

# Das Rechts-Links-Profil im kulturhistorischen Längsschnitt

## Ein Dominanzproblem\*

Hans-Joachim Hufschmidt

Neurochirurgische Universitätsklinik,  
Abteilung für Neurophysiologie und Neurologische Rehabilitation, D-5300 Bonn,  
Bundesrepublik Deutschland

### **The Profile Direction Towards Right and Left as Seen from a Historical Study of Cultural Development**

#### **A Dominance Problem**

**Summary.** Eighty percent of right handers drawing a human profile, direct it towards the left. The neurophysiological basis for this fact and the dominant role that the right hemisphere plays in higher visual performances is discussed. The preference for the left profile direction is traced back to the early Greek period in paintings, drawings, coin portraits, gems, cameos, and vase portraits. Fifty thousand objects have been analyzed. A 60% prevalence of face direction towards the right occurs in the cultural centers of the Mediterranean before 600 B.C. Before the early Greek period: the Assyrian, Egyptian, and Sumerian cultures faced more profiles to the right. This tendency for right profile direction can be traced back to Stone Age cave drawings. The profile shift from right to left occurs in the early Greek period and is related to a shift in script and in letter profile at the same time. This profile shift occurs simultaneously with an acceleration of intellectual and cultural development which also influenced our present culture.

Although the percentage of right handers might not have changed considerably since the Stone Age, the profile shift from right to left suggests a hypothetical change in dominance of the cerebral hemispheres for higher visual perception which may have induced a left preference in the period around 600 B.C.

**Key words:** Portrait drawings – Right-left direction – Cerebral dominance – Cultural development.

---

\* Herrn Prof. Dr. P. Röttgen in Dankbarkeit gewidmet

**Zusammenfassung.** Rechtshänder zeichnen ein Gesichtsprofil zu 80% nach *links*. Die neurophysiologischen Grundlagen, insbesondere die Dominanz der rechten Hemisphäre für höhere Sehleistungen, werden in diesem Zusammenhang diskutiert. Kunst- und kulturgeschichtlich läßt sich die Profilpräferenz nach links an Gemälden, Zeichnungen, Münzporträts, Gemmen, Kameen und Vasenporträts bis in die griechische Frühzeit verfolgen. In allen Kulturkreisen des Mittelmeerraumes *vor* der griechischen Zeit, d.h. *vor* 600 v. Chr., zeigt sich eine vorwiegende Profilrichtung nach *rechts* zu 60% bei Assyern, Ägyptern, Sumerern. Das läßt sich bis in die Felsbilder der Steinzeit zurückverfolgen, obgleich der Prozentsatz der Rechtshändigkeit sich wahrscheinlich seit der Steinzeit kaum verändert hat. Die Änderung der Profilsicht fällt in die frühgriechische Zeit, hier dreht sich auch der Schriftverlauf und das Buchstabenprofil von links nach rechts, verbunden mit einer raschen intellektuellen Entwicklung, die für unsere Kultur bis heute gültig geblieben ist.

Die an 50000 Objekten geprüften Befunde werden hypothetisch als Neuerwerb einer Rechtsdominanz des Großhirns für höhere Sehleistungen gedeutet, die zu einer Präferenz des linken Gesichtsfeldes führen kann.

**Schlüsselwörter:** Porträtzeichnung – Rechts-Links-Richtung – Cerebrale Dominanz – Kulturgeschichte.

Die unterhaltendste Fläche auf der Erde für uns  
ist die vom menschlichen Gesicht. *Lichtenberg*

## Einleitung

Die heute lebenden Menschen, ungeachtet ihrer ethnischen Herkunft, sind über 90% Rechtshänder (ausführliche Angaben bei W. Ludwig 1932). Aufgefordert, ein menschliches Profil zu zeichnen, richtet die Mehrzahl der Rechtshänder Stirn, Nase und Kinn *nach links*; wiederum unabhängig von Rasse und Schriftgewohnheit bzw. Richtung, wie dies Jensen (1952 a, b) in zwei Studien an Nordamerikanern, Mitteleuropäern, Ägyptern und Japanern nachweisen konnte. Soziale Faktoren als Mitursache spielen insofern eine Rolle, als in kulturell höheren Schichten auch ein höherer Prozentsatz an linksgerichteten Profilzeichnungen zu finden war.

Versucht man, die spontan nach links Zeichnenden nach rechts zeichnen zu lassen, so erfolgt dies gegen einen „inneren Widerstand“, wie viele der Probanden sagen.

Es stellt sich die erste Frage: Ist die überwiegende Linksgerichtetheit der Profilzeichnungen bei Rechtshändern anlagebedingt, hat sie mit der Dominanz der Hemisphären zu tun?

Da die meisten Probanden zu zeichnen nicht gewohnt waren, häufig zum ersten Mal eine solche Aufgabe gestellt bekamen, kann von einer Gewohnheit nicht die Rede sein. Es wird aus dem Gedächtnis, nicht aus Erfahrung, sondern gleichsam aus einem angeborenen Schema heraus gezeichnet:

„Man stelle ein Kind vor eine Schulklasse, die Nase nach rechts gerichtet, und gebe der Klasse die Aufgabe, das Kind zu zeichnen, so wird man erstaunt sein, wie viele ein nach links schauendes Profil liefern“ (S. Levinstein 1905).

Weiterhin war es von Interesse, den Zeichentest an einer größeren Gruppe von *Linkshändern* durchzuführen. Ist doch die Heredität der Linkshändigkeit weitgehend anerkannt (s. z.B. J. Levi 1976; Hicks 1976) und die Verschiebung der Dominanz für höhere cerebrale Leistungen bekannt (s. Weinstein 1978). Daher ist beim Linkshänder zu fordern, daß, wie im Sprechbereich oder der Perception, auch die Rechts- oder Linksgerichtetheit der Profile nicht spiegelbildlich, sondern asymmetrisch ausfällt. Unsere Ergebnisse konnten dies bestätigen.

Vorausgesetzt, daß es sich bei den nach rechts oder links gerichteten Profilen um ein Phänomen handelt, das mit der cerebralen Dominanz zu tun hat, ist eine zweite Frage von großem Interesse: Wie weit, zeitlich gesehen, läßt sich der Überhang der nach links gerichteten Profile in der Kunst zurückverfolgen? Und finden wir in überblickbaren, dokumentarisch belegbaren Zeiträumen der Menschheitsentwicklung Hinweise auf eine Veränderung der zur Zeit bestehenden Rechts-Links-Relation?

### Methodik und kunstgeschichtliches Material

I. 138 rechtshändige Versuchspersonen beiderlei Geschlechts im Alter von 16 bis 46 Jahren bekamen die Aufgabe, auf einem DIN-A5-Bogen ein menschliches Profil ihrer Wahl in beliebiger Größe zu zeichnen. 32 der Probanden konnten sich erinnern, ein menschliches Profil zuvor gezeichnet zu haben, aber lediglich 5 gaben an, häufiger zu zeichnen. Zusätzlich ließen wir auch mit der nicht dominanten Hand ein Profil aufzeichnen.

II. 100 linkshändige Versuchspersonen beiderlei Geschlechts, im Alter von 16 bis 25 Jahren, bekamen die gleiche Aufgabe gestellt. Auch hier findet sich ein entsprechend niedriger Prozentsatz, welcher sich zeichnerisch betätigte. Wiederum wurde mit der rechten und linken Hand gezeichnet. Diese Gruppe von Linkshändern arbeitete gewohnheitsmäßig mit der linken Hand. 60% schrieben zur Zeit mit der rechten Hand, aber alle konnten mit links schreiben.

III. Wir untersuchten die Richtung gemalter, gezeichneter, geschnittener und geritzter Profile von Mensch und Tier aus folgenden Kulturlandschaften und Zeitabschnitten:

1. 8040 menschliche Porträts europäischer Malerei und Zeichenkunst vom 14.—19. Jahrhundert.
2. 1202 menschliche Porträts vom 14.—19. Jahrhundert.
3. 1550 Münzporträts aus der Zeit der römischen Republik.
4. 9461 Münzporträts aus der Zeit des römischen Imperiums.
5. 1310 römische Medaillen.
6. 15143 Münzporträts (Tierköpfe mit eingeschlossen) aus der frühen und klassischen Zeit Griechenlands bis ca. 150 v. Chr.
7. 1427 karthagisch-punische und -parthische Münzen.
8. 7174 menschliche und tierische Köpfe und Körperprofile auf Gemmen und Kameen griechischer und römischer Provenienz zwischen dem 6. Jahrhundert v. Chr. und dem 2. Jahrhundert n. Chr.
9. 501 menschliche Profile von apulischen Vasen zwischen 430 und 300 v. Chr.
10. 1138 ägyptische Profile zwischen 2800 und 500 v. Chr.
11. 984 Profile sumerischer, assyrischer Kunst zwischen dem 3. Jahrtausend und 500 v. Chr.
12. 1429 Tier- und Menschenkörperprofile aus den Höhlen Nordspaniens und Frankreichs sowie von Felsritzungen aus Valcamonica (Italien)
13. 275 menschliche Köpfe in Profildarstellung aus nordspanischen und französischen Höhlen.
14. 674 Kinderzeichnungen (rezenten Datums).
15. 1385 Zeichnungen noch lebender primitiver Völker.

Quellenangaben zu diesen Sammlungen findet man im Anhang.

Die Summe der ausgezählten Objekte beläuft sich auf über 50 000. Statistische Berechnungen wurden nicht durchgeführt, da die zusammengefaßten recht unterschiedlichen Gruppen auch

unterschiedliche Ergebnisse zeigten und daher die „Signifikanz“ sehr leicht in die Irre führen kann. Wichtig schien uns vorerst der prozentuale Trend, der allerdings für sich spricht.

Zahlreichen Kollegen verschiedener Disziplinen danke ich für die Unterstützung, Diskussion und Anregung. Ich danke den Herren Professoren N. Himmelmann, E. Trier, J. Müller-Hofstede (Bonn); U. Middeldorf und Frau Dr. H. Kiel (Florenz) für archäologische und kunsthistorische Beratung sowie Herrn Dr. Salzmann für die Einführung in numismatische Fragen; ferner Prof. R. Jung, der dieser Arbeit konstruktive Kritik entgegenbrachte.

