

Zeichnungsrichtung, Schreibrichtung und Blickfelddominanz

Eine experimentelle und kulturhistorische Studie

Hans-Joachim Hufschmidt

Weinstrasse 2, D-7840 Müllheim-Hügelheim/Baden, Bundesrepublik Deutschland

Direction of Drawing and Writing Depending upon Visual Field Dominance. An Experimental Study Concerned with the History of Civilization

Summary. Investigations have shown that 75% of children aged 3–6 years, who have not as yet acquired the ability to write, tend to draw and sketch from the left to the right side. The same tendency has also been found in adults with regard to drawing, which indicates a dominance of the left field of vision when the cerebral optical analysis is used, as it invariably is for the appreciation of three-dimensional figures.

The tendency to draw from the left to the right side can be traced back to works of art that date from as far back as the 6th century B.C. Before the 6th century B.C. and way back into the prehistoric period, the direction seems to have been the reverse, i.e. there was a tendency to draw from the right to the left side. Evidence showing that this was true in up to 80% of cases can be found on vase paintings with either geometric shapes or animals. These findings, together with those of earlier publications, are interpreted as evidence that a shift of dominance has taken place during the history of mankind.

It is assumed that together with the increasing significance of language and writing, associated with the left cerebral hemisphere, there was also a development toward a right-sided dominance as regards optical analysis.

Key words: Drawing direction – Left-right direction – Right-left direction – Cerebral dominance – Cultural development

Zusammenfassung. Die Zeichenrichtung schreibunkundiger, rechtshändiger Kleinkinder zwischen dem 3. und 6. Lebensjahr läuft zu 75% von links nach rechts. Das stimmt überein mit dem Zeichenductus Erwachsener und spricht für eine Richtungsdominanz des linken Blickfeldes bei der cerebralen Sehverarbeitung der räumlichen Gestalten. Der von links nach rechts laufende Zeichenductus lässt sich in der Kunst bis in das 6. Jahrhundert v. Chr. zurückverfolgen. Vor dieser Zeit bis weit in die Prähistorie scheint der Zeichenductus dagegen häufiger umgekehrt von rechts nach links zu laufen. Dies wird demonstriert an geometrischen und Tierfries-Vasen (80%). Mit den Ergebnissen einer früheren Arbeit werden diese Befunde für eine in geschichtlicher Zeit abgelaufene Dominanzverschiebung interpretiert. Es wird angenommen, daß sich mit der zunehmenden Bedeutung von Sprachdifferenzierung

und Schrift mit ihrer dominanten linken Großhirnhemisphäre eine Rechts-Dominanz für den optischen Analysator entwickelt.

Schlüsselwörter: Zeichenrichtung – Links nach rechts Schreibrichtung – Rechts nach links Richtung – Großhirndominanz – Kulturgeschichte

Einleitung

In einer Studie über die Architekturzeichnungen der Renaissance [6] haben wir gezeigt, daß skizzierte Bildentwürfe und nicht vollendete Zeichnungen meistens links begonnen und rechts beendet oder vernachlässigt werden. Der Zeichner entwickelt seine räumliche Vorstellung von dem linken zum rechten Blickfeld wie beim Schreiben (Abb. 1). Zwei Fragen drängen sich auf:

1. Ist dies nur eine Konvention, d. h. ein erlernter und überliefelter Vorgang, oder gibt es eine Anlage mit cerebraler Lokalisation, die mit einer Dominanz der rechten Hemisphäre für die optische Raumanalyse zusammenhängt?

2. Bis zu welcher Zeit lässt sich diese Zeichenrichtung von links nach rechts in der Kulturgeschichte zurückverfolgen?

Um die erste Frage experimentell zu beantworten, untersuchten wir die Zeichenrichtung bei Vorschulkindern, bevor sie in der Schule die Schreibrichtung erlernten. Die zweite Frage soll durch historische Untersuchungen über Richtungsbeginn und Ende von Vasenzeichnungen beantwortet werden. Wir finden den zeichnerischen Linksbeginn in zahlreichen Kunstobjekten von der Neuzeit bis zur Antike zurück bis zu den klassischen griechischen Vasen-Ornamenten. Dagegen finden wir in den Vasen der vorarchaischen Epoche (etwa zwischen 1500 und 600 v. Chr.) eine überwiegend umgekehrte Zeichenrichtung, die häufiger von rechts nach links verläuft. Schon in einer vorangegangenen Arbeit über die Profildarstellung [5] haben wir einen ähnlichen Richtungswechsel in der gleichen Zeitepoche beschrieben. Danach wurde eine Seitenverschiebung der Großhirndominanz für optisch-räumliche Vorgänge von der linken zur rechten Hemisphäre angenommen. Wir halten eine solche cerebrale Seitendifferenzierung nach den im Folgenden beschriebenen Befunden für noch wahrscheinlicher.

