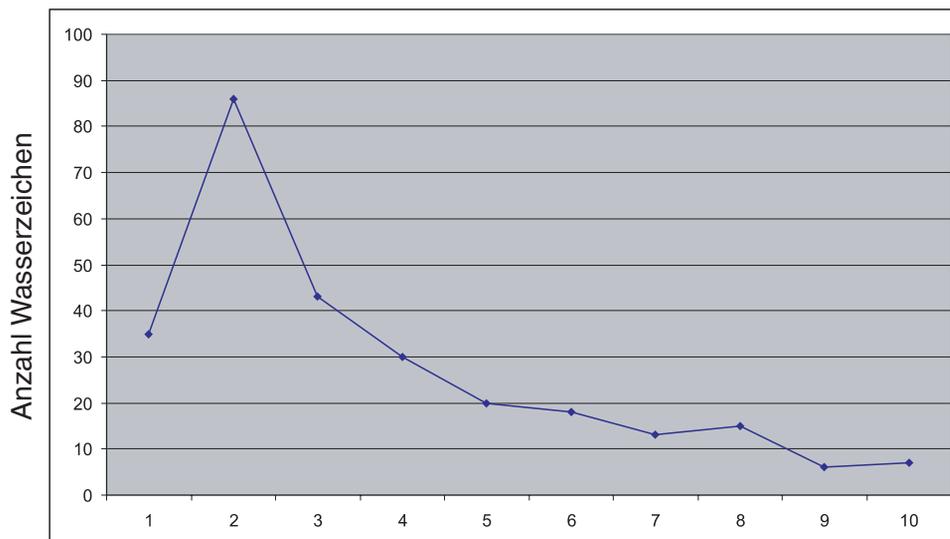


Fig. 4: Verwendungszeitraum identischer Papiere bis 10 Jahre. Auf der Basis von 292 in jeweils mehreren datierten Handschriften nachweisbaren Wasserzeichen der Sammlung WZMA

Bei bis zu 8 % der hier herangezogenen Wasserzeichen wurde ein Verwendungszeitraum zwischen 15 und 37 Jahren festgestellt. Es erhebt sich daher in diesem Zusammenhang die Frage, inwieweit die Wasserzeichen von Papieren, für die eine derart lange Verwendungsdauer nachgewiesen werden kann, überhaupt für die zeitliche Einordnung undatierter Quellen herangezogen werden können. Dies ist nur dann möglich, wenn es durch mehrfache Nachweise der fraglichen Zeichen in datierten Papieren gelingt, den Zeitraum zu ermitteln, in dem das Papier vorwiegend beschrieben worden ist. So ist die 1460 datierte Handschrift Wien, Erzbischöfliches Diözesanarchiv, Kirnberger Bibliothek der Wiener Dompropstei, C-2 zur Gänze auf Papiersorten geschrieben, deren Wasserzeichen in identischer Form ausschließlich in datierten Handschriften des Zeitraums 1429/40 nachzuweisen sind⁴¹. Obwohl der nachgewiesene maximale Verwendungszeitraum identischer Papiere in diesem Fall bei 31 Jahren liegt, wird eine undatierte Handschrift mit identischen Zeichen wie in Cod. C-2 mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits in den 1430er Jahren entstanden sein⁴². Offensichtlich ist für den 1460 niedergeschriebenen Codex ausschließlich „Restpapier“ verwendet worden. – Auch

mehr als vier Jahre (5–32, 6–25, 7–13, 8–26, 9–12, 10–9, 11–6, 12–2, 13–1, 14–1, 15–5, 16–5, 17–3, 18–1, 21–2, 25–1, 28–2, 29–2, 32–2, 35–1, 36–1, 37–1). (Bereits eine vor rund zwei Jahren durchgeführte Untersuchung des Verwendungszeitraums identischer Papiere an Hand von 195 Wasserzeichen führte zu einem analogen Ergebnis.)

⁴¹ Beschreibung der Handschrift bei Franz LACKNER, unter Mitarbeit von Alois HÄDINGER, *Katalog der Streubestände in Wien und Niederösterreich I (Veröffentlichungen der Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters II, 5)*. Wien 2000, 451–452. Abbildungen zur Handschrift (unter anderem das Kolophon auf 333rb) auf der dem Katalog beiliegenden CD-ROM sowie im Internet unter der Adresse: <http://www.oew.ac.at/ksbm/stb/>

⁴² Nach dem derzeitigen Wissensstand finden sich die Wasserzeichen des weitaus überwiegenden Teils der Blätter des Cod. C-2 in identischer Form vor allem in den Klosterneuburger Manuskripten CCl 300 (dat. 1431) und Gb 66/1 (dat. 1429). Die Ochsenkopfwasserzeichen der Handschrift C-2 gehören überwiegend in den frühen 1430er Jahren nachgewiesenen Typen an.

das 1437 angelegte Klosterneuburger Grundbuch Gb 11/1 ist zur Gänze auf wesentlich älterem Papier geschrieben: Seine Hauptpapiersorte findet sich bereits im 1409 datierten Klosterneuburger CCl 533.

Häufiger als für die Anlage ganzer Handschriften ist Jahrzehnte altes „Restpapier“ – wie wahrscheinlich im oben geschilderten Fall des CCl 137 – für einzelne Lagen verwendet worden. So enthält der aus zahlreichen von verschiedenen Händen beschriebenen Faszikeln zusammengesetzte CCl 527, der nach Ausweis fast aller seiner Wasserzeichen in den 1420er Jahren angelegt worden ist, zwei Lagen, die zu diesem Zeitpunkt bereits mehrere Jahrzehnte existierten: Der Typ ihrer Turm-Wasserzeichen verweist auf eine Produktion des Papiers im Zeitraum 1375/90⁴³.