## Ergebnisse

### *Experimenteller Teil*

Wie die Tabelle 1 zeigt, sind bei 138 Rechtshändern und 100 Linkshändern die acht möglichen Kombinationen untersucht worden. Rund 80% der Rechtshänder zeichnen (Kombination 3 und 4) mit der rechten Hand nach links, aber nur 58% der Linkshänder zeichnen mit der linken Hand nach rechts (Kombination 6 und 8). Der Linkshänder ist weder motorisch noch perceptiv das Spiegelbild des Rechtshänders. Darüber hinaus zeigen die einzelnen Kombinationen, daß auch beim Einzelindividuum zwischen rechter und linker Hand kein symmetrisches Verhältnis besteht. Beim Rechtshänder fanden wir 40% spiegelbildliches Zeichnen (Kombination 4) und beim Linkshänder 47% (Kombination 8), d. h. rechte Hand nach links und linke Hand nach rechts. Spiegelbildliches Zeichnen, d. h. mit der rechten Hand nach links und mit der linken Hand nach rechts zu gleichen Teilen wäre zu erwarten, wenn die Richtung des Zeichnens von der Präferenz der Beugemuskulatur abhängig wäre. Hierzu sei vermerkt, daß wir in unveröffentlichten Versuchen allgemein die Reaktionszeiten der Beugemuskulatur signifikant kürzer fanden als die der Strecker.

Auch ist eindeutig, daß, wenn die Profilzeichnungen in beiden Händen in die gleiche Richtung gehen, die nach rechts gerichteten deutlich in der Minderzahl sind: beim Rechtshänder die Hälfte der nach links gerichteten (vgl. Kombination 2 mit 3) und beim Linkshänder nur ein Drittel der nach links gerichteten (vgl. Kombination 6 mit 7). Trotz eines gewissen Symmetriezwanges ist die *Linkspräferenz beim Rechts- wie beim Linkshänder dominierend*, wenn sie auch bei der rechten Hand deutlicher auffällt als bei der linken. Das auffälligste Ergebnis sind die vier Kombinationen im unteren Teil der Tabelle. Rechts- und Linkshänder haben in den entsprechenden Kombinationen fast die gleichen Prozentsätze, trotz entgegengesetzter Dominanz der motorischen Leistung. Die Richtung des gezeichneten Profils ist daher nicht so sehr von der dominanten Seite der Motorik und Sprache, als ganz allgemein von einer bevorzugten *optischen Projektion* abhängig. Nimmt man an (Coren und Porac 1976), daß seit über 5000 Jahren ca. 93% der Menschen Rechtshänder sind, ist es wichtig zu wissen, ob im kulturgeschichtlichen Längsschnitt die Profildarstellungen bis in die Steinzeit sich als stetig linksgerichtet erweisen oder nicht.

### *Kulturhistorischer Teil*

#### *Profile in der europäischen Malerei vom 19. bis 14. Jahrhundert*

Sie wurden in drei Gruppen unterteilt:

1. Die Gruppe der nach links oder rechts dominant Malenden, gleichgültig ob ein männliches oder weibliches Porträt gemalt wurde.

Tabelle 1

Kombination		138 Re-Händer		100 Li-Händer	
1/5	Re Hand nach Re Li Hand nach Li }	2	1,4%	4	4%
2/6	Re Hand nach Re Li Hand nach Re }	27	18,6%	11	11%
3/7	Re Hand nach Li Li Hand nach Li }	55	40%	38	38%
4/8	Re Hand nach Li Li Hand nach Re }	54	40%	47	47%

Kombination 1–4 beim Re-Händer

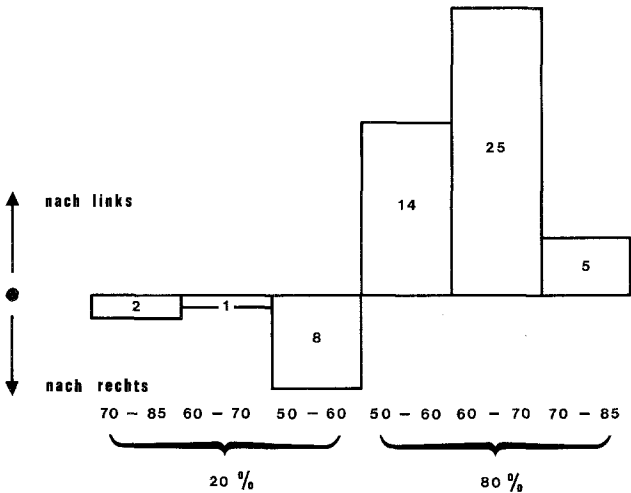
Kombination 5–8 beim Li-Händer

Kombination 3 + 4 = 80% mit der Re Hand nach Li beim Re-Händer

Kombination 2 + 4 = 58,6% mit der Li Hand nach Re beim Re-Händer

Kombination 7 + 8 = 85% mit der Re Hand nach Li beim Li-Händer

Kombination 6 + 8 = 58% mit der Li Hand nach Re beim Li-Händer



**Abb. 1.** Rechts- oder Linksrichtung des Gesichts bei 6162 Porträtbildern von 55 Malern. Die prozentuale Verteilung der Porträtisten (Maler des 20. bis 14. Jahrhunderts) ist Zahlensäule je nach der Rechts- oder Linkstendenz des Profils. 44 Maler zeigen eine deutliche Linkstendenz, d. h. 80% der hier untersuchten. Nur 11 Maler zeigen Rechtstendenz, die meisten davon liegen nahe bei 50 zu 50. Eine ausgesprochen reine Rechtstendenz sieht man nur bei drei Künstlern

2. Die Gruppe, die nach einer Konvention die Porträts von Männern und Frauen in jeweils unterschiedlicher Richtung malen.
3. Die Gruppe der Selbstporträts.

Die erste Gruppe umfaßt 6162 Porträtbilder von 55 Malern, bei denen außer Profilbildern auch Halbprofile von frontal dargestellten Gesichtern für die Richtung ausgewertet wurden. Abbildung 1 zeigt die prozentualen Verhältnisse in

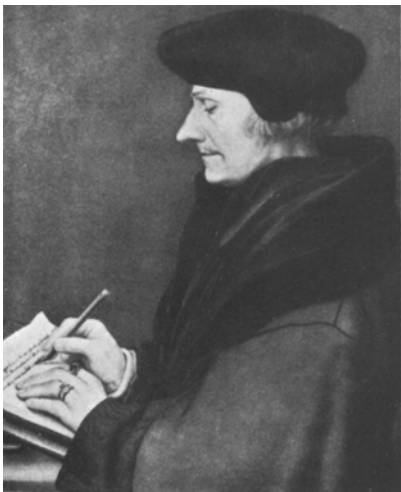


Abb. 2. Erasmus von Rotterdam (1523), ein zum Beschauer linksgerichtetes Profil, von Hans Holbein d. J. (Kunstmuseum Basel)

	Re	Li	Li%
David D'Angers	78	24	23,5
A. M. Esquivel	31	10	23,8
M. Q. Latour	51	31	37,8
J. S. Copley	196	120	41,5
Ph. de Champaigne	183	145	44,2
J. K. Stieler	136	108	44,3
Guido Reni	32	28	47,0
F. Hayez	74	67	47,5
H. Fragonard	64	59	48,0
G. Kneller	32	30	48,4
J. Reynolds	33	32	49,2
	900	654	42,1%
11 Maler = <20%	1554		

Tabelle 2. Gruppe der in der Profilzeichnung nach rechts tendierenden Maler mit Angabe der gezählten Werke und Prozentsätze. Vgl. die Tabelle 1

einer Graphik. Danach haben 80% der Maler generell die Tendenz, die Profilrichtung nach links zu zeichnen (Abb. 2) und 20% nach rechts. Die Namen der entsprechenden Künstler sind in den Tabellen 2—5 verzeichnet. Sie sind nach Prozentsätzen entsprechend der Graphik der Abb. 1 geordnet.

Der Linksprozentsatz der Profildarstellungen von Künstlern, die eine Linkstendenz zeigen, liegt bei 63%, und der Rechtsprozentsatz derer, die eine Rechtstendenz zeigen, bei 57,9% (auch hier eine Asymmetrie). In den Künstlertabellen sind die bestimmten Werke zahlenmäßig jeweils hinter die Namen mitsamt den entsprechenden Prozentzahlen gesetzt.

**Tabelle 3.** 14 Maler, die nur schwach in ihrer Profilrichtung nach links tendieren. Gezählte Werke und Prozentsätze sind aufgeführt. Vgl. die Tabelle 1

	Re	Li	Li%
E. Delacroix	34	39	53
W. Hogarth	39	46	53,6
G. C. Bingham	48	56	53,8
H. Goltzius	91	110	54,7
A. Pisanello	27	34	55,7
P. di Cosimo	30	38	55,9
A. Renoir	144	189	56,8
F. S. Lenbach	40	53	57
G. da Fabriano	28	38	57,6
G. Latour	49	67	57,8
U. Boccioni	81	115	58,7
Tizian	51	71	58,2
Th. Gericault	21	31	59
J. B. Perroneau	23	34	59,7
	706	921	
14 Maler	1627		56,6%

In der zweiten Gruppe finden wir 10 Maler, welche die Richtung des Profils von dem Geschlecht der vorgestellten Person abhängig machen. Hierbei gehen 81% der weiblichen Profile nach links und 68% der männlichen Profile nach rechts. Das Mittel der Gesamtprofilzahlen beläuft sich auf 50%, nach jedweder Seite; rechts oder links, und gleicht sich also hier aus (s. Tabelle 6).

Die dritte Gruppe, die der *Selbstporträts*, umfaßt 1202 eindeutig gerichtete Profile, wovon 713, d. h. knapp 60%, nach rechts gehen<sup>1</sup>. Wie in der Diskussion weiter unten ausgeführt, ist hierfür wohl das Spiegelbild verantwortlich.

Schließlich der Versuch, den voll ausgeprägten Linkshänder Leonardo da Vinci nach rechts und links einzuordnen. Nicht nur menschliche Profile, sondern jedwede anatomische Zeichnung sowie Tieransichten mit Seitenpräferenz wurden gezählt. Es zeigte sich ein Rechtsüberwiegen von 53%, bei insgesamt 295 Darstellungen (man vergleiche den Prozentsatz der Profile von Linkshändern in Tabelle 1).

