

Heft 8/2011

Germanistik in der Schweiz

Zeitschrift der
Schweizerischen Akademischen
Gesellschaft für Germanistik

Herausgegeben von Michael Stolz und Robert Schöller

Sonderdruck

germanistik.ch
Verlag für Literatur- und Kulturwissenschaft

Schrift und Notation

von ROMAIN BÜCHI

The main question that is being addressed in this article is how writing relates to language. However, no direct answer is given. Instead, the author begins by sketching the received view of the relationship in question which basically consists in reducing writing to a mere representation of speech. He then tries to show that the received view is fundamentally mistaken. As a consequence, a radically different approach to systems of written signs, i.e. notations, is proposed. Finally, this new approach is exemplified by a semio-syntactic analysis of various counting notations.

I Einleitung

Das kleine Volk der Jinuo bewohnt eine gebirgige Region in der südwestchinesischen Provinz Yunnan nahe den Grenzen zu Burma und Laos. Die tibeto-birmanische Sprache, die sie sprechen, können sie nicht schriftlich festhalten. Die Jinuo sind ein Volk ohne Schrift. Am Rande einiger der ältesten und bedeutendsten Schriftkulturen der Welt lebend, wissen sie freilich um die Bedeutung von Schrift und bewundern jene, die über sie verfügen. Diese Bewunderung und das damit einhergehende Gefühl der eigenen kulturellen Unterlegenheit hat sich in mythischen Erzählungen von der ‹verlorenen Schrift› niedergeschlagen:

In unvordenklicher Zeit, da die Menschen noch nicht nach Völkern getrennt sind, lebt ein Paar mit seinen beiden heranwachsenden Kindern an einem Berghang. Als eine gewaltige Sintflut naht, bauen die Eltern ihren Sprösslingen eine Einbaumtrommel, in der diese mit reichlich Proviant Platz nehmen. Nach neun Tagen hört der Regen auf, und die beiden Geschwister gehen trockenen Fusses an Land. Ringsum gibt es keine Anzeichen von Leben mehr, ausser bei einem Flaschenkürbis, aus dem menschliche Laute dringen. Dieser Kürbis wächst und reift heran bis zu dem Tage, da die Geschwister einander zu heiraten beschliessen. Gemeinsam erhitzen sie einen Eisenstab und stossen ein Loch in die Kalebasse, durch das nacheinander mehrere Menschen herauskriechen: als erster ein Bulang, der den angesengten Kürbis berührt und dabei ein schwarzes Gesicht bekommt – seither sind die Bulang dunkelhäutig. Der Bulang kann nicht sprechen, und die Geschwister raten ihm, dem Geplätscher des Wassers zu lauschen – weshalb fortan die Sprache der

Bulang (eine Mon-Khmer-Sprache) nach Wassergemurmel klingt. Als zweiter tritt ein Jinuo aus dem Flaschenkürbis ans Licht. Er stösst an einen Kastanienstumpf, der weder hell noch dunkel ist; folglich sind die Jinuo weder von heller, noch von dunkler Hautfarbe. Der Jinuo spricht die Sprache des Geschwisterpaars (eine tibeto-birmanische Sprache) – folglich brauchen seine Nachfahren keine neue zu erlernen. Als dritter kriecht ein Dai aus dem Kürbis – er stösst an eine helle Bananenstaude, weshalb die Dai von heller Hautfarbe sind. Wenn auch selbst ohne eigene Sprache, erlernt der Dai-Ahne schnell die der Jinuo und Bulang, verbessert beide und schafft so die wohlklingende Sprache seines Volkes (eine Thai-Sprache). Diese drei ruft der Himmelsgott zu sich und weist jedem der drei künftigen Völker einen eigenen Lebensraum, eine eigene Lebensweise, eigene Geräte und eine eigene Schrift zu. Die Schriftzeichen der Jinuo schreibt der Gott auf eine Ochsenhaut, die der Bulang auf einen Weizenfladen und die der Dai auf ein Bananenblatt. Auf dem Heimweg in ihre Dörfer müssen die drei einen Fluss überqueren, wobei ihre Schriftzeichen sich aufzulösen beginnen. Während sie versuchen, ihre jeweiligen Schriftträger zu trocknen, überfällt den Bulang ein Mordshunger und er verspeist den Weizenfladen. Der Jinuo erhitzt seine Ochsenhaut über dem Feuer und, von dem Duft verlockt, verspeist auch er seinen Schriftträger. Fortan sind beide Völker ohne Schrift. Einzig der Dai hat Glück: Auf sein getrocknetes Bananenblatt fällt der Kot einer wilden Taube und formt so die an Rundungen reiche Schrift der Dai.