Die Verwendung verschieden alter Papiersorten innerhalb einer einzigen kodikologischen Einheit kann auch auf eine Arbeitsunterbrechung hindeuten: So finden sich die im 1424 datierten Klosterneuburger CCl 298 ab der achten Lage vorkommenden Wasserzeichen in identischer Form auch in anderen datierten Handschriften der Jahre 1424 und 1425, die beiden Paare der ersten sieben Lagen hingegen ausschließlich in Codices der Jahre 1415 und 1416. Die Annahme einer Arbeitsunterbrechung nach Vollendung der siebenten Lage wird durch zusätzliche Beobachtungen unterstützt: Bl. 84v, das letzte Blatt der siebenten Lage, zeigt geringfügige Schmutzspuren; Bl. 85r weist gegenüber der vorangehenden Seite leicht abweichende Schrift-raumparamter auf.

* * *

Schon diese wenigen Beispiele zeigen augenfällig, wie wichtig es ist, die zeitliche Einordnung einer undatierten mittelalterlichen Handschrift auf möglichst viele der in der Handschrift vertretenen Wasserzeichen zu stützen, um Fehldatierungen zu vermeiden. Ein Grund für Fehldatierungen kann wie oben ausgeführt sein, daß in einer Handschrift Papiersorten verwendet werden, die entweder „Restpapier“ sind und/oder Papiere des Manuskriptes in weitaus jüngeren Handschriften als „Restpapier“ Verwendung gefunden haben.

Lassen sich mehrere Wasserzeichen einer Handschrift in datierten Quellen nachweisen, so sollten Differenzen bis zu zehn Jahren zwischen den ermittelten Datierungen (vor allem bei Wasserzeichen des 14. Jahrhunderts) nicht als ungewöhnlich empfunden werden.

Zum Vergleich von Wasserzeichen sollten nicht nur Repertorien herangezogen werden; besonders erfolgversprechend ist die Suche nach verwandten Zeichen in Quellen aus dem nächsten Umkreis des Entstehungsortes der zu untersuchenden Handschrift.

Können von einer undatierten Handschrift identische Wasserzeichen in einem auf wenige Jahre begrenzten Zeitraum festgestellt werden, so sollte dieser Zeitraum stets mit einem vorangestellten „um“ oder „ca.“ für die zeitliche Einordnung der undatierten Quelle übernommen werden, so lange der

⁴³ Die Turm-Wasserzeichen des CCl 533 sind zwar bislang in keiner datierten Quelle nachzuweisen, doch da dieser Typ nach Ausweis der gängigen Wasserzeichen-Repertorien nicht lange in Gebrauch war, kann eine ungefähre zeitliche Einordnung der Zeichen auch über die Datierung der demselben Typus angehörenden Einzelmarken erfolgen: Die sieben bei Piccard entsprechenden Einzelmarken fallen in den Zeitraum 1372/1389 (vgl. Gerhard PICCARD, Die Turm-Wasserzeichen [*Die Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart* Findbuch III]. Stuttgart 1970, Abteilung II, Nr. 851–857); die in der Sammlung WZMA (vgl. Anm. 2) Ende 2002 enthaltenen 19 datierten Turm-WZ entstammen datierten Handschriften des Zeitraums 1378/1389.

durchschnittliche Verwendungszeitraum identischer mittelalterlicher Papiere nicht durch eine signifikante Anzahl identischer datierter Wasserzeichen auf nachprüfbarer Art und Weise ermittelt wurde.

Der Einsatz moderner Technologien bei der Wasserzeichenregistrierung, eine vereinheitlichte Terminologie der Zeichen, vor allem aber die Publikation von Wasserzeichen im Internet würde einen leichteren Zugang zur Fülle des Materials ermöglichen und gleichzeitig die Basis für Studien zur Methodik des Datierens mit Wasserzeichen vergrößern.