Wie später ausgeführt, sind die Ergebnisse der 2. und 3. Gruppe von technischen Voraussetzungen bzw. kulturhistorischen Gegebenheiten beeinflusst. Nur diejenigen der 1. Gruppe zeigen, daß auch ohne alle Attribute und Voraussetzungen, dem freien Spiel der Eingebung gehorchend, die Mehrzahl der Maler sich im Profilzeichnen und Malen nach links wendet. Entsprechend richtet der einzelne Maler zum gleichen Prozentsatz seine Porträts nach links. Erst wenn

<sup>1</sup> Die Selbstporträts wurden dem Buche von Goldscheider (1936) und dem Katalog der Uffizien (1979) entnommen

	Re	Li	Li%
A. Menzel	13	24	64,9
Raffael	43	80	65
H. Baldung Grien	39	74	65,5
E. Manet	73	140	65,7
J. Pontormo	27	52	65,8
P. Longhi	12	24	66
P. Perugino	18	36	66
G. Boldini	76	151	66,5
J. A. Aved	21	42	66,7
J. A. Ingres	53	123	69,1
Th. Gainsborough	78	176	69,3
G. Bellini	25	57	69,5
R. v. d. Weyden	12	18	60
Holbein d. J.	13	20	60,6
H. Memling	61	92	60,1
Elgreco	58	93	61
P. P. Rubens	49	78	61,5
F. J. Goya	97	157	62
Th. Chasseriau	24	40	62,5
B. Beham	27	45	62,5
G. Stuart	21	36	63,2
A. Dürer	21	36	63,2
D. Tintoretto	32	57	64
A. Watteau	21	38	64,4
L. Lotto	36	66	64,7
	960	1755	64%
25 Maler	2715		

**Tabelle 4.** Die größte Anzahl aller untersuchten Maler zeichnet das Profil zu 64% nach links. Vgl. die Tabelle 2

	Re	Li	Li%
J. van Eyck	15	37	71,1
S. Botticelli	8	31	74
Giorgione	8	28	77,8
A. Bronzino	17	75	81,5
A. da Messina	7	40	85
	55	211	79%
5 Maler	266		

**Tabelle 5.** 5 Maler, die über 70% nach links die Profile richten. Vgl. die Tabelle 2



**Tabelle 6.** 10 Maler, welche die weiblichen Profile überwiegend nach links, die männlichen Profile überwiegend nach rechts zeichnen, entsprechend der christlich-liturgischen Convention. Näheres im Text

		♀		♂	
		Re	Li	Re	Li
1609–1672	S. Cooper	37	69	113	42
1472–1553	L. Cranach	19	169	127	31
1697–1776	E. Desmarees	10	20	24	21
1599–1641	A. v. Dyck	16	89	119	93
1500–1553	Faber v. Creuznach		18	34	
1580–1666	F. Hals	5	57	167	55
1745–1802	J. Juel	16	18	19	13
1728–1779	A. R. Mengs	6	18	19	5
1606–1669	Rembrandt	10	40	150	68
1599–1660	D. R. Velasquez	5	49	60	57
64,5%	Männer	124	547	832	385
35,5%	Frauen	%	18,5	68,4	31,6
		1888			

man sich über rechts und links orientiert, so glauben wir, kann man sich biologisch-anthropologisch wie kunst- und kulturgeschichtlich ein Bild von dem Bildnis des Menschen machen.

Zwischen dem frühen 14. und 6. Jahrhundert ist die Porträtkunst spärlich vertreten, so daß sie sich nicht auswerten läßt. Dagegen birgt die römische Kaiserzeit, als Übergang zur Antike, in ihren *Münzprägungen* und Medaillen eine unabzählbare Fülle zumeist reiner Profilarbeiten mit geringer Zutat. Nur müssen wir bei den Münzen die *Richtung umdrehen*: das nach *rechts* gerichtete Profil der Münze entspricht dem nach *links* gerichteten Schnitt des *Originalstempels* (Abb. 3). Man hat früher — und dieser Trend reicht bis in die italienische Renaissance — direkt ohne einen gezeichneten Vorentwurf geschnitten. Wir fanden: Von 9461 römischen Münzen aus der Kaiserzeit müssen die *Stempel zu 92% nach links gerichtet* sein; von 1555 republikanischen Münzen gehen sogar 97% der Stempelschnitte nach links. Setzt man bei den Münzen die größere Konvention und bei den Medaillen die künstlerische Spielregel in Rechnung, versteht man, daß bei 1310 römischen Medaillen 73% im Originalschnitt nach links laufen. Bevor wir die Untersuchungen auf die Griechen ausdehnen, muß ausdrücklich betont werden, daß von der Jetztzeit an bis zur römischen Münz- und Medaillenkunst die Linksgerichtetheit des Profiles dominant ist, obgleich hier kulturhistorische Differenzen größten Ausmaßes bestehen. Man denke nur an die generelle Umwandlung religiöser Vorstellungen zwischen 100 v. Chr. und dem 20. Jahrhundert n. Chr.



**Abb. 3.** Gaius Julius Caesar Octavianus: 31–27 v. Chr., 121 Denar, stadtrömische Prägung ca. 29/28 v. Chr. Größe ca. 8:1 (aus Kent JPC, Overbeck B, Stylow AU (1973) Die römische Münze. Hirmer, München)

Während die Welt der römischen Münzen eine Welt individueller Porträts ist, wobei der hierarchisch festgelegte Mensch als Machtfaktor im Mittelpunkt steht, das politisch-geschichtliche Bewußtsein dominiert, bietet sich uns die *griechische Münze* als eine Vielfalt freier Spielarten dar. Tiere und Pflanzen sind fast gleichberechtigt, die relative Eintönigkeit der römischen Prägungen (selbst bei naturalistischer und gelegentlich karikierender Darstellung) weicht einer dionysischen Weite, die zu Grenzen stößt, die zumindest ein republikanischer Römer als unschicklich aufgefaßt haben würde.

Diesem breiten Spielraum entsprechend zeigen die von uns ausgezählten 15 143 *griechischen Münzen* des 6. bis 3. Jahrhunderts v. Chr. einen linksseitigen Überhang von 65% (Abb. 4). In Tabelle 8 findet man eine Aufgliederung nach griechischen Landschaften und Stämmen, eine Münzlandkarte der prozentualen Verteilung. Über die Jahrhunderte hinweg drängt sich auf einem relativ kleinen Raum eine gewaltige Breite zartester Differenzierung im Gegensatz zur eintönigen Härte eines weit ausgedehnten Raumes römischer Einheit.

Betrachten wir einen anderen antiken Kunstzweig: die *Gemmen und Kameen*. Hier entfaltet sich ein künstlerischer Horizont, der nicht von politischen Überlegungen eingeengt oder bestimmt ist. Hier spielen Gebräuche, Gewohnheiten, Konventionen eine geringere Rolle. Die Lust am Objekt ist bestimmend, und dennoch wird auch hier die nach links gerichtete Präferenz deutlich, eindeutig: bei 5181 römischen *Steinschnitten* gehen 70% nach links.

Wie bei den griechischen Münzen muß man auch bei den griechischen *Gemmen und Kameen* erwarten, daß sich das Rechts-Links-Verhältnis im Vergleich zu den römischen weiter verschiebt. Und in der Tat fanden wir bei 1998 Steinen ein nur 55%iges Überwiegen nach links (Abb. 5). Münzen und Gemmen zeigen zwar die gleiche Linkstendenz, aber die letzteren haben einen größeren Freiheitsgrad in der Bearbeitung.

In Apulien sind zwischen 430 und 300 v. Chr. *Vasen* hergestellt worden, die sich vorzüglich zu unseren Untersuchungen eignen: es sind Vasen mit Einzelprofilen. Sie kommen aus einer begrenzten Landschaft, ein nennenswerter Export fand nicht

Tabelle 7. Die „Münzlandschaft“ des Mittelmeerraumes zwischen dem 7. Jahrhundert v. Chr. und dem 1. Jahrhundert n. Chr., aufgeschlüsselt nach Häufigkeit der Profilrechtsrichtung

Münzstempel nach rechts in Prozent					
0–10%	11–20%	21–30%	31–40%	41–50%	
Caria, Lydien	6,7		Abacaen.	Thracen	50
Macedonien	4,6		Bospor. Paphl.	Corinth	50
Attika	4,4		Thessalien	Achämenid.	48,2
Gela	3,6	Troas-Lesbos 19,1	Cyrenaika	Kleinas. Std.	46,5
Sasaniden	2	Ägäis 18,9	Jonien	Campanien	42
Seleukiden	1	Zentr. Grld. 17,5	Poseidonia		
		Kos-Rhodos 14,3	Pelopon.	Etrurien	
100–90%	89–80%	79–70%	69–60%	59–50%	
Parther	96		Litrai	Sicilia	
			Cypern	Segesta	
Carthago	91		Kappad	Sardinia	57,1
			Isaur		



**Abb. 4.** Kopf der Artemis-Arethusa; signiert von Euainetos (4:1). Dekadrachmon um 412–393, Syrakus. (Aus Franke PR, Hirmer M (1972) Die griechische Münze. Hirmer, München)

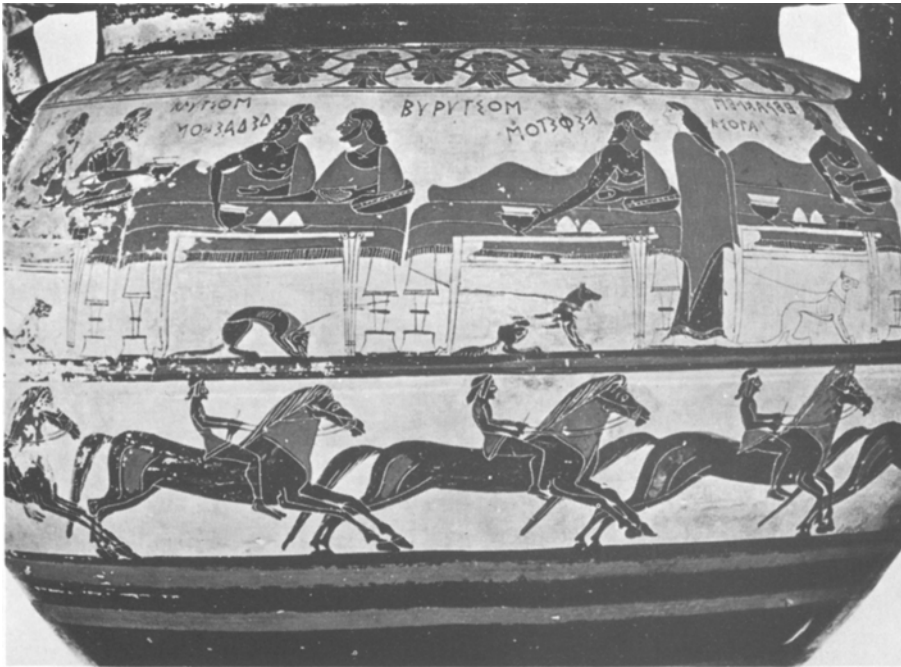


**Abb. 5.** Griechische Gemme: Eros. 2. Viertel, 4. Jh. v. Chr. Olympos in Spiegelschrift, Armhaltung spiegelbildlich. (Aus: Antike Gemmen in Deutschen Sammlungen (1970) Bd II. Staatl. Museen Preuss. Kulturbesitz, Antiken-Abteilung Berlin. Bearb. v. Zwierlein-Diehl E. Prestel, München)

statt, der Zeitraum ist überschaubar, wie auch die Zahl der Objekte. Von 500 Einzelprofilen zeigten 88% nach links. Wie bei den griechischen Münzen scheinen auch hier bei den griechischen Vasenbildern die Rechts-Links-Prozentsätze den Landschaften und damit den Stämmen entsprochen zu haben.