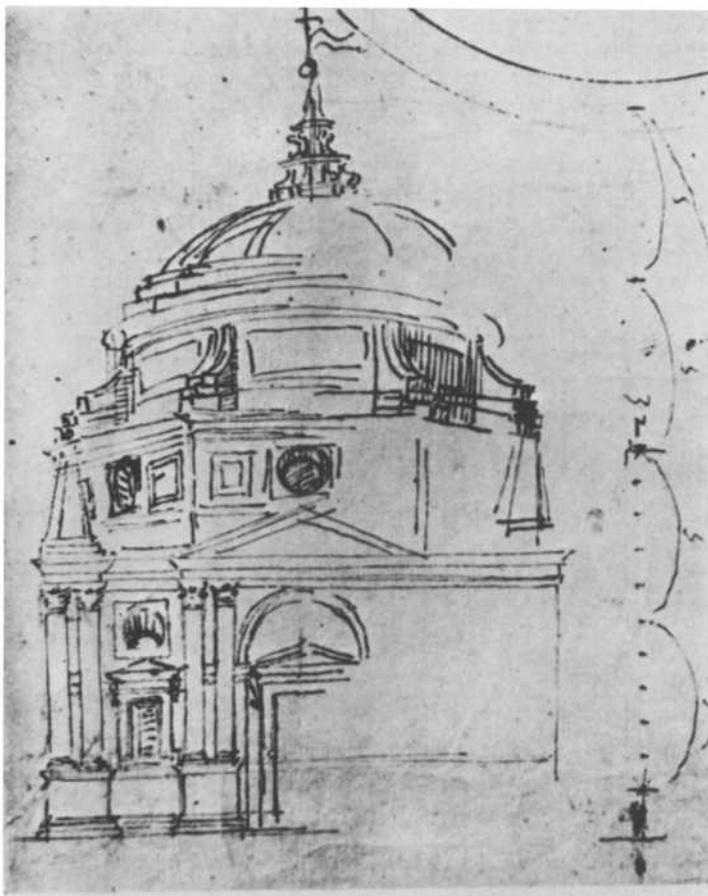


Fig. 154. - Dis. Arch. 786 Uffizi (particolare). Antonio da Sangallo. *Bozzetto di prospetto per Santa Maria di Loreto a Roma.*

Abb.1. Skizze von Antonio da Sangallo (Santa Maria di Loreto in Rom), Dis. Arch. Nr. 786 in den Uffizien von Florenz. Die Zeichnung wird links begonnen und rechts unvollständig gelassen oder vernachlässigt

Experimenteller Teil

Methodik. Wir untersuchten 65 3–6jährige Kinder im Vorschulalter (Kindergarten), um die Richtung des Zeichnens vor der Richtungsgewöhnung durch den Schreibakt zu bestimmen. 4 Kinder verweigerten die Mitarbeit und bei 7 Kindern stellte sich nachträglich heraus, daß sie ihren Namen bereits zu schreiben geübt hatten. Bei 54 Kindern waren die Ergebnisse verwertbar. Einfache geometrische Ornamente (siehe Abb. 2) wurden vorgegeben und die Kinder auf einem separaten Blatte zum Nachzeichnen aufgefordert. Wenn 3 von den dargebotenen 4 Ornamenten im gleichen ductus angeordnet wurden, haben wir dies als dominante Richtung eingetragen. Als Fehler galt ein Wechsel der Richtung. Außer der Aufforderung „nachzeichnen“ wurden keinerlei Anweisungen gegeben. Räumliche Hinweise, Korrektur der Vorlageplazierung etc. wurden strikte vermieden. Das Kind wurde nicht gedrängt und bestimmte selbst Verlauf und Ende des Experiments. Wir beobachteten, daß die meisten Kinder nur kurz auf die Vorlage blickten und dann offensichtlich nach dem Gedächtnis bzw. ihrer Willkür zeichneten. Die Vorlage war Leitbild, wurde aber nicht einfach kopiert. Daher auch die sich wiederholende Differenz zwischen der Anzahl der vorge-