OPPITZ (2008, S. 7–9)¹

Was, wenn nun *uns* auf wundersame Weise die Schrift abhanden käme, so dass weder das Schreiben neuer noch das Lesen bereits verfasster Texte mehr möglich wäre? Es fällt schwer, sich ein solches Szenario auch nur vorzustellen. Verfassungen, Gesetze und komplexe Verträge zwischen Staaten, Unternehmen und Personen liessen sich nicht mehr festhalten. Wie liesse sich da noch vernünftig Politik und Handel treiben? Und was geschähe mit unserem kostbaren literarischen Erbe? Wer wäre denn heute noch in der Lage, wie einst die Sänger homerischer Epen, die grossen Werke der Literatur *memoriter* vorzutragen? Auch das wissenschaftliche Wissen würde uns allmählich entgleiten. Denn eine solche Fülle an Informationen, wie wir sie heute in Texten verschiedenster Form gespeichert haben, liesse sich kaum mündlich an die nächste Generation weitergeben. Ganze Wissenschaftszweige wie die Mathematik und Physik mit ihren eigenen, formalen Notationen müssten in einer rein mündlichen Welt aufgegeben werden. Wie sähe in der Folge unser Leben, unsere Welt aus? Für

¹ MICHAEL OPPITZ war bis zu seiner Emeritierung vor rund drei Jahren Professor an der Universität Zürich und Leiter des Zürcher Völkerkundemuseums. Das zitierte Büchlein ist ein Abdruck seines im Dezember 2007 gehaltenen Abschiedsvortrags. MARIANNE RELLY hat mich auf diese Geschichten aufmerksam gemacht. Ich bin ihr dafür zu Dank verpflichtet.

uns, die wir nun mal in eine Gesellschaft hinein geboren worden sind, die über Schriftkultur verfügt, lässt sich eine schriftfreie Lebenswelt kaum ausdenken. Das hat nicht nur mit mangelnder Phantasie zu tun, sondern vielmehr zeigt sich daran, welchen Platz die Schrift in literalen Gesellschaften wie unserer einnimmt.

Das Fazit aus unserem Gedankenexperiment lautet also: In unserer Gesellschaft ist Schrift allgegenwärtig und ihre Verwendung selbstverständlich. Da erscheint die Frage, was Schrift ist, als völlig überflüssig. «Wir wissen doch alle, was Schrift ist», könnte einer entgegnen. Und wir müssten ihm doch zustimmen. Auch wenn wir das Phänomen der Schrift wissenschaftlich untersuchen wollten, würden wir uns wieder derselben bedienen. Denn gerade für die Wissenschaft ist es unentbehrlich, Wissen dauerhaft festzuhalten. Das unbestrittene Mittel hierfür ist die Schrift. Jeder, der sich wissenschaftlich mit dem Phänomen der Schrift befasst, wird sich selbstverständlich seines Untersuchungsgegenstandes bedienen, um seine Gedanken festzuhalten und anderen zugänglich zu machen. Dabei versetzt er sich in die schwierige Lage, das Selbstverständliche problematisieren zu müssen. Wo liegt da noch der Sinn einer wissenschaftlichen Untersuchung, wenn das Gesuchte immer schon als bekannt vorausgesetzt wird? Ich sehe zweierlei Antworten auf diese Frage. Einerseits stimmt es, dass wir mit unserer wie auch mit anderen Alphabetschriften eng vertraut sind. Es gibt jedoch Schriften, die vielen von uns gänzlich fremd und rätselhaft bleiben. Wer schon einmal chinesische Schriftzeichen oder ägyptische Hieroglyphen zu Gesicht bekommen hat, dem dürfte die Frage, was diese Schriftsysteme mit unserem gemeinsam haben, als eine durchaus sinnvolle und sicherlich nicht triviale erscheinen. Wir können also die gehaltvolle Frage nach dem Gemeinsamen aller Schriften dieser Welt stellen. Dabei handelt es sich um eine genuin wissenschaftliche Problemstellung, die sich nicht aus dem philosophischen Lehnstuhl heraus rein begrifflich klären lässt. Diesen Ansatz werden wir im ersten Teil der Arbeit verfolgen. Andererseits hoffe ich im dritten Teil der Arbeit zeigen zu können, dass auch die Reflexion auf das scheinbar Selbstverständliche zu tieferen Einsichten führen kann.

Um die Frage nach dem Gemeinsamen aller Schriften angemessen zu beantworten, müsste man sich zunächst klar machen, was es für Schriften überhaupt gibt bzw. gegeben hat, um diese dann zu inventarisieren. Glücklicherweise haben andere für uns die Feldarbeit geleistet, so dass wir uns getrost der Fachliteratur zuwenden können. Dort ist unter dem Namen ‹Schriftsystem› ein Begriff geläufig, der dem Gesuchten ganz zu entsprechen scheint. Wir werden uns in einem ersten Schritt diesen Begriff näher anschauen und aus dem, was uns die Fachgelehrten sagen, eine eigene Definition zusammenstellen. Das Gute am Begriff des Schriftsystems ist, dass, einmal richtig definiert, an ihm auch schon diverse Systemtypen abgelesen werden können. Nach einigen erläuternden Kommentaren zu unserer Definition werden wir also in einem zweiten Schritt

Klassifikationen betrachten, die sich direkt aus unserem Begriff ergeben. In der anschliessenden kritischen Diskussion des vorgeschlagenen Schriftbegriffs werden wir jedoch auf beträchtliche Unzulänglichkeiten stossen. Insbesondere wird sich zeigen, dass nicht alles, was wir umgangssprachlich als Schrift bezeichnen, auch in unser begrifflich angelegtes Prokrustesbett passt. Stipulierte Präzision hat stets ihren Preis. In diesem Fall ist der Preis ziemlich hoch. Aus diesem Grund werden wir zu Beginn des dritten Teils die Frage nach der Schrift erneut stellen müssen. Doch diesmal werden wir einen anderen Weg einschlagen. Wir werden nicht versuchen, das Problem mit einer präzisen Definition aus der Welt zu schaffen, sondern wir werden vielmehr versuchen, den Bezug zu ebendieser alltäglichen, selbstverständlichen und konkreten Welt, in der wir alle leben, herzustellen. Hierfür werden wir allerdings den Skopus unserer Untersuchung auf eine bestimmte Art der Notation, auf Zählzeichen, einschränken müssen.