### *Profilrichtung und Schrift*

Die Ergebnisse an griechischen Vasen, Steinen und Münzen zeigen, daß, wenn man die Epochen bis in die Frühzeit verfolgt, die Rechtsläufigkeit in früheren



**Abb. 6.** Mittelkorinthischer Kolonettenkrater mit rechts- und linksläufiger Schrift. Gastmahl: Herakles bei König Eurythos und seinen Söhnen; vor ihnen die Königstochter Jole. 600/590. Paris, Louvre. Ganz rechts Herakles linksläufig geschrieben. Daneben Jole in rechtsläufiger Schrift. Darauf folgt Iphitos links- und König Eurythos rechtsläufig geschrieben. Und einander gegenläufig geschrieben ebenfalls die Söhne des Königs, Didaion und Klytios. Rechts- und links- läufig richtet sich nicht nach der rechten und linken Richtung der dargestellten Personen, sondern einfach nur nach dem zur Verfügung stehenden Platz. Man fängt einfach vom Kopf aus an, in den zur Verfügung stehenden Raum zu schreiben

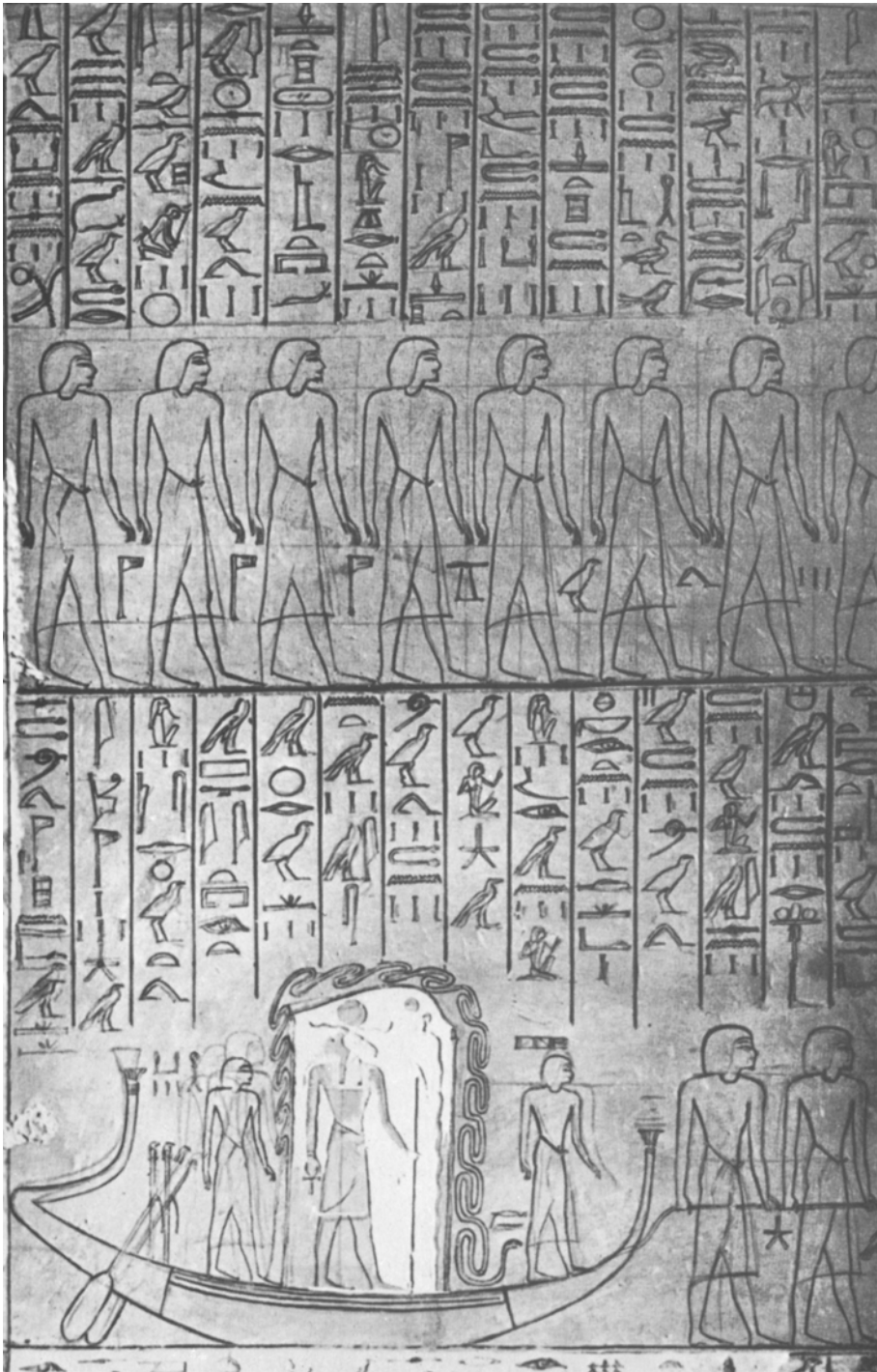
Jahrhunderten prozentual zunimmt, so daß sich langsam das Rechts-Links-Verhältnis einem Prozentsatz von 50 zu 50 annähert. In eigentümlicher Weise läuft das *Schriftbild* mit dieser Entwicklung parallel. Die in der Abb. 6 wiedergegebene korinthische Vase zeigt, wie viele andere Darstellungen aus dem 7. bis 6. Jahrhundert v. Chr., *sowohl links- als auch rechtsläufige Schrift*. Häufig findet sich Rechts- und Linksläufigkeit in einem Zuge. Man nennt dies Boustrophedon oder Pflugschar-Schrift.

Offensichtlich haben, wenn man die Herkunft des griechischen Alphabets betrachtet, die frühen Griechen die einzelnen phönizischen Buchstaben so belassen wie sie waren oder aber in der Richtung umgedreht. Die Abb. 7 zeigt die Gegenüberstellung phönizischer und griechischer Buchstabenprofile. Die Anfänge der griechischen Schrift sind ein Balanceakt zwischen rechtsseitigem Buchstabenprofil bei linksläufiger Schrift (Phönizier und wie unten dargetan alle früheren Schriften) und einem immanenten Drang, die *Buchstabenprofile nach links, den Schriftduktus dagegen nach rechts zu richten*. Und die Profilrichtung nach links, das zeigt unsere Studie, beherrscht seit der Antike das Abendland.

S

	N. Semitic	Attica, Sigeion	Euboia	Boiöia	Thessaly	Phokis	Lokrides and colonies	Aigina, Kibonia	Corinth, Korinthe	Megara, Byzantion	Sikyon	Phleious, Kleonai, Tiryns	Argos, Mycenae	Eastern Argolid	Lakonia, Taras	Messenia, Taras	Arkadia
Alpha	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α
Beta	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β	Β
Gamma	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ
Delta	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
Epsilon	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε
Vau	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ
Zeta	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ	Ζ
Eta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Β	-	-	-	-	-
Theta	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ	Θ
Iota	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι	Ι
Kappa	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ	Κ
Lambda	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ
Mu	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ
Nu	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν	Ν
Xi	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ	Ξ
Omikron	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο	Ο
Pi	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π	Π
San	Ϻ	-	[M]	-	-	M?	-	-	M	-	M	M	M	?	[M]	-	-
Roppa	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ
Rho	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ	Ρ
Sigma	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
Tau	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ
Upsilon	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ
Phi	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ
Chi	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ	Χ
Psi	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	Ψ
Omega	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
Punct.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Abb. 7. Vergleich des nordsemitischen-phönizischen Alphabets mit dem Alphabet der einzelnen griechischen Stämme (aus: Jeffrey LH (1961) The local scripts of archaic Greece. Clarendon Press, Oxford)



**Abb. 8.** Ägyptische Hieroglyphenschrift aus der Zeit der 18. Dynastie. Alle Hieroglyphen und menschliche Profile bzw. Figuren sind nach rechts gerichtet. Der Schriftduktus verläuft vertical. Man beachte die durchscheinende Gitterkonstruktion als Hilfsmittel für die proportionierte Darstellung der Menschen. (Aus dem Britischen Museum, London)

Die Wurzeln der phönizischen Schrift, die Rechtsgerichtetheit ihrer Buchstaben bei gleichzeitiger Linksläufigkeit des motorischen Schriftenablaufes, liegt sowohl in den mesopotamischen wie ägyptischen Systemen (Abb. 8).

Außer dem Schriftprofil besitzen wir von den Phöniziern keine Profildarstellungen nennenswerter Zahl, dagegen Münzprofile von ihren Nachfolgern, den Karthagern. Es ist von höchstem Interesse, gerade wenn wir ethnische Wurzeln des Rechts-Links-Verhältnisses überdenken, wie es uns der griechische Raum nahelegt, daß die Karthager, wie die Parther, ihre Münzstempel bei 1427 ausgezählten Objekten, nach *rechts* im Profil schneiden. Auch hier, wie bei den Buchstaben, sozusagen Einzeldarstellungen, keine „Gruppen-Kopien“, keine Marschrichtung, sondern eine immanent bestimmte Richtung, ein Zwang ohne konventionelles Attribut. Ein Spiegelbild zum gleichzeitigen Rom, nachdem die Griechen das vorantike Bild zum Spiegelbild machten. Es ist bekannt, daß aus ästhetisch-symmetrischen Gründen bei den Ägyptern das Schriftprofil je nach Einfügung in den Gesamtbereich rechts wie links gerichtet werden konnte, daß die Schriftrichtung auch nach rechts oder von oben nach unten lief; allein die beherrschende Richtung war das Rechtsprofil des einzelnen Buchstabens und der von *rechts* nach *links* laufende Schriftzug.