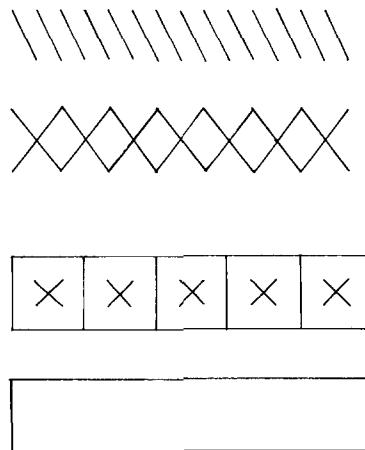


Abb. 2. Siehe Text. In das leere Rechteck soll das Kind das oben dargebotene Ornament einsetzen

gebenen und der gezeichneten Elemente (Abb. 3). Obgleich die Zahl der Probanden nicht groß war, sind die Ergebnisse wegen des prozentualen Überhangs als statistisch gesichert anzusehen.

Ergebnisse

Die ausgewählten Kinder zeigten in 181 Versuchen 12 Fehler. Von den verwertbaren 169 Versuchen fielen 131, d. h. 77,5% auf den Linksbeginn; 38, d. h. 22,5% auf den Rechtsbeginn des Zeichenductus. Die Gruppe I der 3–4,5jährigen zeigte einen etwas geringeren Prozentsatz des Linksbeginnes und eine deutlich höhere Fehlerzahl.

Gruppe I		Gruppe II	
LI	RE	LI	RE
64 Versuche	21 Versuche	67 Versuche	17 Versuche
75,3%	24,7%	79,7%	20,3%
9 Fehler		3 Fehler	

Nach Geschlecht aufgegliedert ergab sich folgendes Bild:

Mädchen		Knaben	
LI	RE	LI	RE
73 Versuche	21 Versuche	55 Versuche	16 Versuche
77,6%	22,4%	77,5%	22,5%
8 Fehler		4 Fehler	

Von der doppelten Fehlerrate bei den Mädchen abgesehen ergab sich kein Unterschied der Geschlechter. Allgemein ist das Vorherrschen des Zeichenductus von LI nach RE eindeutig.

Kulturhistorischer Teil

Seit die Europäer, wie die Griechen nach dem 5. Jahrhundert v. Chr., von links nach rechts schreiben, zeichnen auch europäische Künstler weitgehend von links nach rechts, wie es Wölfflin (1928) mit bewegten Worten beschrieben hat [12]. Er

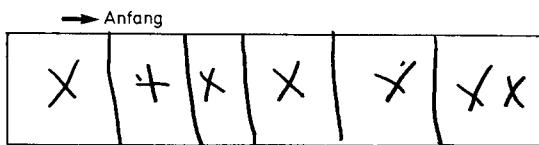
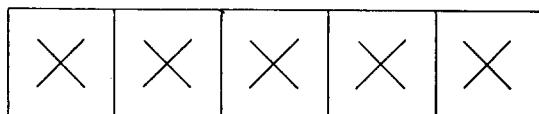


Abb. 3. Nicht die Vorlage, sondern das Engramm der Vorlage wird von dem 5jährigen Kinde abgezeichnet, wobei Einteilung und Anzahl gegenüber dem Vorbild stark variieren