II Schriftsysteme und ihre Klassifikation

Was ist ein Schriftsystem?

In der englischsprachigen Fachliteratur, die sich mit den Schriften dieser Welt und ihrer Klassifikation befasst, hat sich der Begriff ‹writing system› (zu Deutsch: ‹Schriftsystem›) als zentraler Grundbegriff durchgesetzt. Man kann sich fragen, wozu der Zusatz ‹System› gut sein soll. Ist es nicht natürlicher, schlicht von der Schrift zu reden? Doch wie reden wir eigentlich von der Schrift? Nun ja, wir kennen verschiedenste Verwendungen. Es kann vorkommen, dass wir jemanden seiner schönen Schrift wegen loben; oder dass wir ein Seminar zu den Schriften Kants besuchen; oder dass wir, am Computer einen Text schreibend, entscheiden müssen, ob wir diesen in Times New Roman oder einer anderen Schrift verfassen; oder schliesslich dass wir von den Japanern behaupten, ihre Schrift sei die komplizierteste überhaupt (wie in ROGERS (2005, S. 56)). All das sind völlig korrekte Verwendungen des Wortes ‹Schrift›. Wer also ganz allgemein erklären will, was Schrift ist, der muss die diversen Verwendungen dieses Wortes in seine Erklärung miteinbeziehen. Wer sogar eine Definition geben will, der muss diese alle unter einen Hut bringen. Das ist sicherlich kein leichtes Unterfangen, vor allem aber ist es aus wissenschaftlicher Perspektive kein erfolgsversprechendes. Was will man mit einem hoffnungslos überladenen Begriff anfangen? Wie in der Einleitung bereits erwähnt, sind wir im ersten Teil dieser Arbeit darauf bedacht, einen wissenschaftlichen Terminus einzuführen, der sich durch seine begriffliche Schärfe vom umgangssprachlichen Schriftverständnis abhebt. Die umgangssprachliche Verwendung, die dem intendierten Begriff am nächsten kommt, ist die letztgenannte in der obigen Liste. Doch anstatt den ambigen und vagen Schriftbegriff der Umgangssprache für unsere Zwecke zurecht zu biegen, bilden wir lieber

einen neuen. Deshalb wird im Folgenden nicht mehr von *der Schrift*, sondern hauptsächlich von Schriftsystemen die Rede sein.

Das erklärt jedoch nicht alles. Denn noch immer ist nicht klar, weshalb man gerade das Wort ‹System› und nicht ein anderes als Ergänzung gewählt hat. Ich kann hier zwar keine Geschichte des Begriffs ‹Schriftsystem› liefern, obwohl ich ehrlicherweise eine solche bräuchte, um die folgenden Behauptungen sauber zu begründen. Doch ich glaube, es wäre allzu pedantisch, deswegen nicht auf die offensichtliche Anlehnung an den SAUSSURE'SCHEN Begriff des Sprachsystems hinzuweisen. Es ist die Mission vieler Schriftlinguisten, der Schrift den Status zu verleihen, den sie ihrer Einschätzung nach verdient. Schrift soll nicht mehr bloss als sekundäres, weil auf die gesprochene Sprache ausgerichtetes und ihr nachgeordnetes Mittel zur sprachlichen Äusserung verstanden werden. Denn ähnlich wie die Laute natürlicher Sprachen, so das Postulat, bilden auch die Elemente der Schrift, die Grapheme, ein *relativ autonomes* System von sprachlichen Zeichen (vgl. DÜRSCHIED (2006, § 1.3)).² Damit einher geht der methodologische Standpunkt, «dass die Schrift genuin ein Gegenstand der Sprachwissenschaft ist» (DÜRSCHIED (2006, S. 11)). Im deutschsprachigen Raum scheint sich allmählich der Terminus ‹Schriftlinguistik› als Benennung jener sprachwissenschaftlichen Disziplin, welche die Schrift im allgemeinen zum Gegenstand haben soll, durchzusetzen.

Die Rede vom Schriftsystem hat also durchaus Programm. Daneben gibt es freilich auch inhaltliche Gründe, die für unsere Wortwahl sprechen. Ganz allgemein gesagt, besteht ein System aus einer Menge von Elementen, die in diversen Relationen zueinander stehen. Worum es sich bei den Elementen handelt und welche Relationen zwischen ihnen bestehen, bestimmt die Art des Systems. In SAUSSURES ‹Cours de linguistique générale› wird der Versuch unternommen, die Systematizität der Sprache zu fassen. Die dort vertretenen Auffassungen lassen sich – wenn auch nur unvollständig – in wenigen Sätzen skizzieren:³

- (i) Der Wert eines Zeichens im Sprachsystem ist ausschliesslich dadurch bestimmt, dass es von allen anderen Zeichen dieses Systems und nur von diesen verschieden ist. Sein Wert ist rein negativ.
- (ii) Nähme man ein Zeichen aus dem System heraus, so würden die verbleibenden Zeichen aufhören, vom herausgenommenen Zeichen verschieden zu sein. Der Wert aller verbleibenden Zeichen würde sich ändern – und damit auch das System insgesamt.