Auch die gezeichneten Menschenprofile der Ägypter haben, wie bereits Erman (1923) beschreibt, eine deutliche Rechtspräferenz. Wir selbst fanden bei 1138 Profilen ein 58%iges Überwiegen nach rechts. Vielen Beobachtern ist es aufgefallen, daß bei linksgerichteten Profilen häufig anatomische wie konventionelle Fehler auftraten (siehe die Diskussion).

Die ältesten bekannten *Hieroglyphen*, die von Sumer, laufen ebenfalls in der Profilrichtung *nach rechts*. Falkenstein hat über 900 Einzelzeichen zusammengestellt und fand nur einige linksgerichtete (Abb. 9). Entsprechend den Hieroglyphen fand sich auch bei der Auszählung einer kleineren Gruppe von sumerischen und assyrischen Porträts (984 Objekte) ein ca. 65%iges Überwiegen nach der *rechten* Seitenrichtung.

Weiterhin informierten wir uns über die Profilierung der *hethitischen Hieroglyphen*; auch diese waren *rechtsgerichtet*. Es muß darauf hingewiesen werden, daß sowohl bei dem altsumerischen als auch hethitischen Schriftbild keine Linearität wie beim ägyptischen besteht, das Rechtsprofil also *vor* einem Richtungszwang einer Schriftbewegung entstand.

Erwähnt sei noch eine Gruppe relativ primitiver Zeichnungen, aber der gleichen Zeit zwischen 1000 und 3000 v. Chr. entstammend, eingefügt: *Felszeichnungen aus Valcamonica* in Oberitalien. Von 280 Tier- und Menschendarstellungen gehen wiederum 75% *nach rechts*. Die Untersuchungen an diesem schier abundanten Material sollen fortgesetzt werden.

Verfolgen wir schließlich die Zeit von 3000 v. Chr. zurück bis zum 5. und 8. Jahrtausend, dann tritt uns in den französischen und nordspanischen *Höhlenmalereien* wieder eine bedeutende Mensch- und Tierporträtwelt entgegen. Entsprechend den Angaben von L. Pales (1976), der sich eingehend mit dem Problem der rechts- und linksgerichteten menschlichen Höhlenporträts beschäftigt hat, zeigen von 225 von jedem Attribut isolierten menschlichen Köpfen bzw. Oberkörperdarstellungen 61% eine eindeutige *Rechtsgerichtetheit* (Abb. 10). Wir selbst haben anhand der einschlägigen Publikation von Abbé H. Breuil und Leroi



1		IV <i>alleinstehend</i>	50=279 II 1, 4=313 I 2, 1=324 Rs. II 1, 1=342 III 6	
		<i>weitere Zeichen nicht erhalten</i>	1+ [ ] = 485	
		1+ [ ]    [.]	116	
		2x  +  [ ? ]	231	
		2x	223	
		2x  +	227	
			220	
			229	
		III 1	591 II 2	
		1	594 III 3	
		1	594 III 4	
		III g N	<i>ohne Zahlen</i> = 624 III 2, [ = 629 III 3 ], 629 Rs. 3, = 644 Rs. III 1	
		12	628 II 4	
		1	632 II 2	
		1	632 II 3	
		<i>ohne Zahlen</i>	624 Rs. II 4	
		Steintafel aus Kisch		
		g N Nr. 165		
		F Nr. 307		

Abb. 9. Alt-Sumerische Hieroglyphen, die alle rechtsläufig sind. (Aus: Falkenstein A (1936) Archaische Texte aus Uruk. Deutsche Forschungsgemeinschaft, Berlin)



**Abb. 10.** Paläolithisches menschliches Profil. Ausschnitt aus einer Gruppe in der Höhle „La Marche“. (Aus: Pales L (1976) *Les gravures de la Marche. II. Les humains. Orphrys*)

Gourhan die Richtung der *Tierporträts* bestimmt: von 1130 Darstellungen gingen 73% nach rechts.

Schließlich verglichen wir die Ergebnisse von 2 Gruppen miteinander, welche uns nähere Auskunft darüber geben sollten, ob linksgerichtete Zeichnungen mit dem Lernvorgang etwas zu tun haben, ob z.B. spontan zeichnende Kinder zwischen dem 3. und 12. Lebensjahr zunächst 50-zu-50%-Profile zeichnen und sich dann später für eine Richtung entscheiden würden. Und weiter, ob die Präferenz der nach links gerichteten Zeichnungen auch bei ethnischen Gruppen zu finden sei, die, auf einer niedrigeren Stufe stehend, keine Schriftsprache besitzen, im übertragenen Sinne also noch ein kindliches Verhaltensmuster zeigen.

Die erste Gruppe umfaßt 679 Kinderzeichnungen nach den Publikationen von Kerschensteiner (1905), Wulff (1927), Bühler (1929) und Levinstein (1906). 76,1% sind davon nach links gerichtet, teilweise vom 3. Lebensjahr an, ohne eine nachweisliche Veränderung in dem nachfolgenden Jahrzehnt. Das entspricht dem Durchschnittswert der Erwachsenen, so daß ein Lernvorgang mit großer Wahrscheinlichkeit nicht bestehen dürfte.

Im Gegensatz dazu zeigt die Gruppe der auf einer niedrigeren Kulturstufe stehenden Volksgruppen, es handelt sich um südamerikanische *Indianer*, um *Polynesier*, um *Buschmänner*, insgesamt ein *Überwiegen nach rechts* (siehe Anhang). Die Befunde müssen dringend ergänzt und erweitert werden. Das Problem ist in bezug auf die Dominanz der Hemisphären für die optische Leistung so interessant, daß wir gezwungen sein werden, um einigermaßen klarzusehen, Tausende von Objekten weiterhin zu untersuchen. Wir haben zur Zeit nur 1385 mit einem Rechtsüberwiegen von 60% ausgezählt.

## Diskussion

„Wir erkennen es ganz unmittelbar und intuitiv, eben wie den Unterschied zwischen rechts und links und was von diesem abhängt, z. B. daß der linke Handschuh nicht zur rechten Hand paßt.“

*Schopenhauer*

### *I. Experimenteller Teil*

Die Untersuchungen bei Rechts- wie Linkshändern haben eine deutliche Präferenz der nach links gerichteten Profile ergeben. Die Rechts-Links-Richtung der Zeichnung ist nicht einfach wie die Schraffurrichtung an die jeweilige Beugemuskulaturaktivierung des Armes gekoppelt (der Rechtshänder schraffiert von rechts oben nach links unten und der Linkshänder umgekehrt, Jung 1977). Es ergibt sich aber kein genau spiegelbildliches Verhalten der Profilrichtungen beim Zeichnen mit der rechten und linken Hand des Einzelindividuums, noch ein solches zwischen Rechts- und Linksrichtung des Profils bei Links- und Rechtshändern.

Warum und in welcher Weise sich, cerebral-lokalisatorisch gesehen, Rechts- und Linkshänder in bezug auf die höheren optischen Leistungen unterscheiden, ist noch ungewiß. Daß sie sich unterscheiden, ist aber so sicher wie die Heredität der Linkshänder (Jordan 1914; Newman 1934; Rife 1955, 1940; Falek 1959; Annet 1964; Hicks und Kinsbourne 1976).

So dürfte auch die Präferenz des Nach-rechts- oder Nach-links-Zeichnens hereditär sein, im Sinne eines angeborenen Schemas von Konrad Lorenz. Wir erinnern an die in der Einleitung genannten Untersuchungen von B. E. Jensen (1952) an die früheren Kinderzeichnungen, die über 70% offensichtlich spontan nach links gehen (Levinstein 1906; Wulf 1927; Kerschensteiner 1905; Bühler 1929). Man muß nachdrücklich darauf hinweisen, daß Kinder zunächst aus dem Gedächtnis und nicht nach der Vorlage zeichnen. Bühler (1929): „Die typischen Kinderzeichnungen sind ausgesprochene Gedächtniskunst“ (S. 261). Die Dominanz der rechten Hemisphere (und damit des linken Gesichtsfeldes) für höhere optische Leistungen ist heute experimentell gut unterbaut. Besonders die split-brain-Untersuchungen haben hier Eindeutigkeit gebracht (Nebes 1971, 1973, 1978) und eine umfangreiche Sammlung Rechtshirngeschädigter im Zusammenhang mit optischen Fehlleistungen bringt Hécaen (1969), z.B. die Unfähigkeit, beim Zeichnen den linken Teil des zu kopierenden Objektes auszuführen, welches sicherlich mit der Dominanz linksgerichteter Profile beim intakten rechten Hirn zusammenhängen dürfte (siehe auch hierzu Russel Brain 1941; McFie u. Mitarb. 1950), oder auch die Unfähigkeit, sich nach links im Raum zu orientieren bei Schädigung der rechten Hirnhälfte. Und schließlich sind Gross und Bornstein (1978) der Meinung — wie wir —, daß die Tendenz der Porträtisten, nach links zu zeichnen, mit der Tatsache zusammenhängen müßte, daß bei Rechtshändern die Perception im linken Gesichtsfeld differenzierter sei. Dementsprechend sei auf einige Arbeiten verwiesen, die sich mit dem besseren Erkennen menschlicher Gesichter im linken Gesichtsfeld beschäftigen (Young und Ellis 1976; Renzi u. Mitarb. 1966, 1968; Milner 1968).

In den letzten 10 Jahren sind eine Reihe von neuropsychologischen Arbeiten erschienen, die sich mit rechts und links im Bilde sowie mit Bild und Spiegelbild

beschäftigen und eine Verbindung von ästhetischer Präferenz zur lateralen Dominanz herzustellen versuchen. Auch diese gehören zu dem angesprochenen Problemkreis. Hier sei die Publikation von J. Levy (1976), Gordon und Gardiner (1974) sowie von Schwarz und Hewitt (1970) angeführt. Wohl alle diese Überlegungen gehen auf Wölfflin (1941) zurück, der sich als erster Kunstgeschichtler Gedanken über das Re-Li im Bilde machte.