Abb. 4. a, b Attische Amphora, um 460 v. Chr., aus dem Martin-v.-Wagner-Museum, Würzburg. Die zwischen den Henkeln aufgemalten Palmetten werden eindeutig und exakt links begonnen. Die letzte Palmette ist, weil der Platz fehlt, unvollkommen dargestellt

beginnt sozusagen im linken Blickfeld, um erst später auch das rechte Feld zeichnerisch zu beachten. In einer Studie über Architekturskizzen von Künstlern der Renaissance [6] fanden wir einen auffälligen Linksbeginn mit häufig ungewolltem Rechts-Neglect in solchen Zeichnungsentwürfen. Von insgesamt 583 Skizzen waren 175 symmetrisch angelegt (30%), 318 begannen mit links (55,5%), 90 rechts (14,5%). Bei den asymmetrischen Skizzen liegt das Verhältnis vom Links- zum Rechtsbeginn bei ca. 80:20. Entsprechende Verhältnisse lassen sich – siehe Diskussion – bis in die Zeit der griechischen schwarzfigurigen Vasen zurückverfolgen. In einer repräsent-



Abb. 5. a, b Mykenische Schale, ca. 1200 v. Chr., aus der Staatlichen Antikensammlung, München. Die Trichtermuscheln zwischen den Henkeln werden rechts begonnen und kommen links in „Raumnot“

tativen Gruppe von 100 Amphoren zwischen 570 und 460 v. Chr. liefen die Palmetten zwischen den Henkeln bei 96 von links nach rechts und nur 4 zeigten eine Linksläufigkeit (siehe Abb. 4).

Vor dem späten 7. Jahrhundert kehrt sich bei den Griechen die geläufige Zeichenrichtung drastisch um. Der *ductus* verläuft jetzt von rechts nach links! Da um 800 v. Chr. bei den Griechen die ersten tastenden Schreibversuche unternommen wurden, ist die folgende Überlegung nicht abwegig: Ein Vasenmaler, der weder von rechts nach links, noch umgekehrt zu schreiben gewohnt ist, wird mit seiner Zeichnung dort beginnen, wo er aufgrund einer optischen Dominanz oder einer Werkstattregel ansetzen soll. Ohne eine solche Dominanz oder Regel wäre ein Verhältnis von 50:50 zu erwarten. Die Händigkeit spielt wahrscheinlich keine Rolle, denn sie hat sich in geschichtlicher Zeit nicht verändert (siehe Coren und Porac [1]). Diese Tendenz rechts zu beginnen lässt sich in allen Kulturen von 600 v. Chr. weit zurück bis in die Prähistorie verfolgen. Die Rechtstendenz findet man von Griechenland bis Ägypten, von Pakistan bis zum Ural.

In Abb. 5 ist eine mykenische Schale (1300–1200 v. Chr.) wiedergegeben. Der Künstler beginnt zwischen den Henkeln rechts mit Trichtermuscheln und findet am Ende links nur



Abb. 6. Attischer Vasenständer, 8. Jahrhundert v. Chr., aus dem Britischen Museum, London. Der Mäanderfries beginnt in der Mitte, läuft um die Rundung nach links und findet bei seiner Rückkehr nicht genügend Raum vor, die letzte Mäanderschleife wird sozusagen amputiert

noch Platz für ein in Form und Größe deutlich reduziertes Exemplar. Der Mäander des attischen Vasenhalters aus dem 8. Jahrhundert (Abb. 6) beginnt eindeutig rechts und endet links ebenso eindeutig in Raumnot, wobei die Sequenz einfach abgeschnitten wird. Von großem Interesse ist schließlich Abb. 7. Auf dieser um das Jahr 1050 v. Chr. datierten rho-disch-cyprischen Vase lässt sich die Strichtechnik in ihrer Richtung im einzelnen bestimmen, siehe die ausführliche Legende.