Abkürzungsverzeichnis

- CCI = Codex Claustroneoburgensis = Klosterneuburg, Stiftsbibliothek, Cod.
Cvp = Codex Vindobonensis Palatinus = Wien, ÖNB, Cod.
GERARDY, Datieren mit Hilfe von Wasserzeichen = Theodor Gerardy, Datieren mit Hilfe von Wasserzeichen. Beispielhaft dargestellt an der Gesamtproduktion der Schaumburgischen Papiermühle Arensburg von 1604–1650 (*Schaumburger Studien* 4). Bükkeburg 1964.
HSTAS = Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Bestand J 340 (Wasserzeichenkartei Piccard).
Kat. Graz 1 = Anton Kern, Die Handschriften der Universitätsbibliothek Graz, Bd. 1 (Ms. 1–712). Leipzig 1942.
Kat. Klosterneuburg 1 = Alois Haidinger, Katalog der Handschriften des Augustiner Chorherrenstiftes Klosterneuburg. Cod. 1–100 (*Veröffentlichungen der Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters*, Reihe 2, Bd. 2/1 = *Denkschrift der phil.-hist. Klasse* 168). Wien 1983.
Kat. Klosterneuburg 2 = Alois Haidinger, Katalog der Handschriften des Augustiner Chorherrenstiftes Klosterneuburg. Cod. 101–200 (*Veröffentlichungen der Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters*, Reihe 2, Bd. 2/2 = *Denkschrift der phil.-hist. Klasse* 225). Wien 1991.
Kat. Mitteleuropäische Schulen II = Mitteleuropäische Schulen II (ca. 1350–1410) (*Veröffentlichungen der Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters*, Reihe I, Band 11), bearbeitet von Andreas Fingernagel, Katharina Hranitzky, Veronika Pirker-Aurenhammer, Martin Roland und Friedrich Simader. Wien 2002.
PICCARD, Kronenwasserzeichen = Gerhard Piccard, Die Wasserzeichenkartei im Hauptstaatsarchiv Stuttgart Bd.1: Die Kronenwasserzeichen. Stuttgart 1961.
PICCARD, Wasserzeichenforschung = Gerhard Piccard, Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft. *Archivalische Zeitschrift* 52 (Stuttgart 1956) 64–115.
PiccHi = Gerhard Piccard, Die Wasserzeichenkartei im Hauptstaatsarchiv Stuttgart Bd.15/1: Wasserzeichen Hirsch. Stuttgart 1987.
PiccL = Gerhard Piccard, Die Wasserzeichenkartei im Hauptstaatsarchiv Stuttgart Bd. 13: Wasserzeichen Lilie. Stuttgart 1983.
TSCHUDIN, Papiergeschichte = Peter F. TSCHUDIN, Grundzüge der Papiergeschichte. Stuttgart 2002.
WZMA = Alois HAIDINGER, Maria STIEGLECKER, unter Mitarbeit von Franz LACKNER, Wasserzeichen des Mittelalters. Online-Sammlung vorwiegend mittelalterlicher Wasserzeichen aus Handschriften in österreichischen Bibliotheken. Wien, 1999ff. – Internet-Adresse: <http://www.oeaw.ac.at/ksbm/wz/wzma/>

Vorgelegt von w. M. OTTO KRESTEN
in der Sitzung am 26. März 2004.

TAFEL 1

identische Marken



Abb. 1: AT5000-159_4 (undatiert) = Abb. 2: AT5000-334_138 (dat. 1396)



Abb. 3: AT5000-159_72 (undatiert) = Abb. 4: AT5000-GB2_6_46 (dat. 1397)

TAFEL 2

Varianten derselben Drahtfigur



Abb. 5: AT5000-159_103 (undatiert)



Abb. 6: AT5000-334_67 (dat. 1396)



Abb. 7: AT5000-GB2_6_54 (dat. 1397)



Abb. 8: AT5000-361_190 (dat. 1398)