## *II. Diskussion zum kulturhistorischen Teil*

Der Prozentsatz derjenigen Maler, die das nach links gerichtete Profil präferieren, ist so hoch wie der Prozentsatz der Nicht-Maler im experimentellen Teil: nämlich 80%. Auffällig ist, wenn man die Tabellen durchsieht, daß sich in dieser sich nach links orientierenden Gruppe alle Maler von „Rang und Namen“ finden. Was unserer Meinung nach mit der Dominanz der rechten Hemisphere für die höheren optischen Leistungen zusammenhängt (siehe auch hier die Ausführungen von Gross und Bornstein 1978). Wichtig scheint uns, daß Leonardo da Vinci, der, wie zur Genüge belegt, ausschließlich mit der linken Hand zeichnete und schrieb, eine 53%ige Tendenz rechtsgerichteter Profile hatte, was in etwa unseren linkshändigen Nicht-Malern im Experiment entspricht (58%). Dagegen zeigen Holbein d. J. und A. Menzel — nach R. Jung (1977) eindeutige Linkshänder — in unserer Zusammenstellung (Tabelle 5) eine über 60%ige Linksgerichtetheit der Porträts. Die Kriterien von Jung in bezug auf die Zuschreibung einzelner ungewisser Bilder zu rechts- und linkshändigen Künstlern ist gewiß sicherer als die hier mehr global vorgenommene Einordnung nach der Profilrichtung, wobei jedoch eine gute Übereinstimmung zwischen unseren Zeichenversuchen mit Rechtshändern und der Porträtmalerei aus 5 Jahrhunderten besteht.

In der Literatur finden wir nur einen Beitrag (McManos und Humphrey 1973), der sich mit diesem Problem beschäftigt hat. Die Autoren, die zu einem ähnlichen Prozentsatz der überwiegend nach linksgerichteten Profile kommen, bemerkten jedoch, daß der Prozentsatz bei Frauen weit höher als der bei Männern war, und schlossen daraus, daß eine Konvention im Spiele wäre und der biologische Faktor (Hécan wurde zitiert!) nicht wesentlich sei. Der Widerspruch löst sich aber auf, wenn wir die zweite Gruppe der Maler (Tabelle 6) betrachten. Von Cranach über F. Hals, Rembrandt und Velasquez gibt es Porträtisten, die weitgehend bis ausschließlich (Faber v. Creuznach) das Frauenporträt nach links, das der Männer nach rechts gehen lassen. Diese Eigentümlichkeit läßt sich künstlerisch wohl von der Geschichte des Ehepaarbildnisses ableiten (Hinz 1974). Zu Beginn war das christliche Stifter-Paar, entsprechend dem Altar, dem Priester, der Messe so plaziert, daß der Mann, heraldisch gesehen, also aus dem Bilde selbst schauend, rechts vom Priester auf der Evangeliarseite, die Frau dagegen links vom Priester auf der Epistularseite steht und somit das für den Beschauer männliche Profil nach rechts, das weibliche nach links geht. Aus dieser religiös verankerten Konvention ist dann später ein Stilelement geworden, sich vom Ehepaarbild wie auch dem kultischen Herkommen lösend. Auffälligerweise gibt es dieses Stilelement nicht in Italien; vorwiegend jedoch in Deutschland, den Niederlanden und England zwischen 1500 und 1700. Wenn diese Gruppe, die wir

gesondert behandelten, aus der Statistik herausgenommen wird, dann und erst dann bekommen wir ein klares Bild über den biologischen Anteil des Links-Zwanges.

Das *Selbstporträt* ist überwiegend ein Spiegelbild. Hier gilt der bekannte Ausspruch L. B. Albertis: „Narcissus, der sein Ebenbild im Wasser sah und vor der Schönheit seines eigenen Gesichtes erbebt, war der eigentliche Erfinder der Malerei.“ Gewöhnlich stellt sich der Maler so vor den Spiegel, daß ihn sein rechter Arm nicht hindert, also seine linke Seite dem Spiegel zugewendet. Das heißt: sein Profil geht nach rechts, in unserer Auszählung zu knapp 60%. Und daß der Spiegel eine überragende Rolle spielt, geht aus der gehäuft auftretenden Rechts-Links-Verwechslung hervor. So fanden wir in dem Werk von Goldscheider (1936) bei folgenden Rechtshändern den Pinsel in der „linken“ Hand: 1. Georges Desmarées, 2. Joshua Reynolds, 3. Jacques-Louis David, 4. Julius Oldach, 5. Emil Janssen, 6. J. M. C. Whistler, 7. Max Liebermann, 8. Lovis Corinth.

*Münzen und Gemmen.* Nach der einschlägigen Literatur ist zwar das Faktum der zumeist nach rechts im Profil gerichteten Münzen bekannt, aber keineswegs interpretiert worden, weder von stilistischer noch kulturgeschichtlicher Seite. Man hat es ohne eine plausible Erklärung einfach so hingenommen. Wenngleich ein beträchtliches Zahlenmaterial, sind es doch nur, in bezug zur antiken Wirklichkeit, kleine Stichproben. Aber diese zeigen im römischen Bereich den gleichen Hang nach links (beim Stempelschnitt) wie die Porträts der sich anfügenden Zeit des europäischen Mittelalters. Es gibt nicht einmal große Differenzen zwischen der republikanischen Zeit und dem Imperium. Aufgelockerter dagegen ist das Bild der römischen Medaillen, die, fern der Massenware, großen individuellen artistischen Spielraum lassen und daher auch nur zu 73% (statt über 90% der Münzen) nach links laufen. Dem entspricht die Seitenpräferenz römischer Kameen und Münzen mit 70% nach links laufend im Schnitt. Wir kommen durchaus in die Nähe der Porträtmalerei, d. h. bis dahin hat sich im Rechts-Links-Verhältnis nichts geändert.

Gehen wir zu den Griechen, dann bläst der Wind aus vielerlei Richtungen. Der geschlossene römische en-bloc-Charakter weicht einer vielfach aufgebrochenen Gliederung eigenwilliger Unterschiede, auffällig landschaftlich geprägt und sicher zu Beginn ethnisch bedingt. Einerseits zeigen die apulischen Vasen zwischen 430 und 300 v. Chr. zu 80% eine Linksgerichtetheit der Profile und die attischen Münzen oder die von Gela (siehe Tabelle 7) eine Linksgerichtetheit von 95%. Jonien und die Peloponnes dagegen nur 66% und Korinth, so nahe bei Athen gelegen, sinkt auf 50 zu 50%. (Vgl. hierzu Herder, „Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit“, der nachdrücklich auf die gewaltigen Unterschiede der einzelnen griechischen Stämme hinwies.) Eigentümlich ist ferner, daß, je weiter wir in der Zeit zurückgehen, die Rechts-Links-Differenzen sich ausgleichen und wir sogar bei der griechischen Schrift Rechts- und Linksläufigkeit gleichberechtigt nebeneinander stehen sehen.

So kommen wir zu dem Phänomen der Drehung der Buchstaben. Dieser Vorgang steht zu Beginn der griechischen Schrift und ist relativ plötzlich erfolgt, während die Richtung der phönizischen Buchstaben seit ca. 600 bis 800 Jahren

voll fixiert war und sich niemals änderte. In der wichtigsten Publikation über die Anfänge der griechischen Schrift (Jeffery 1961) finden wir nur Vermutungen: die Griechen würden die Zeichen als reversible Profile betrachten. Sie hätten von Anfang an keine „Veranlagung“ gehabt, kontinuierlich retrograd zu schreiben. Als Rechtshänder wären die Griechen gegen den semitschen Schreibduktus gewesen „inconvenient for a right handed person“. Dem können wir nicht zustimmen. Man beachte nur in der Bibel das Buch der Richter, Kapitel 20, Vers 15–16 und findet dort selbst nur 3% linkshändiger Krieger — auch bei den Semiten. Ebenso zeigt die von links nach rechts laufende Keilschrift der Assyrier eine „Schlagrichtung“ der einzelnen Keile, die besagt, daß der Schreiber allemal ein Rechtshänder gewesen sein muß (Knobloch, persönliche Mitteilung). Dagegen hat Leischner (1957) als erster darauf hingewiesen, daß dieser Prozeß der Schrift-drehung biologische Ursachen haben müsse. Wir schließen uns dieser Überlegung an und stellen die Hypothese auf:

Die Dominanz der rechten Hemisphäre für die höheren optischen Leistungen, die Dominanz des linken Gesichtsfeldes, ist verantwortlich für die Drehung nach links.

Wenn vor den Griechen, wie die Ergebnisse zeigen, alle Profile nach rechts laufen, hat es wahrscheinlich noch keine Rechtsdominanz für die optischen Vorgänge zuvor gegeben. Darauf kommen wir noch zurück.

Wenn auch aus Gründen der Symmetrie manchmal verlangt, laufen die vor den abstrakten phönizischen Buchstaben gebräuchlichen ägyptischen Hieroglyphen allgemein nach rechts (Scott 1968; Erman 1923; Gardiner 1978).

Das gleiche gilt, wie bereits in den Ergebnissen niedergelegt, für die ältesten Hieroglyphen aus Sumer.