² Wichtig für den weiteren Verlauf dieser Arbeit ist, dass die Autonomie des Schriftsystems als eine bloss relative konzipiert wird.

³ Die Textstellen, auf die sich die folgende Auflistung stützt, sind SAUSSURE (1967, S. 43, 145, 153f., 164).

(iii) Das herausgenommene Zeichen wiederum würde aufhören, Zeichen zu sein. Denn ein Zeichen ohne Wert ist kein Zeichen.

(iv) Folglich fallen Existenz, Einheit und Identität eines sprachlichen Zeichens mit dessen Wert zusammen.

All das betrifft jedoch in erster Linie das Sprachsystem. Und im *<Cours>* sind Sprache und Schrift zwei verschiedene Zeichensysteme – auch wenn die einzige *raison d'être* des zweiten darin liegt, das erste zu repräsentieren (vgl. SAUSSURE (1967, S. 45)). Wieso sollten dieselben Aussagen auch im Falle der Schrift gelten? Von den vier obigen Aussagen ist die erste die grundlegendste. Denn die drei anderen lassen sich (fast ohne weitere Prämissen) aus ihr ableiten. Doch auch der ersten liegt ein noch fundamentaleres Prinzip zugrunde – dem *<Cours>* zufolge das fundamentalste Prinzip der Linguistik überhaupt: die Arbitrarität des sprachlichen Zeichens (vgl. SAUSSURE (1967, S. 100, 163)). Und gerade darin stimmen Sprach- und Schriftsystem überein (vgl. SAUSSURE (1967, S. 165)). Die obigen Aussagen lassen sich also auch auf Schriftsysteme applizieren, was gar nicht so abwegig klingt, wenn man sich Beispiele vor Augen führt. So hat der Buchstabe l nicht an sich einen Wert. Es ist gleichgültig, ob man ihn mit Serifen (l) oder ohne (l) schreibt. Erst im Systemzusammenhang, d. h. in seiner Abgrenzung zu allen anderen Buchstaben des Systems, erhält er seinen Wert. Würde man ihn beispielsweise dem deutschen Schriftsystem entziehen, so könnten Oppositionen wie jene zwischen *<loben>* und *<toben>* nicht mehr hingeschrieben werden. Das System insgesamt würde dadurch verändert. In einem damit verwandten Sinne wird auch die Beziehung eines Schriftsystems zur gesprochenen Sprache, deren Verschriftlichung es ermöglicht, als systematisch bezeichnet (vgl. ROGERS (2005, S. 3); Definition von *<writing system>* in COULMAS (1996a) weiter unten). Wesentlich hierbei ist allerdings nicht, welcher Buchstabe welchen Laut bezeichnet, denn diese Beziehung ist ja arbiträr. Wesentlich ist nur, dass ein bestimmter Buchstabe nicht denselben Laut bezeichnet wie ein anderer.⁴

Da wir uns in der Wortwahl geeinigt haben, kann nun der Begriff des Schriftsystems mit einem präzis abgesteckten Inhalt gefüllt werden. Hierfür werden zwei Definitionen aus der Literatur kurz diskutiert und daraus eine eigene, für den Rest dieser Untersuchung verbindliche Version zusammengestellt. Die erste stammt von GEOFFREY SAMPSON. Er definiert ein Schriftsystem als «*a given set of written marks together with a particular set of conventions for their use*»

⁴ Daraus folgt, dass es im Prinzip möglich ist, ein Schriftsystem durch ein anderes Notationssystem zu ersetzen, solange jeder Differenz im ursprünglichen System eine analoge Differenz im neuen System entspricht und *vice versa*. Das ist genau dann der Fall, wenn ein Isomorphismus zwischen den beiden Systemen existiert. So könnte das deutsche Schriftsystem mittels einer bijektiven Abbildung, die jedem Buchstaben (bzw. jedem Graphem) eindeutig ein Zahlzeichen zuweist, auf ein numerisches System beliebiger Art übertragen werden.

(SAMPSON (1985, S. 19)). Demnach besteht ein Schriftsystem aus einer Menge von geschriebenen Markierungen und einer Menge von Konventionen, die ihren Gebrauch regeln. Problematisch an dieser Definition ist ihre potentielle Zirkularität. Denn was als geschriebene Markierung gilt und was nicht (sondern zum Beispiel als Piktogramm), hängt wesentlich davon ab, was für einen Schriftbegriff man hat. Diese Schwierigkeit kann man umgehen, indem man die basalen Einheiten des Schriftsystems nicht über ihren Produktionsmodus her, d. h. als geschriebene Zeichen, sondern über ihren Wahrnehmungsmodus, d. h. als sichtbare Zeichen, erfasst. Diesen Weg geht FLORIAN COULMAS in der ‹Blackwell Encyclopedia of Writing Systems›, wo er ein Schriftsystem als «a set of visible or tactile signs used to represent units of language in a systematic way [...]» definiert (COULMAS (1996a, S. 560)). Zur visuellen nimmt er die taktilen Wahrnehmung hinzu. Dies ermöglicht es, auch Blindenschriften wie etwa die Brailleschrift in den Begriff zu integrieren. Was im Vergleich zu SAMPSONS Definition ebenfalls hinzukommt, ist die Angabe, wofür die Schriftzeichen gebraucht werden. Gemäss COULMAS werden Schriftzeichen dazu gebraucht, Einheiten der Sprache in systematischer Weise zu repräsentieren, wobei damit Sprachlaute gemeint sind (vgl. COULMAS (1996a, S. 555)). Der Auffassung, Schriftzeichen repräsentierten Einheiten der gesprochenen Sprache (*units of [spoken] language, units of speech*), sind wir schon im ‹Cours› begegnet. Sie ist heute noch bei Linguisten eine weit verbreitete – sogar bei solchen, die sich entgegen der SAUSSURE'SCHEN Gegenstandsbestimmung der Linguistik speziell mit der Schrift befassen (vgl. COULMAS (1996b, S. 1381); DEFRAZIS (1989, S. 49); DÜRSHEID (2006, S. 68); DANIELS (1996, S. 3); ROGERS (2005, S. 2 und 299)). Auch SAMPSON bildet in dieser Hinsicht keine Ausnahme. In der oben zitierten Definition wird der enge Bezug von Schrift und gesprochener Sprache zwar nicht explizit gemacht, doch aus der Betrachtung anderer Stellen in seinem Buch geht unmissverständlich hervor, dass er ebenfalls ein Anhänger dieser Auffassung ist (vgl. z. B. SAMPSON (1985, S. 26f.)).⁵ Wie wir noch sehen werden, ist es nicht übertrieben, in diesem Zusammenhang von einem *repräsentationalistischen Dogma* zu sprechen.