TAFEL 3

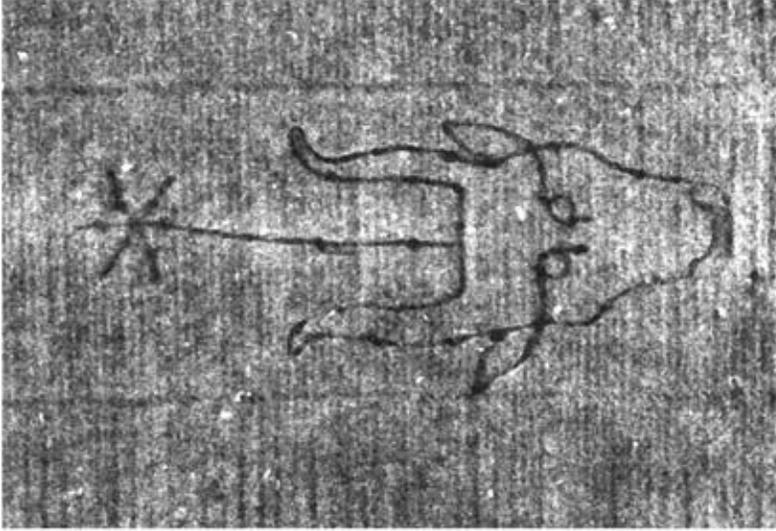


Abb. 11: AT5000-168_263

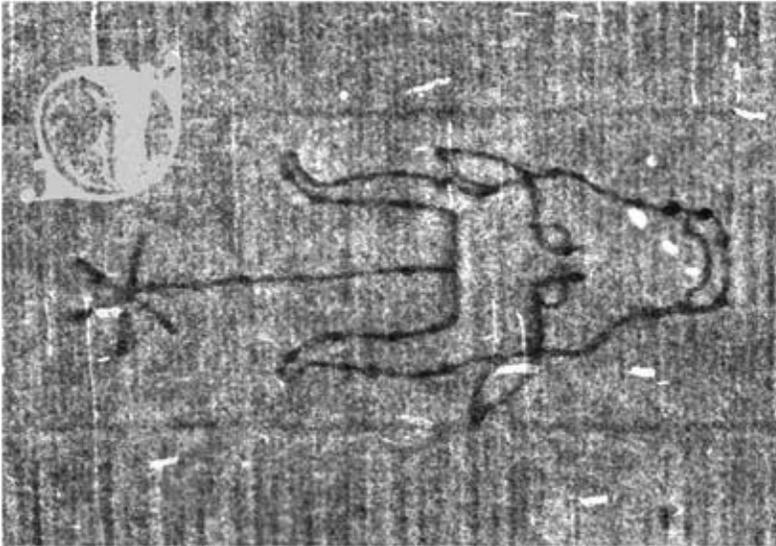


Abb. 10: AT5000-168_97

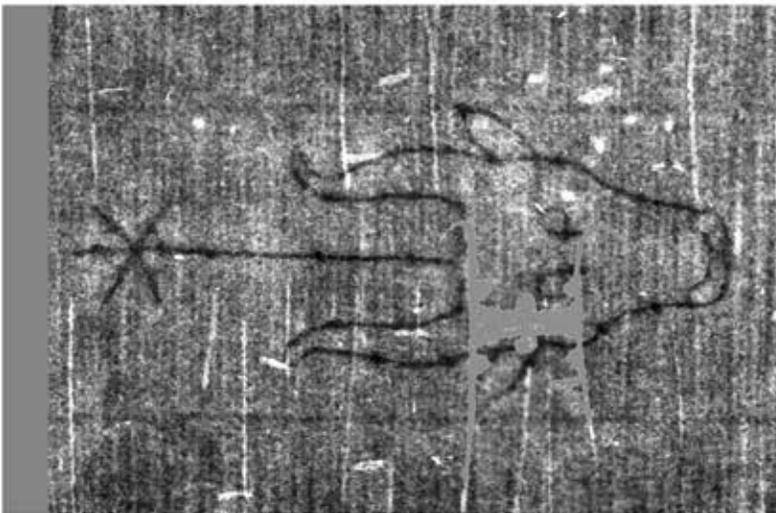


Abb. 9: AT5000-168_102

TAFEL 4

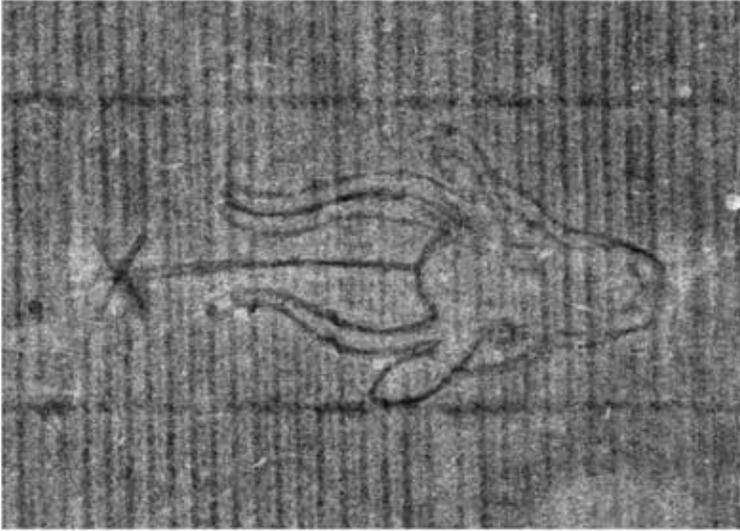


Abb. 14: AT5000-168_231 + AT5000-168_292

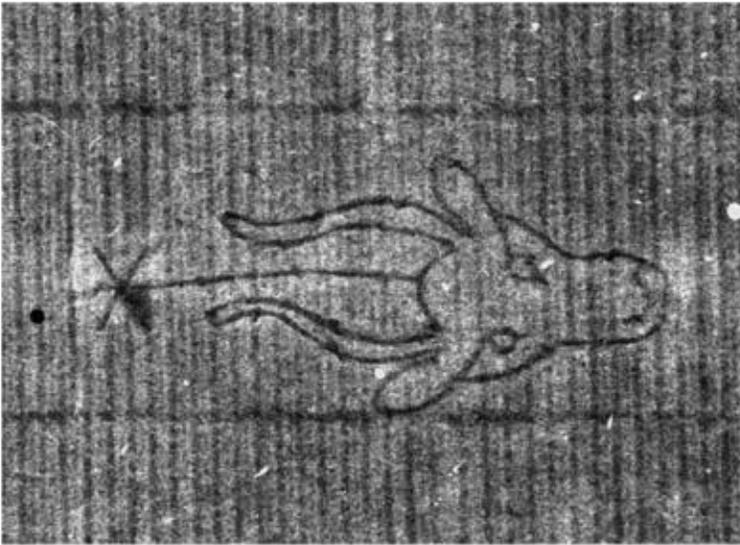


Abb. 13: AT5000-168_292