Die Bevorzugung des rechtsgerichteten Profiles bei den alten Ägyptern ist Gegenstand mancher Überlegungen gewesen. Ich verweise nur auf Michailowski u. Erman (1923), Schäfer (1932), Bonnet u. v. Recklinghausen (1928). Die Deutungen pendeln sozusagen um die Rechts-Links-Händigkeit. Auch hier ist unsere Hypothese von heuristischem Wert, insbesondere wenn man erfährt, daß beim Rechtsporträt eine Art von Zwang vorgelegen hat (Erman 1923). Mit einem Wechsel von der Rechts- zur Linkshändigkeit hat das sicher nichts zu tun. Wir haben Rechts- und Linkshändigkeit in den Abbildungen ägyptischer Kunst weitgehend untersucht und nur wenige linkshändige Beispiele gefunden, nicht *einen* linkshändigen Schreiber! Eine ähnliche Rechtsgerichtetheit fanden wir bei Sumerern und Assyriern. Hinweise aus der Literatur liegen hier nicht vor. Die Fakten sprechen für sich. Und sie sprechen unserer Meinung nach eine eindringliche Sprache, wenn wir der Rechtsgerichtetheit über die Felsbilder von Valcamonica (bis zu 3000 v. Chr.; Anati 1974) bis in die französischen und spanischen Höhlen nachgehen. Léon Pales (1976) setzt sich mit dem Problem auseinander und nimmt auch an, daß es sich um rechtshändige Künstler handeln müsse. Eine schlüssige Erklärung der Rechtsgerichtetheit findet er jedoch nicht. Auch nicht, warum die heutigen Rechtshänder vornehmlich nach links zeichnen. Die Rechtsläufigkeit der noch heute lebenden Gruppen „primitiver“ Volksstämme ohne Schriftsprache ist bemerkenswert, wird aber erst bei einem größeren statistischen Material von Bedeutung, dann aber auch von einer sehr gewichtigen.

Wir kehren zum Schluß zu unserer Hypothese zurück, daß in Europa in der griechischen Frühzeit, eine Art Präferenzwechsel stattgefunden haben muß. Alles spricht mehr für eine biologische Entwicklung einer Zeichnungs- und Schriftpräferenz, wenig bisher für eine konventionelle und nur tradierte Ursache der linken Präferenz. Wir möchten diesen Wechsel des motorischen Aktes des Verstehens, diese Umkehrung der Rechtspräferenz in Zusammenhang bringen mit der nur wenige Generationen dauernden Entwicklung der griechischen Kultur: sie hat sich in drei Jahrhunderten entwickelt von den archaischen Kinderschuhen bis zur klassischen Blüte, welche die Grundlage der gesamten abendländischen Kultur war und ist. Diesen Gedanken finden wir schon dezidiert und an Einzelbeispielen dargestellt bei J. Lange (1899) wieder. Die wichtigen Punkte seien hier aufgezählt:

1. Die Entwicklung der Axiomatik der Mathematik aus allerdings beachtlichen, vorgriechischen Bruchstücken rein pragmatischen Charakters.

2. Der Sprachdurchbruch bis zum Logosbegriff. Nur 150 Jahre liegen zwischen den ersten noch dunklen Schritten von Parmenides und dem klar ausgebauten Programm des Aristoteles mit einer Sprachpräzision, auf deren Schultern die ganze spätere Scholastik ruht.

3. Die Erfindung des Theaters als Selbstbespiegelung. Es sei Leonardo zitiert: „Vor allem der Spiegel! Der Spiegel ist unser Lehrmeister.“

4. Die Umwandlung der optischen Umwelt zur geographischen Landkarte. Man kann das Prinzip dieser Abstraktionsleistung nicht hoch genug einschätzen. Auch hier trifft Leonardos Wort zu.

5. Die Fähigkeit der perspektivischen Darstellung, während die Welt zuvor (z. B. bei den Ägyptern) nur zweidimensional im Sinne flächiger Aufriß- oder Grundrißprojektion arbeitete. Das ist nicht ein Unterschied von Gewohnheiten, sondern von cerebrally bedingtem Vermögen.

Alles Fähigkeiten, die vorher nicht existent, sich in knapp 300 Jahren, oder zehn Generationen biologisch gesehen, schlagartig entwickelten, und deren Entwicklung offensichtlich verbunden ist mit der Drehung dargestellter Objekte von rechts nach links. Warum? Daß wir darauf keine Antwort aus dem Arsenal der gebräuchlichen wissenschaftlichen Evolutionstheorien zur Hand haben, ist kein Beweis gegen die hier vorgebrachten Fakten.

## Quellennachweis

### *I. Zur Profildarstellung der Maler*

D'Anger D 1788–1856: Cent portraits dessinés par, Henry Jouin (Hrsg), Paris (1905)

Aved JAJ 1702–1766: Wildenstein G (Hrsg), Paris (1922)

Beham B 1502–1540: Fotosammlung des Kunsthistorischen Institutes der Universität Bonn

Bingham GC 1811–1871: River Portraitist, McDermott JF (Hrsg), Univ of Oklahoma Press (1959)

Boccioni U 1882–1916: L'opera completa, Palazzeschi A (Hrsg), Milano (1964)

Boldini G 1845–1929: L'opera completa, Ragghianti CL (Hrsg), Milano (1970)

Baldung Grien H 1480–1545: Handzeichnungen und Druckgraphik

Botticelli S 1444–1510: Yukio Yashiro (Hrsg), 3 Vol. London Boston (1925)

- Bronzino A 1503–1572: L'opera completa, Bacceschi E (Hrsg), Milano (1973)
- Bellini G –1516: L'opera completa, Ghiotto (Hrsg), Milano (1969)
- Chasseriau Th 1819–1856: Benedite L (Hrsg), Paris (1931)
- Champaigne de Philippe 1602–1674: Dorival B (Hrsg), 2 Vol. Paris (1976)
- Coopers S 1609–1672 and his contemporaries: Foskett D (Hrsg), London (1974)
- Copley SS 1737–1815: Jules D Prown (Hrsg), Cambridge [Mass] (1966)
- Cosimo di Piero 1462–1521: L'opera completa, Bacci M (Hrsg), Milano (1976)
- Cranach L 1472–1553: Die Gemälde von, Friedländer MJ u Rosenberg J (Hrsg), Berlin (1932)
- Cranach L 1472–1553: Die Zeichnungen von, Rosenberg J (Hrsg), Berlin (1932)
- Creuznach CF v 1500–1553: Brücker W (Hrsg), Frankfurt am Main (1963)
- Delacroix E 1798–1863: Escholier R (Hrsg), 3 Vol. Paris (1926)
- Desmarées G 1697–1776: Hernmarck G (Hrsg), Uppsala (1933)
- Dürer A 1471–1528: L'opera completa, Zampa G (Hrsg), Milano (1968)
- Dyck A v 1599–1641: Schaeffer E (Hrsg), Stuttgart (1909)
- Esquivel AM 1806–1857: Lovillo JG (Hrsg), Madrid (1957)
- Eyck J v 1390–1441: L'opera completa, Brignetti R (Hrsg), Milano (1968)
- Fabrizio G da –1427: L'opera completa, Micheletti E (Hrsg), Milano (1976)
- Fragonard H 1732–1806: L'opera completa, Wildenstein D (Hrsg), Milano (1972)
- Gainsborough Th 1727–1788: Waterhouse E (Hrsg), London (1958) und Hayes J (Hrsg), London (1970)
- Gericault Th 1791–1824: L'opera completa, Thuillier J (Hrsg), Milano (1978)
- Giorgione 1478–1510: L'opera completa, Lilli V (Hrsg), Milano (1968)
- Goltzius H 1558–1617: Reznicek EKJ (Hrsg), Utrecht (1961)
- Goya FJ 1746–1828: L'opera completa, de Angelis R (Hrsg), Milano (1974)
- Greco El 1541–1604: L'opera completa, Manzini G (Hrsg), Milano (1969)
- Hals F 1580–1666: Slive S (Hrsg), 3 Vol. London (1970)
- Hayez F 1791–1881: Nicodemi G (Hrsg), Milano (1962)
- Holbein il Giovane 1497–1543: L'opera pittorica completa, Salvini R (Hrsg), Milano (1971)
- Ingres JAD 1780–1867: L'opera completa, Radius E (Hrsg), Milano (1968)
- Juel J 1745–1802: Poulsen E (Hrsg), Gyldendal (1961)
- Kneller G 1646–1723: Lord Killanin (Hrsg), London (1948)
- Latour MQ 1704–1788: Besnard A (Hrsg), Paris (1928)
- Lenbach FS v 1863–1904: Bildschnitte, München (1900/1904) (Hanfstaengl)
- Longhi P 1702–1785: L'opera completa, Pignatti T (Hrsg), Milano (1974)
- Lotto L 1480–1556: L'opera completa, Pallucchini R (Hrsg), Milano (1974)
- Manet E 1823–1883: L'opera pittorica, Venturi M (Hrsg), Milano (1967)
- Memling H 1433–1494: L'opera completa, Corti M (Hrsg), Milano (1969)
- Mengs AR 1728–1779: Honisch D (Hrsg), Recklinghausen (1965)
- Menzel A 1815–1905: Tschudt HV (Hrsg), München (1906)
- Messina A da 1430–1478: L'opera completa, Sciascia L (Hrsg), Milano (1967)
- Perroneau JB 1715–1783: Vaillat L et de Limay PR (Hrsg), Paris (1908)
- Perugini 1448–1524: L'opera completa, Castellaneta C (Hrsg), Milano (1969)
- Pisanello A 1395–1455: L'opera completa, Gian A Dell'Acqua (Hrsg), Milano (1972)
- Pontorno J 1494–1557: L'opera completa, Berti L (Hrsg), Milano (1973)
- Raffaello 1483–1520: Salmi M (Hrsg), Novara (1968)
- Rembrandt 1606–1669: Gemälde, Bredius A (Hrsg), Wien (1935)
- Reni G 1575–1642: L'opera completa, Garboli C (Hrsg), Milano (1971)
- Renoir A 1841–1919: L'opera completa, Fezzi E (Hrsg), Milano (1972)
- Reynolds J 1723–1792: Osborn M (Hrsg), Bielefeld Leipzig (1908)
- Rubens PP 1577–1640: Rosenberg A (Hrsg), Stuttgart Leipzig (1905)
- Stuart G 1755–1828: Museum of Art, Rhode Island School of Design (1967)
- Tintoretto D 1560–1635: L'opera completa, Bernari C (Hrsg), Milano (1970)
- Tour G de la 1600–1652: L'opera completa, Thuillier J (Hrsg), Milano (1972)
- Vecellio T 1477–1576: L'opera completa, Cagli C (Hrsg), Milano (1969)
- Velasquez DR 1599–1660: de Silveey und Asturias MA (Hrsg), Milano (1969)
- Watteau A 1684–1721: L'opera completa, Macchia G (Hrsg), Milano (1968)