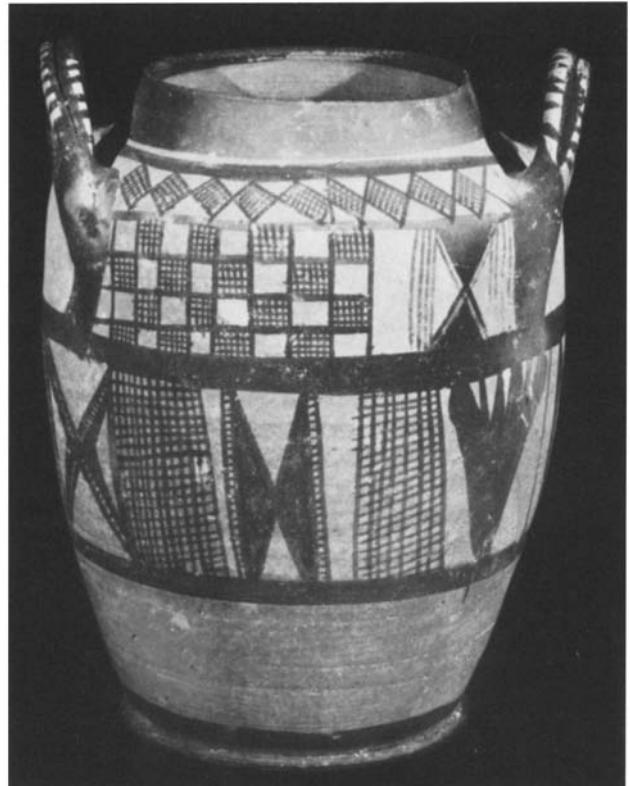


Abb. 7. Pyxis aus Rhodos um 1050 v. Chr. Die gegitterten Schachbrettfriese laufen von rechts nach links in ihrer Gesamtheit; auch die einzelnen Striche werden, wie besonders in den unteren Gittern sichtbar, rechts begonnen und enden in unregelmäßiger Länge links

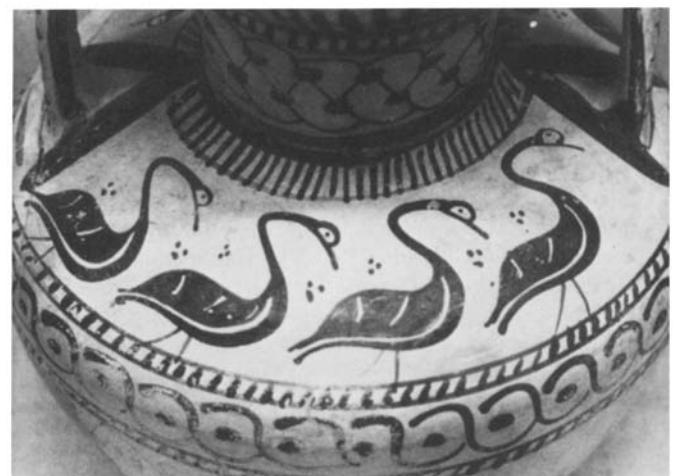


Abb. 8. Tierfries-Darstellung von einer Fikellura-Amphora rho-dischen Ursprungs um 560 v. Chr. Das letzte Tier kommt links mit dem Raum zu kurz. Der Maler beginnt eindeutig am rechten Rand zwischen den Henkeln

Von besonderem Reiz sind die vor dem 7. Jahrhundert in allen mediterranen Kulturen sich wiederholenden, mit dem Kopf nach rechts, im Zeichenductus aber nach links gehenden Tierdarstellungen, die sogenannten Tierfriese (Abb. 8). Ein nach rechts gerichtetes Profil des Kopfes wird wahrscheinlich auch rechts begonnen, während sich nach links die Körperzeichnung und schließlich der Schwanz anschließt. Darauf folgt der zweite Tierkopf und so fort, d. h. der Tierfries entwickelt sich von rechts nach links. Gewöhnlich verringern sich dabei die Abstände zwischen den Tieren, auch werden die Tiere nach links hin häufig kleiner. Gelegentlich finden sie dann kaum noch Platz, so daß sie sich in der Folge sogar überlappen können. Von insgesamt 290 Tierfries-Vasen unterschiedlicher Herkunft, in einem Zeitraum von 4000 bis 600 v. Chr., zeigten 254 (87,6%) die Kopfrichtung nach rechts, den Zeichenductus also von rechts nach links. 36 Vasen, das sind 12,4% verliefen in umgekehrter Richtung. Das Resultat ist eindeutig und schwer durch Werkstattregeln zu erklären, da sich dieselbe Richtung in ganz verschiedenen Kulturen findet.