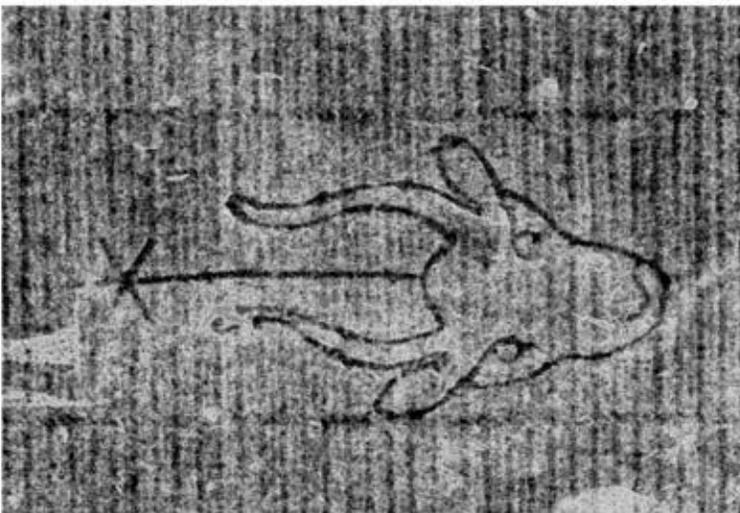


Abb. 12: AT5000-168_231

TAFEL 5

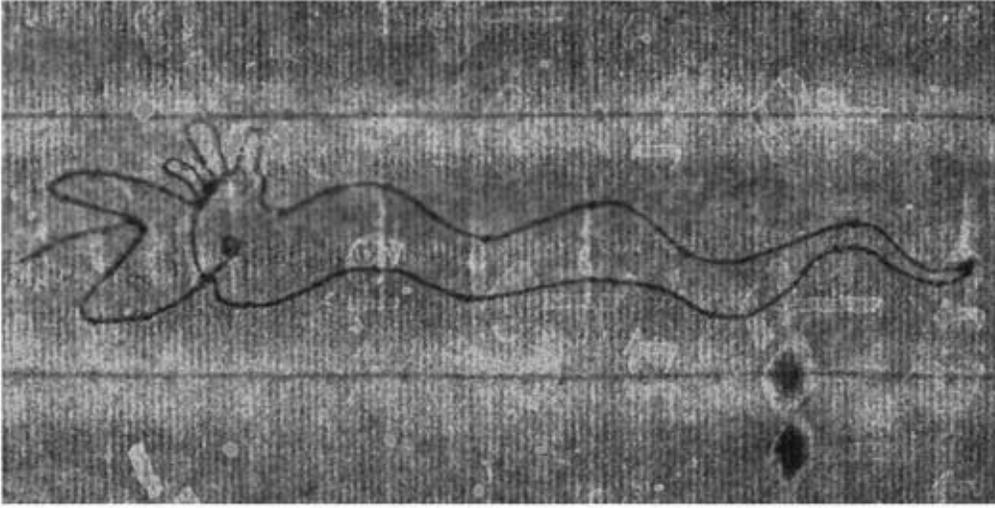


Abb. 18: AT5000-69_296

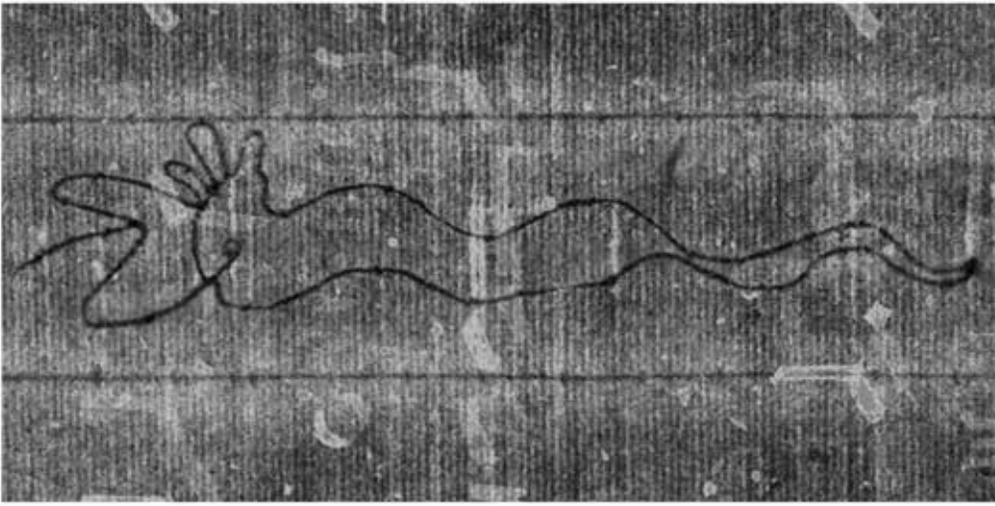


Abb. 17: AT5000-69_297

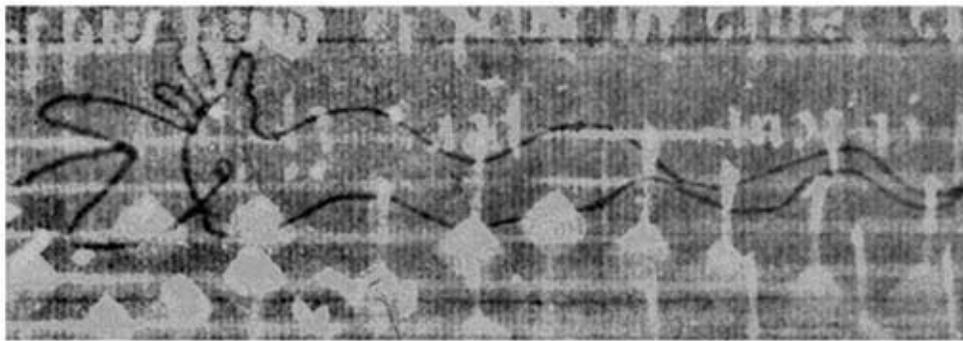


Abb. 16: AT3000-12_77
(dat. 1586)

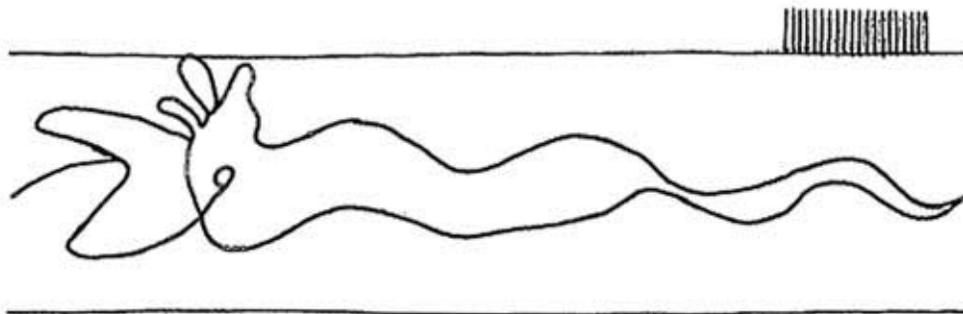


Abb. 15: HSTAS 43276
(dat. 1594)