## *II. Zu den Zeichnungen primitiver Völker*

- Bernatzik HA (1936) Owa Rah. Bernina-Verlag, Wien Leipzig Olten  
 Fock GH (1979) Felsbilder in Südafrika. Böhlau-Verlag, Köln Wien  
 Koch-Grünberg Th (1905) Anfänge der Kunst im Urwald. Wasmuth, Berlin  
 Koch-Grünberg Th (1907) Südamerikanische Felszeichnungen. Wasmuth E, Berlin  
 Moszeik O (1970) Die Malerei der Buschmänner in Südafrika. Dietrich Reimer, Berlin  
 Scherz ER (1970) Felsbilder in Südwest-Afrika, Teil I u II. Böhlau-Verlag, Köln Wien  
 Schmidt M (1905) Indianerstämme in Zentralbrasilien. Dietrich Reimer, Berlin

## *III. Zur Münzkunde*

- Babelon E (1907–1933) *Traité des monnaies grecques et romaines*, Vol 2–14. Paris  
 Crawford MH (1974) *Roman republican coinage*. Cambridge Univ Press  
 Catalogue des monnaies de l'Empire Romain (1976) I. Auguste par Jean-Baptiste Giard. Bibliothèque Nationale, Paris  
 Gnecchi F (1912) *I medaglioni romani*. Ulrico Hoepli, Milano  
 Göbel R (1978) *Antike Numismatik*. Battenberg-Verlag, München  
 Jenkins GK (1970) *The coinage of Gela*. Walter de Gruyter u Co, Berlin  
 Sydenham EA (1952) *The coinage of the Roman Republic*. Spink and Son Ltd, London  
 Sylloge (1942) *Nummorum graecorum*. Einar Munksgaard (ed), Copenhagen  
 Fitz William Museum (1923) *Catalogue of the McClean collection of Greek coins*. Univ Press, Cambridge  
 A catalogue of the Greek coins in the British Museum (1884–1927) Vol 23, London  
 Catalogue of coins of the Roman empire in the Ashmolean museum, Oxford (1975) Part I Augustus. At the Clarendon Press, Oxford  
 Coins of the Roman empire in the British Museum (1930) Vol I–VI. Univ Press, Oxford

## *IV. Zu den Gemmen und Kameen*

- Antike Gemmen des Kunsthistorischen Museums Wien, 3 Bd. München (1937–1940, 1973 und 1979)  
 Antike Gemmen in Deutschen Sammlungen. Prestel Verlag, München. Bd I, Teil 1–3, München (1968, 1970, 1972); Bd II, Berlin (1969); Bd III, b Steiner (1970); Bd IV, Prestel Verlag (1974)  
 Furtwängler A (MCM) *Die antiken Gemmen*. Giesecke und Devrient, Leipzig Berlin  
 Boardmann J (1970) *Greek gems and finger rings*. Thames and Hudson, London

## *V. Sumer, Assur, Ägypten*

- Barnett RD, Lorenzini A (1975) *Assyrische Skulpturen im Britischen Museum*. Bongers A, Recklinghausen  
 Michalowski K (o J) *Art of ancient Egypt*. Abrams HN Publ, New York  
 Parrot A (1960) *Sumer*. Beck CH, München  
 Strommenger E, Hirmer M (1962) *Cinq millénaires d'art mésopotamien*. Hirmer, München  
 Touny AD, Wenig St (1969) *Sport in ancient Egypt*. Edition, Leipzig  
 Das alte Ägypten (1975) *Propyläen-Kunstgeschichte*, Berlin

## *VI. Zu den Apulischen Vasen*

- Trendall AD, Cambitoglou A (1978) *The red figured vases of Apulia*. Clarendon Press, Oxford  
 Corpus Vasorum Antiquorum (ab 1933) Fortlaufend in verschiedenen Verlagen

## **Literatur**

- Anati E (1974) *Capo di Ponte*. Forschungszentrum der Steinzeichenkunst in Valcamonica. Eigenverlag  
 Annett M (1964) A model of the inheritance of handedness and cerebral dominance. *Nature* 204:59–60

- Bonnet H (1924) Die Re- u Li-Ansicht im ägyptischen Relief-Stil. *Orient Lit Z* 27:554–558
- Breuil H Abbé (19 ) *Quatre cents siecles d'art pariétal*. Fournery M (ed), Paris
- Bühler K (1929) Die geistige Entwicklung des Kindes. Fischer G, Jena
- Carmon A (1978) Spatial and temporal factors in visual perception of patients with unilateral cerebral lesions. In: *Asymmetric function of the brain*. University Press, Cambridge
- Coren St, Porac C (1977) Fifty centuries of right-handedness: the historical record. *Science* 198:631–632
- Erman A (1923) *Ägypten und ägyptisches Leben im Altertum*. Mohr JCB, Tübingen
- Falek A (1959) Handedness: A family study. *Am J Genet* 11:52–62
- Falkenstein A (1936) *Archaische Texte aus Uruk*. Deutsche Forschungsgemeinschaft, Berlin
- Földes-Papp K (1975) *Vom Felsbild zum Alphabet*. Gondrau, Bayreuth
- Gardiner Sir A (1978) *Egyptian grammar*. Griffith Institute, Ashmolean Museum, Oxford
- Goldscheider L (1936) *Fünfhundert Selbstporträts von der Antike bis zur Gegenwart*. Phaidon-Verlag, Wien
- Gordon IE, Gardner C (1974) Responses to altered pictures. *Br J Psychol* 65:243–251
- Gross ChG, Bornstein MH (1978) *Left and right in science and art*. Leonardo, Vol XI. Pergamon Press, Oxford, pp 29–38
- Hécaen H (1969) Aphasie apraxie und agnosie syndromes in right and left hemisphere lesions. *Handb Clin Neurol* 4:291–311
- Hécaen H, Malcolm P (1956) Paroxysmal dysphasia and the problem of cerebral dominance. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 19:194–201
- Hicks RE (1976) On the genesis of human handedness: a review. *J Mot Behav* 8:257–266
- Hicks RE, Kinsbourne M (1976) Human handedness: a partial cross-fostering study. *Science* 192:908–910
- Hines D, Satz P (1974) Cross-modal asymmetries in perception related to asymmetry in cerebral function. *Neuropsychologia* 12:239–247
- Hinz B (1974) *Studium zur Geschichte des Ehepaarbildnisses*. Marburger Jahrb Kunstwissensch 19:139–218
- Jeffery LH (1961) *The local scripts of archaic Greece*. Clarendon Press, Oxford
- Jensen BT (1952) Reading habits and left-right orientation in profile drawings by Japanese children. *Am J Psychol* 65:306–307
- Jensen BT (1952) Left-right orientation in profile drawing. *Am J Psychol* 65:80–83
- Jordan HE (1914) Hereditary lefthandedness, with a note on twinning. *J Genet* 4:67–81
- Jung R (1977) Über Zeichnungen linkshändiger Künstler von Leonardo bis Klee. Linkshändermerkmale als Zuschreibungskriterien. In: *Semper Attentus*, Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 189–218
- Lange J (1899) *Darstellung des Menschen in der älteren griechischen Kunst*. Heitz, Straßburg
- Kerschensteiner G (1905) *Die Entwicklung der zeichnerischen Begabung*. Berger C, München
- Leischner A (1957) *Die Störungen der Schriftsprache*. Thieme, Stuttgart
- Leroi-Gourhan A (1975) *Prähistorische Kunst*. Herder, Freiburg
- Levinstein (1906) *Das Kind als Künstler. Kinderzeichnungen bis zum 14ten Lebensjahr*. Voigtländer R, Leipzig
- Levy J (1976) A review of evidence for a genetic component in the determinations of handedness. *Behav Genet* 6:429–453
- Ludwig W (1970) *Das Rechts-Links-Problem im Tierreich und beim Menschen*. Springer, Berlin Heidelberg New York
- McFie J, Piercy MF, Zangwill OL (1950) Visual-spatial agnosia associated with lesions of the right cerebral hemisphere. *Brain* 73:167–190
- McManus IC, Humphrey NK (1973) Turning the left cheek. *Nature* 243:271–272
- Michalowski K (o J) *Art of ancient Egypt*. Abrams HN, New York
- Milner B (1968) Visual recognition and recall after right temporal-lobe excision in man. *Neuropsychologia* 6:191–209
- Nebes RD (1971) Superiority of the minor hemisphere in commissurotomed man for the perception of part-whole relations. *Cortex* 7:333–349
- Nebes RD (1973) Perception of spatial relationships by the right and left hemispheres in commissurotomed man. *Neuropsychologia* 11:285–289
- Nebes RD (1978) *Direct examination of cognitive function in the right and left hemispheres. Asymmetrical function of the brain*. University Press, Cambridge

- Newman HH (1934) Dermatoglyphics and the problem of handedness. *Am J Anat* 55:277–322
- Pales L (1976) *Les gravures de la Marche. II. Les humains*. Ophrys, Paris
- Recklinghausen H v (1928) Rechtsprofil und Linksprofil in der Zeichenkunst der alten Ägypter. *Z Ägypt Sprache Altertums* 63:14–36
- Renzi E de, Faglioni P, Spinnler H (1968) The performance of patients with unilateral brain damage on face recognition tasks. *Cortex* 4:17–34
- Renzi E de, Spinnler H (1966) Facial recognition in brain damaged patients. *Neurology* 16:145–152
- Rife DC (1940) Handedness with special reference to twins. *Genetics* 25:178–186
- Rife DC (1955) Hand prints and handedness. *Am J Hum Genet* 7
- Russel Brain W (1941) Visual disorientation with special reference to lesions of the right cerebral hemisphere. *Brain* LXIV:244–272
- Scott J, Scott L (1968) *Egyptian hieroglyphes for everyone*. Funk and Wagnalls, New York
- Schäfer H (1930) *Von ägyptischer Kunst*. Hinrichs Buchhandlung, Leipzig
- Schwartz P, Hewitt D (1970) Lateral organisation in pictures and aesthetic preference. *Percept Mot Skills* 30:991–1007
- Weinstein S (1978) Functional cerebral hemisphere asymmetry. In: Kinsbourne N (ed) *Asymmetrical function of the brain*. University Press, Cambridge
- Wölfflin H (1928) Über das Rechts und Links im Bilde. In: *Münchner Jahrbuch der bildenden Kunst, Neue Folge* V, Collwey, München, S 213–224
- Wulff O (1927) *Die Kunst des Kindes*. Ferdinand Enke, Stuttgart
- Young AW, Ellis H (1976) An experimental investigation of developmental differences in ability to recognize formes presented to the left and right cerebral hemispheres. *Neuropsychologia* 14:495–498

Eingegangen am 31. März 1980