Diskussion

Die Untersuchungen über die Lateralisation der Hemisphären beim Neugeborenen (Molfese und Molfese [10]; Wada et al. [11]; Entus [2]) sprechen für eine anlagebedingte funktionelle Hemisphärenteilung. Die Spezialisierung ist also nicht nur ein Phänomen der kindlichen Cerebralentwicklung (siehe Kinsbourne und Hiscock [7]), wie dies früher für den Sprachbereich angenommen wurde (Lenneberg [8]). Unsere Ergebnisse über die Linkstendenz der Zeichnungsrichtung bei Vorschulkindern, die des Schreibens noch nicht kundig sind, fügen sich hier ein. Die Gruppe der 3–4jährigen, obgleich erst am Beginn zeichnerischer Fähigkeiten, tendiert ebenso nach links wie die Gruppe der 5–6jährigen, die kurz vor der Schreibfähigkeit stehen. Ein ortsmäßiges Herumtasten zwischen rechts und links haben wir relativ selten bemerkt, vielmehr wird die gewählte Seite sofort angesteuert. Unsere Versuchsanordnung hatte den Vorteil, daß nach der primären Aufforderung keine weitere Verbalisation den Ablauf störte (siehe Marzi et al. [9]; Geffen et al. [3]). Weiterhin fielen die Faktoren der Reaktionszeit und der Expositionszeit weg, die in den üblichen optomotorischen Experimenten eine wesentliche Rolle spielen. Die Ortswahl bleibt das einzige Kriterium. Man kann hiermit gut die Profilzeichnung [5] vergleichen: 75% zeigen nach der linken Seite, d. h. der Schwerpunkt des Profils liegt im linken Blickfeld.

Über den Zeichenductus in der europäischen Graphik und Malerei von der Gegenwart bis zur Antike fehlen bisher repräsentative Untersuchungen, außer Wölfflins Hinweis und unserer kurzen Mitteilung [6]. Das sich hier abzeichnende Ergebnis, den dominierenden Links-Beginn bei Kinder- und Künstlerzeichnung, darf man wohl als allgemein gültig annehmen, zumal wir diesen Links-Rechtsductus bis zu den Palmetten griechischer Vasen verfolgen können. Auch erinnern wir an rein intuitiv gewonnene kunstgeschichtliche Ergebnisse von Wölfflin [12] über das Rechts und Links im Bilde, nämlich die allgemeine Präferenz links zu beginnen. Die frühe, vor dem 7. Jahrhundert liegende griechische Kunstperiode wird die „geometrische“ genannt. Das bedeutet natürlich nicht, man wäre in dieser Zeit von einer Art mathematischer Konstruktion ausgegangen. Dagegen hat bereits Himmelmann-

Wildschütz [4] Bedenken erhoben. Wir können die Argumente dieses Autors nur bestätigen. Bei exakter Raumplanung wäre es nicht möglich, den Zeichenductus zu ermitteln, denn unsere Methode ist ja gerade erst durch die Ungenauigkeit der Zeichnung möglich. Gleich der Umkehr des gezeichneten Gesichtsprofils im 7. Jahrhundert von links nach rechts (Hufschmidt [5]), läßt sich eine ähnliche Umkehr zu gleicher Zeit bei der Verfolgung der Zeichenrichtung demonstrieren. Diese verläuft in allen bisher untersuchten Kulturen vor 600 v. Chr. zu ca. 75% von rechts nach links. Es ist wichtig zu betonen, daß dies unabhängig von der Schriftgewohnheit ist. Einmal besaßen die Vasenmaler in Griechenland zwischen dem 10. und 8. Jahrhundert keine Schriftkenntnis, zum anderen zeigte sich die umgedrehte Zeichenrichtung bereits in prähistorisch-ägyptischen und iranischen Vasen bevor die erste Schrift überhaupt entwickelt wurde. Sicher war die Konvention der späteren Schrift-Richtungen keine conditio für die Richtung der künstlerischen Zeichnung, eher umgekehrt. So läßt sich z. B. die nach links ziehende semitische Schrift von den im Profil nach rechts gerichteten, aber nach links laufenden ägyptischen Hieroglyphen herleiten. Und im 7. Jahrhundert v. Chr., auf dem Höhepunkt des sogenannten orientalischen Einflusses, worunter sicher auch die Schriftrichtung des Semitischen fallen dürfte, begann bereits die Umkehr der Zeichenrichtung.