TAFEL 6

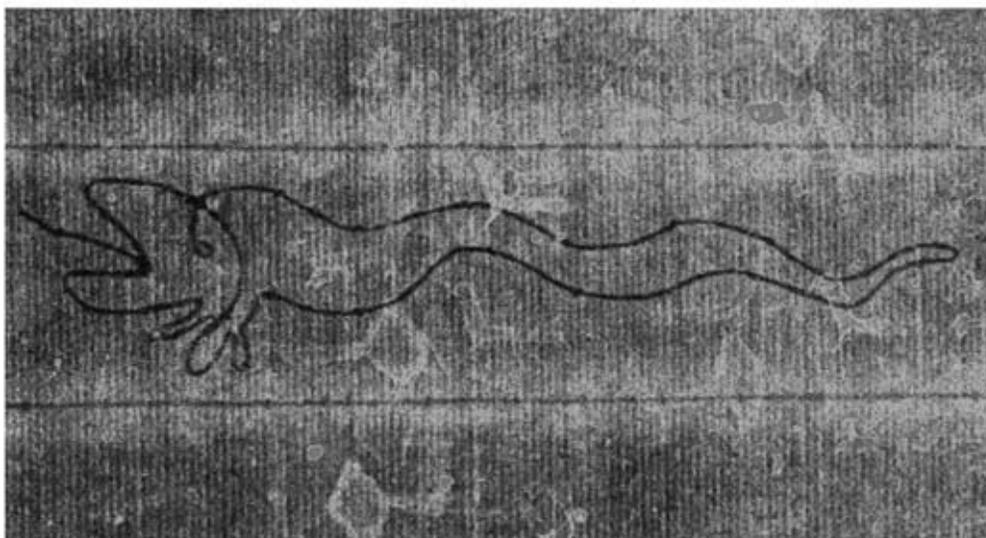


Abb. 21: AT5000-69_308



Abb. 20: AT3000-12_83
(dat. 1586)

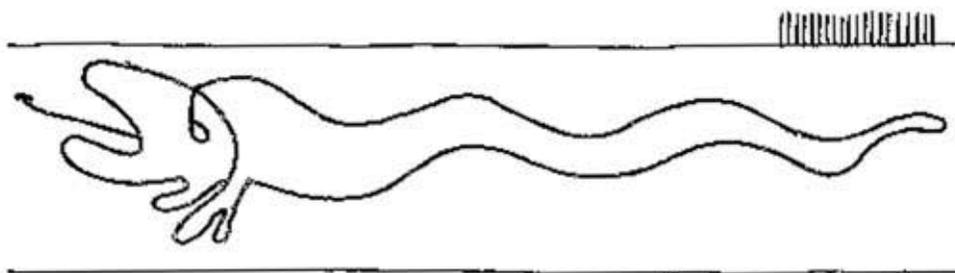


Abb. 19: HSTAS 43274
(dat. 1605)