Weiter unten werden wir die kritische Diskussion des repräsentationalistischen Dogmas wieder aufnehmen. Für den Moment begnügen wir uns damit, die in den verschiedenen Definitionen erwähnten Punkte zu einer einheitlichen Definition des Begriffs ‹Schriftsystem› zusammenzutragen. In natürlicher Weise ergibt sich aus dem Vorgebrachten die folgende Definition: ‹Ein Schriftsystem ist eine Menge von sicht- oder tastbaren Zeichen, die Einheiten

5 Das gilt allerdings nur für sogenannte glottographische Systeme, die er von semasiographischen unterscheidet. Diese durch zweifelhafte Beispiele motivierte Unterscheidung wird in DEFRAZIS (1989, S. 24–35) regelrecht demontiert. Ob nun ausschließlich glottographische Systeme Instanzen von Schrift sind oder auch semasiographische Systeme dazu gezählt werden sollten, hält SAMPSON letztlich für eine Frage der persönlichen Wortwahl, vgl. SAMPSON (1985, S. 30).

einer Sprache repräsentieren, zusammen mit einer Menge von Konventionen, die ihren Gebrauch regeln.»

In Analogie zur phonologischen Begrifflichkeit nennen wir die kleinsten bedeutungsunterscheidenden Zeichen eines Schriftsystems *Grapheme*.⁶ Ein Graphem ist, wie ein Phonem auch, eine abstrakte Klasse. Es wird aus einer Menge von verschiedenen schriftlichen Realisierungen, sogenannten *Graphen*, aufgrund graphischer Ähnlichkeit und distributionaler Kriterien gebildet. Graphen, die dasselbe Graphem realisieren, nennt man auch *Allographen*. So sind im Griechischen ⟨σ⟩ und ⟨ς⟩ komplementär verteilte Allographen desselben Graphems. Eine andere Art der Allographie bilden die typographischen Varianten des ersten Buchstabens unseres Alphabets ⟨a⟩, ⟨a⟩ und ⟨ä⟩. Die Konventionen, die den Gebrauch der Grapheme regeln, zerfallen in zwei Klassen (vgl. ROGERS (2005, S. 3)). Zur ersten Klasse gehören jene Konventionen, die den Bezug der Grapheme zu den Einheiten der Sprache betreffen. Eine solche Konvention ist das in alphabetischen Schriftsystemen vorherrschende Prinzip, wonach ein Graphem ein Phonem repräsentiert.⁷ Eine Besonderheit des Deutschen ist es dann, dass das Graphem ⟨ch⟩ das Phonem /χ/ (mit den beiden Allophones [ç] und [χ]) repräsentiert. Diese Klasse umfasst also sowohl allgemeine Prinzipien als auch spezifischere Regelungen. Wir wollen sie in Anlehnung an COULMAS (1996a, S. 234 und 382) die *innere Form eines Schriftsystems* nennen – im Gegensatz zur zweiten Klasse, die wir *äußere Form eines Schriftsystems* nennen werden. Die zur äusseren Form gehörigen Konventionen betreffen die Beziehungen der Grapheme zueinander, insbesondere ihre räumliche Anordnung. Im Deutschen so wie in den anderen Schriftsystemen, die sich des lateinischen Alphabets bedienen, gilt das für uns selbstverständlich gewordene Prinzip, dass die Grapheme horizontal und linear von links nach rechts angeordnet sind. Ist das Zeilenende einer Schreibunterlage erreicht, fährt der Text eine Zeile weiter unten am linken äusseren Rand fort. Dass durchaus auch andere Anordnungen möglich sind, werden wir gleich sehen.

Einen Begriff definieren heisst immer auch, ihn von anderen Begriffen abgrenzen. Der Wert einer Definition hängt im wesentlichen davon ab, ob sie

6 Wie die Grundbegriffe strukturalistischer Sprachanalyse weist auch der Graphembegriff eine bewegte Geschichte auf. Noch immer ist er umstritten. Ohne auf die womöglich prinzipiellen Schwierigkeiten einzugehen, die sich aus der eben genannten Charakterisierung ergeben, sei hier lediglich bemerkt, dass die vermeintliche Klarheit des Graphembegriffs trügt, und auf KOHRT (1986) und DÜRSCHEID (2006, § 4.2) verwiesen.