Die in der vorangegangenen Arbeit aufgestellte Hypothese, nämlich der Wechsel der Dominanz für die optische Analyse in geschichtlicher Zeit, wird durch die neugewonnenen Fakten weiterhin unterstützt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die visuospatialen Differenzen zwischen den Hemisphären sich nur statistisch gesehen verändert haben dürften. Dennoch möchten wir wiederholen (siehe Hufschmidt [5]), daß in die Zeit dieses mutmaßlichen Dominanzwechsels auch die erste Darstellung der Teil-Perspektive, d. h. der Beginn der optischen Hochleistung, die Projektion des dreidimensionalen Raumes in die Ebene, fällt.

Die Ornamente der griechischen Amphoren wurden bei den angegebenen 100 Objekten im Akademischen Kunstmuseum, Bonn, der Münchener Antikensammlung und dem Martin-v.-Wagner-Museum, Würzburg, bestimmt. Die vor dem 6. Jahrhundert datierten geometrischen Ornamente und Tierfriese sind auf ihren Zeichenductus hin in folgenden Institutionen untersucht worden: Kerameikos-Museum, Athen; Nationalmuseum, Athen; Archäologisches Museum, Basel; Akademisches Kunstmuseum, Bonn; Archäologisches Institut, Florenz; Archäologisches Institut, Heidelberg; Britisches Museum, London; Staatliche Antikensammlung, München; Ashmolean Museum, Oxford; Louvre, Paris; Villa Giulia, Rom; Martin-v.-Wagner-Museum, Würzburg.

Ich danke den Mitarbeitern der vorgenannten Institutionen, insbesondere Frau Dr. Gropengießer, Heidelberg, Frau Dr. Grunwald, Bonn, Herrn Dr. Beckel, Würzburg und Herrn Dr. Salzmann, Bonn. Herrn Prof. Dr. N. Himmelmann-Wildschütz bin ich für die archäologischen Hinweise und Herrn Prof. Dr. R. Jung für die kritische Durchsicht des Manuskriptes zu großem Dank verpflichtet.

Fotonachweis: Bei allen Abbildungen handelt es sich um eigene Aufnahmen. Herrn Nettekoven von der Neurochirurgischen Universitätsklinik Bonn danke ich für die sachkundige Assistenz.

Literatur

1. Coren St, Porac C (1977) Fifty centuries of right handedness: the historical record. *Science* 198:631–632
2. Entus AK (1977) Hemispheric asymmetry in processing of dichotically presented speech and nonspeech stimulus in infants.

- In: Segalowitz SJ, Gruber FA (eds) *Language development and neurological theory*. Academic Press, New York
3. Geffen G, Bradshaw JL, Nettleton NC (1972) Hemispheric asymmetry: verbal and spatial encoding of visual stimuli. *J Exp Psychol* 95: 25–31
 4. Himmelmann-Wildschütz N (1968) Über einige gegenständliche Bedeutungsmöglichkeiten des frühgriechischen Ornaments. *Abhandlungen der Geistes- und Sozialwissenschaften, Klasse der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz*, Nr. 7
 5. Hufschmidt HJ (1980) Das Rechts-Links-Profil im kulturhistorischen Längsschnitt. *Arch Psychiat Nervenkr* 229: 17–43
 6. Hufschmidt HJ (1983) Über die Linksorientierung der Zeichnung und die optische Dominanz der rechten Hirnhemisphäre. *Z Kunstgesch* 46: 287–294
 7. Kinsbourne M, Hiscock M (1977) Does cerebral dominance develop? In: Segalowitz A, Gruber FA (eds) *Language development and neurological theory*. Academic Press, New York
 8. Lenneberg EH (1967) *Biological foundation of language*. John Wiley, New York
 9. Marzi CA, Brizzolara D, Rizzolatti G, Umiltà C, Berlucchi G (1974) Left hemisphere superiority for the recognition of well known faces. *Brain Res* 66: 358
 10. Molfese DL, Molfese VJ (1979) Hemisphere and stimulus differences as reflected in the cortical response of newborn infants to speech stimuli. *Dev Psychol* 15: 505–511
 11. Wada JA, Clarke R, Hamm A (1975) Cerebral hemisphere asymmetry in humans. *Arch Neurol* 32: 239–246
 12. Wölfflin H (1928) Über das Rechts und Links im Bilde. In: *Münchener Jahrbuch der bildenden Kunst. Neue Folge*, V Colwey, S 213–224

Eingegangen am 8. Mai 1985