TAFEL 7

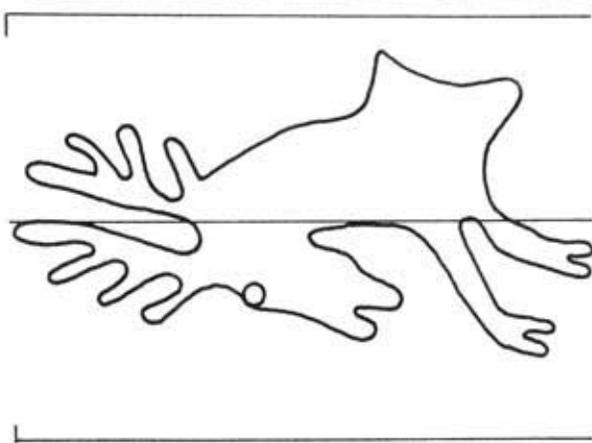


Abb. 22: PiccHi III 488
München 1402

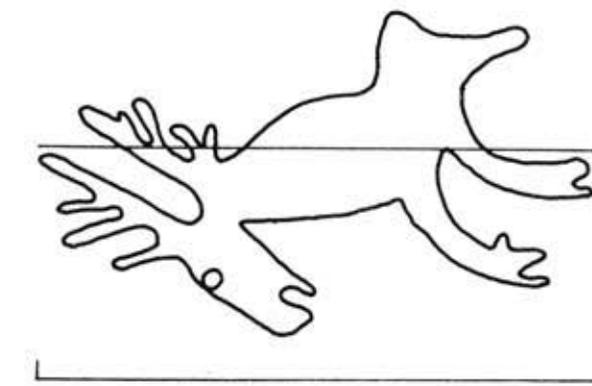


Abb. 23: PiccHi III 491
Heilbronn 1399

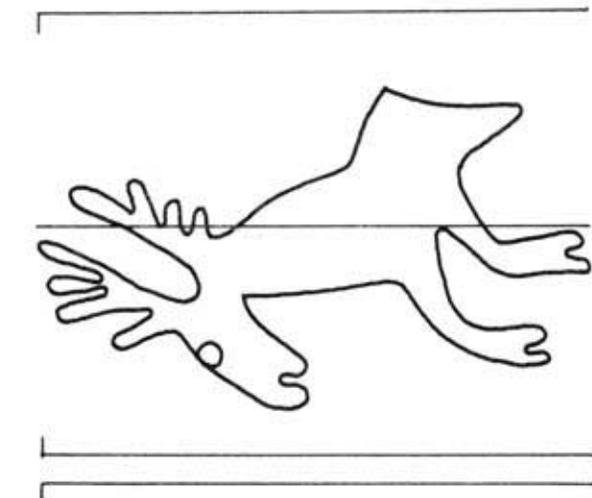


Abb. 24: PiccHi III 492
München 1402

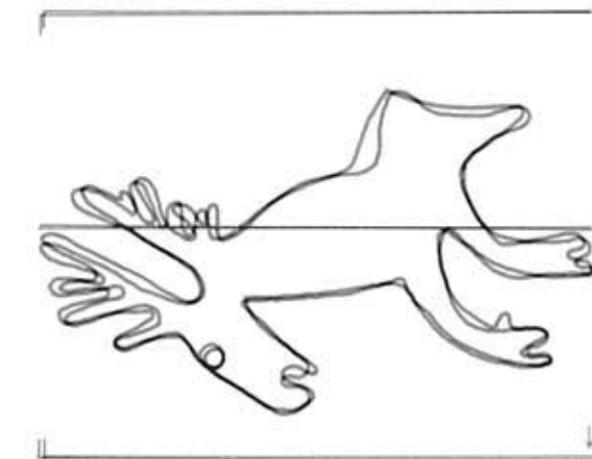


Abb. 24a: PiccHi III 491 + 492



Abb. 25: AT5000-137_425



Abb. 26: AT5000-RB1_5_85



Abb. 27: AT5000-10_146



Abb. 28: AT5000-137_428



Abb. 29: AT5000-RB1_5_86



Abb. 30: AT5000-10_261

	CCI 137	CCI 109	Rb 1/5 (dat. 1398)	CCI 10 (dat. 1404)	CCI 27	Cvp 2774-2775	Abb.
PA1	AT5000-137_425	= AT5000-109_424					25
PA2		AT5000-109_9	= AT5000-RB1_5_85				26
PA3				AT5000-10_146	= AT5000-27_134	= AT8500-2774_44	27
PB1	AT5000-137_428	= AT5000-109_425					28
PB2		AT5000-109_291	= AT5000-RB1_5_86	= AT5000-10_147	= AT5000-27_25	= AT8500-2275_242	29
PB3				AT5000-10_261	= AT5000-27_133	= AT8500-2274_47	30

Fig. 5: Papiersorten (PA1-PB3) mit Varianten eines einzigen Hirsch-Wasserzeichenpaares