7 Freilich ist dieses Prinzip nicht in allen alphabetischen Systemen gleich stark ausgeprägt. Im englischen Schriftsystem zum Beispiel kann kaum von einer regelmässigen Phonem-Graphem-Korrespondenz die Rede sein. Das spanische System hingegen kommt dem phonographischen Ideal schon deutlich näher, vgl. EISENBERG (1996, S. 1375). Eine für das deutsche Schriftsystem spezifische Abweichung von diesem Prinzip ist weiter unten erwähnt.

die Grenzen an den richtigen Stellen zieht. Nachdem nun der gewünschte Begriff eingeführt und kurz erläutert wurde, sollten wir ihn also einem ersten Qualitätstest unterziehen. Hierfür wenden wir uns COULMAS ‹Blackwell Encyclopedia of Writing Systems› zu, wo er neben dem Begriff ‹writing system› vier weitere auflistet, die er voneinander abgrenzen will: ‹alphabet›, ‹script›, ‹spelling› und ‹orthography›. ‹Script› nennt er die graphische Form eines Schriftsystems. Damit meint er einerseits die groben Formen, hinsichtlich derer sich beispielsweise Schriftzeichen des römischen von solchen des griechischen Alphabets unterscheiden, andererseits aber auch die diversen typographischen Varianten eines Schriftzeichens (siehe oben). Mit ‹spelling› sind die Konventionen gemeint, die den Gebrauch der Grapheme einer Einzelsprache regeln. Im Deutschen steht dafür der Term ‹Schreibung› zur Verfügung. Von *Rechtschreibung* (*orthography*) ist bei standardisierten Schreibungen die Rede. Alphabete schliesslich sind Schriftsysteme eines bestimmten Typs. Wir werden im nächsten Abschnitt auf sie zu sprechen kommen. Auf den ersten Blick scheint sich unsere Definition nahtlos in die von COULMAS aufgestellte Begriffsreihe einzufügen. Doch es sei jetzt schon bemerkt, dass es nicht Abgrenzungen dieser Art sind, die uns Aufschluss über den Wert unserer Definition geben werden. Vielmehr werden wir nach den Begriffen Ausschau halten müssen, zu denen der definierte in direkter Opposition steht. Welche könnten das sein? Wenn ein Biologe bestimmen will, was den Menschen auszeichnet, dann wird es ihm besonders wichtig sein, ihn von verwandten Arten abzugrenzen, also zum Beispiel von Gorilla- und Schimpansenarten. Das sind jene Arten, die zur selben Familie gehören wie wir. Eng verwandt mit Schriftsystemen sind andere visuelle Systeme, wie beispielsweise jene, die entwickelt wurden, um Mathematik zu betreiben, Musik festzuhalten oder die Zeit anzugeben. In einem ersten Bestimmungsversuch könnte man sagen, es handle sich hierbei um Arten, etwas visuell darzustellen, oder – vom übergeordneten Gattungsbegriff ausgehend – um Arten der *Notation*. Schriftsysteme sind eine bestimmte Notationsart. Aufschlussreich ist es nun zu fragen, wie Schriftsysteme von anderen Notationsarten abzugrenzen sind. Doch bevor wir uns mit dieser wichtigen Frage beschäftigen, schauen wir uns zunächst zwei Klassifikationen von Schriftsystemen genauer an.

Welche Typen von Schriftsystemen gibt es?

Aus der obigen Definition lassen sich zwei Kriterien ablesen, hinsichtlich derer sich einzelne Systeme unterscheiden lassen. Schriftsysteme können sich (i) hinsichtlich der Relationen zwischen den Graphemen und den sprachlichen Bezugseinheiten oder (ii) hinsichtlich der Relationen der Grapheme zueinander unterscheiden. Je nachdem, welche Kriterien und in welcher Reihenfolge sie appliziert werden, ergeben sich unterschiedliche Klassifikationen. Im Folgenden werden wir zwei Klassifikationen kurz betrachten.