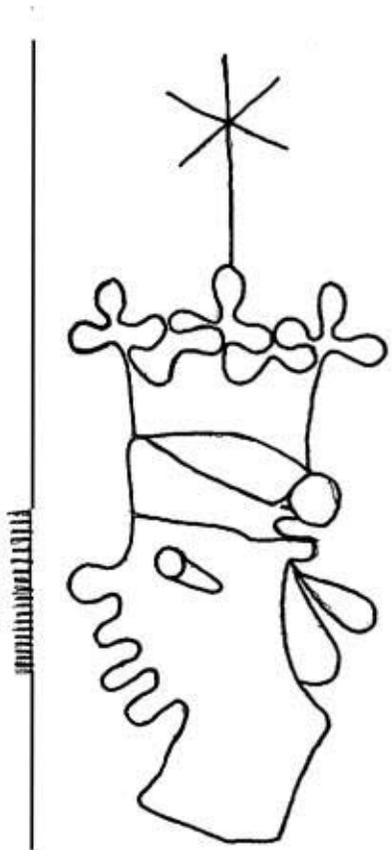


Abb. 31: HSTAS 20731
dat. 1423

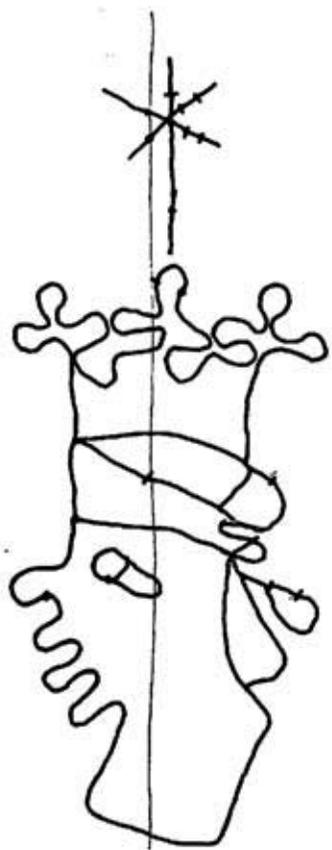


Abb. 32: HSTAS 20733
dat. 1423

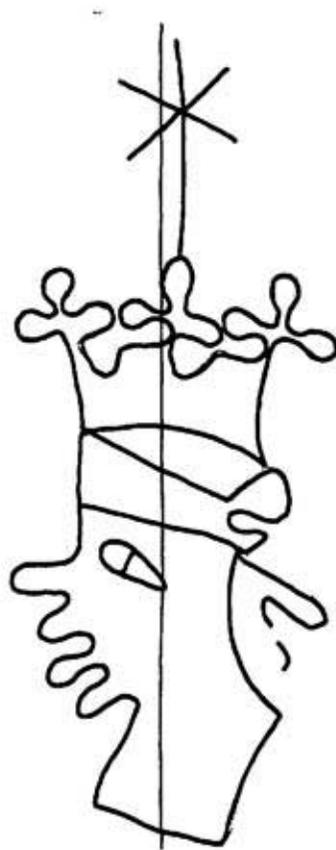


Abb. 33: HSTAS 20735
dat. 1425

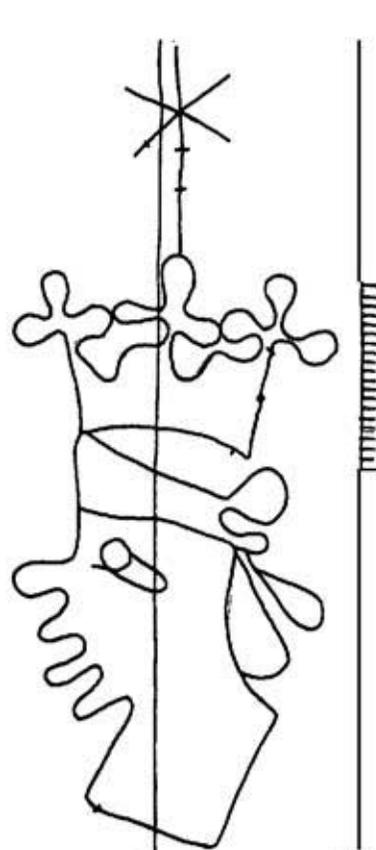


Abb. 34: HSTAS 20729
[1423]



Abb. 35: AT5000-683_30
dat. 1431

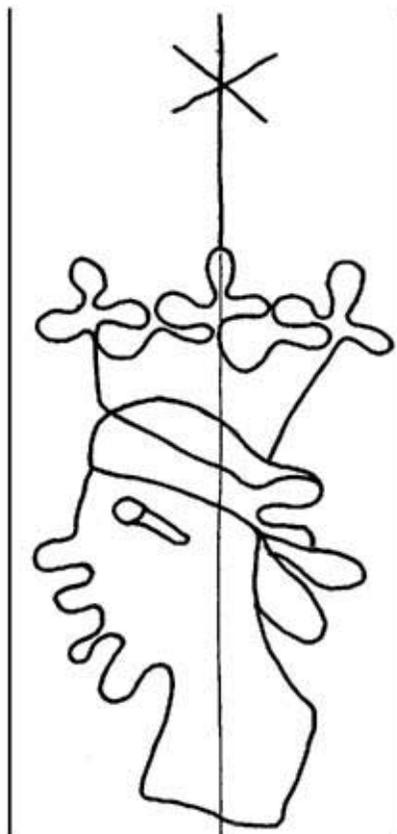


Abb. 36: HSTAS 20728
dat. 1422

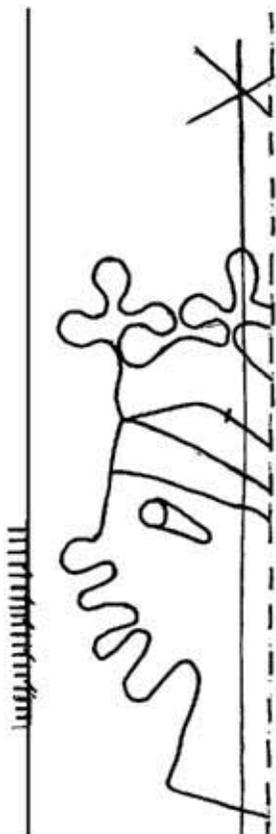


Abb. 37: HSTAS 20732
dat. 1423

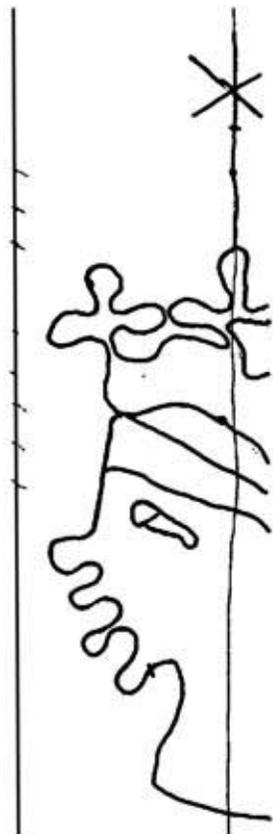


Abb. 38: HSTAS 20734
dat. 1423

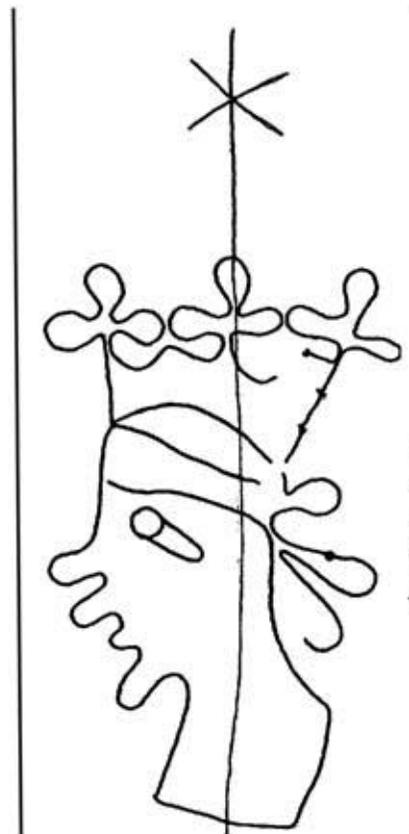


Abb. 39: HSTAS 20730
[1423]



Abb. 40: AT5000-683_29
dat. 1431