Die erste ist eine leicht modifizierte Version dessen, was in COULMAS' (1996a, S. 521) vorgeschlagen wird. Sie ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Klassifikationskriterien, die hier zum Tragen kommen, betreffen ausschliesslich die innere Form der Schriftsysteme. In einem ersten Schritt unterscheidet COULMAS *pleremische* Systeme von *kenemischen*. Bei den ersteren bezeichnen (*denote*) die Grapheme primär bedeutungstragende Einheiten der Sprache, also Morpheme oder sogar ganze Wörter. In kenemischen Systemen hingegen bezeichnen die Grapheme primär Einheiten der Sprache, die höchstens bedeutungsunterscheidend sind, also Phoneme oder Silben. Die pleremischen Systeme wiederum zerfallen in zwei Klassen, d. h. in *logographische* und *morphosyllabische* Systeme. Nicht immer wird diese Unterscheidung gemacht, unter anderem nicht von ALICE FABER (siehe unten). Gerade beim chinesischen Schriftsystem sind sich die Forscher uneins, welche Charakterisierung die Sache am besten trifft. Lange Zeit dachte man, die chinesischen Schriftzeichen, die Hanzi, stünden nicht für Lautwerte, sondern unmittelbar für Geistesinhalte, d. h. für Konzepte, Bedeutungen oder Ähnliches (vgl. UNGER (2004, S. 3f.)). Heute scheint diese ideographische Interpretation des chinesischen Schriftsystems zumindest unter Fachgelehrten nicht mehr verbreitet zu sein. Es ist üblich, das chinesische Schriftsystem als logographisch zu charakterisieren, womit gemeint ist, dass ein Hanzi in der Regel für ein Morphem steht (so z. B. bei SAMPSON (1985, S. 145)). Da im Chinesischen die Formseite eines Morphems oftmals nur aus einer Silbe besteht, wird behauptet, es sei auch richtig zu sagen, ein Hanzi stehe in der Regel für eine Silbe (vgl. ROGERS (2005, S. 26); dagegen: UNGER (2004, S. 7f.)). Diesem Umstand wird der Term ‹morphosyllabisch› zwar besser gerecht, doch inhaltlich besteht möglicherweise kein Unterschied zur Bezeichnung ‹logographisch› (vgl. LI (1996, S. 1405) und DÜRSCHIED (2006, S. 71f.)). Allerdings glaube ich nicht, dass sich die Sache so einfach lösen lässt. JOHN DEFRANCIS scheint bessere Gründe dafür zu haben, die Bezeichnung ‹morphosyllabisch› vorzuziehen (vgl. DEFRANCIS (1989, S. 115f.)). Des Chinesischen unkundig, hüte ich mich jedoch davor, mehr zu dieser Diskussion zu sagen.

Syllabische und *alphabetische* Systeme bilden die beiden Unterarten der kenemischen Schriftsysteme. Die Grundeinheiten syllabischer Schriften werden *Syllabogramme* genannt, weil sie für Silben stehen, während die Grapheme alphabetischer Schriften für Phoneme stehen. Zu den alphabetischen Systemen gehören *syllabische*, *konsonantische* und *vollständige* Alphabete. Das lateinische Alphabet, das wir im Deutschen verwenden, ist insofern vollständig, als es sowohl Buchstaben für Konsonanten als auch für Vokale beinhaltet. Das arabische Alphabet hingegen kennt in erster Linie nur Buchstaben für Konsonanten. Alphabetisch-syllabische Systeme schliesslich heben sich von den anderen Alphabetarten dadurch ab, dass die Bezugsgrosse ihrer Grapheme, wie in rein syllabischen Systemen, die Silbe ist. Im Gegensatz zu rein syllabischen Systemen jedoch weisen ihre Grapheme eine interne Struktur auf, die jener der re-

präsentierten Silbe entspricht. Diesem feinen, aber wichtigen Unterschied wird FABERS Klassifikation, wie wir gleich sehen werden, besser gerecht.

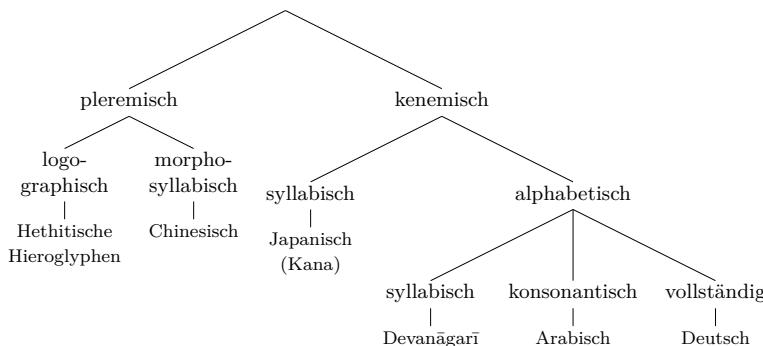


Abb. 1: COULMAS' Klassifikation

Die Klassifikationskriterien, die in FABER (1992, S.122) zugrunde liegen, berücksichtigen auch die äussere Form der Schriftsysteme. Die erste Unterteilung in *logographische* und *phonographische* Schriftsysteme entspricht in etwa jener zwischen pleremischen und kenemischen Systemen. Um es nochmals kurz auf den Punkt zu bringen: Logographische Systeme codieren primär Morpheme, phonographische hingegen primär Lauteinheiten ohne eigene Bedeutung. Die Unterteilung phonographischer Systeme in *syllabisch lineare* und *segmental lineare* Systeme bezieht sich auf die räumliche Anordnung der Schriftzeichen. Eine Sequenz von Schriftzeichen ist genau dann *linear*, wenn die räumliche Anordnung der Zeichen die zeitliche Anordnung der Laute, für die sie stehen, widerspiegelt. Ein syllabisch lineares Schriftsystem liegt gemäss FABER genau dann vor, wenn die räumliche Anordnung der Grapheme die Silbenordnung zwar widerspiegelt, die interne, segmentale Struktur der Silbe aber gar nicht oder nicht linear abgebildet wird. Im ersten Fall lässt sich die interne Struktur der Silben nicht aus den elementaren Schriftzeichen ablesen. Das System codiert sozusagen nur Silben. Im zweiten Fall wird die segmentale Struktur zwar angezeigt, aber nicht in linearer Weise. Ein Beispiel dafür ist das koreanische Schriftsystem Hangŭl. Die Abbildung 2 aus COULMAS (2003, S. 163) veranschaulicht die eigentümliche Komposition koreanischer Silbenblöcke.

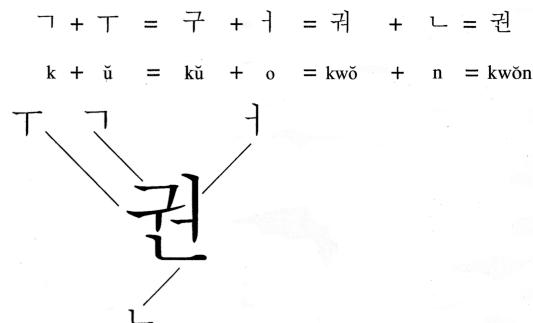


Abb. 2: Graphische Komposition der Silbe kwön in Hangŭl

Entsprechend ist ein Schriftsystem als segmental linear einzuordnen, wenn die räumliche Anordnung der Zeichen generell jener der Segmente (Silbenbestandteile, Phoneme) entspricht. Das ist im Deutschen beispielsweise bei der Sequenz *(rede)* der Fall. Sie codiert die Phonemfolge /redə/. Beim englischen Wort *(cape)* ([keɪp]) hingegen ist das nicht der Fall. Dort deutet das *(e)* am Wortende an, wie der Vokal im Nukleus auszusprechen ist – im Gegensatz zu Kontexten, in denen es fehlt, wie in *(cap)* ([kæp]).

Alphabete nennt FABER segmental lineare Systeme, die vollständig sind. Wie wir bereits gesehen haben, ist das deutsche Schriftsystem ein solches, d. h. es codiert alle Einheiten, die in der deutschen Sprache bedeutungsunterscheidend sind. COULMAS folgend hatten wir das arabische Schriftsystem als konsonantisches Alphabet klassifiziert. FABER hingegen ordnet es den syllatisch linearen Systemen zu, die segmental codieren. Zurückzuführen ist diese Diskrepanz auf den Umstand, dass in der arabischen Schrift die drei kurzen Vokale des Arabischen /a/, /i/ und /u/ nicht durch eigene Buchstaben, sondern durch Diakritika repräsentiert werden, die über oder unter dem vorangehenden Konsonantenzeichen stehen (vgl. ROGERS (2005, S. 135)). Somit erfasst die Codierung auch die segmentale Ebene. Sie erfolgt aber nicht linear. Deshalb kann es sich dabei weder um ein Alphabet im Sinne FABERS noch um ein mangelhaftes segmental lineares System handeln. Es ist allerdings anzumerken, dass es eher unüblich ist, die kurzen Vokale überhaupt zu markieren. Der übliche Gebrauch von Diakritika zur Markierung dieser Vokale beschränkt sich auf Korantexte und Schulbücher (vgl. COULMAS (2003, S. 124f.)).

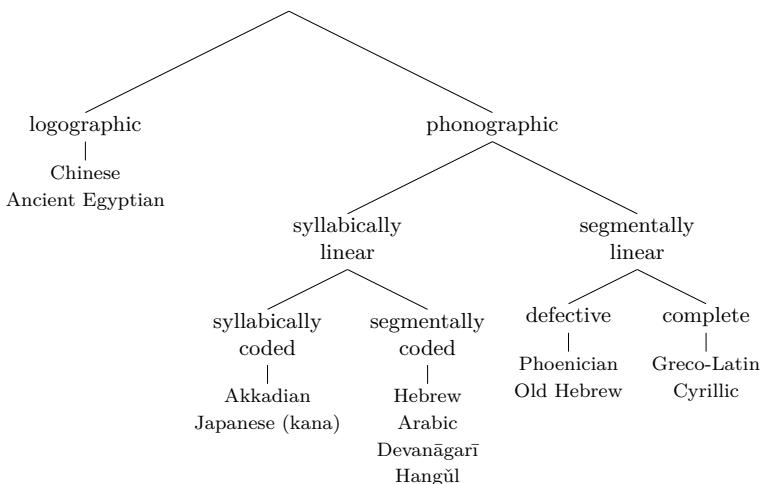


Abb. 3: FABERS Klassifikation

III Schrift und Sprache

Das repräsentationalistische Dogma

Auf zwei strittige Punkte sind wir im letzten Abschnitt schon gestossen. Erstens ist umstritten, welche Charakterisierung dem chinesischen Schriftsystem am ehesten gerecht wird. Und zweitens haben wir gesehen, dass COULMAS und FABER ziemlich unterschiedliche Auffassungen davon haben, was ein Alphabet ist. Zögen wir noch weitere Klassifikationen hinzu, so täten sich viele weitere Diskrepanzen auf. Es scheint fast, als sei die Anzahl unterschiedlicher Klassifikationen mindestens so gross wie die Anzahl Forscher, die zum Thema etwas geschrieben haben. COULMAS erklärt diesen Umstand einerseits damit, dass den verschiedenen Klassifikationen verschiedene linguistische Theorien und individuelle Forschungsziele zugrunde liegen. Wer beispielsweise die Silbe nicht für eine relevante Einheit des Sprachsystems hält, wird das chinesische Schriftsystem kaum als morphosyllabisches fassen wollen. Andererseits weist COULMAS darauf hin, dass es auch am Untersuchungsgegenstand selbst liegen könnte. Schriftsysteme, so COULMAS, verkörpern nur selten einen reinen Typus. Bei den meisten handele es sich um Mischsysteme (vgl. COULMAS (1996a, S. 520f.)). Ein offensichtliches Beispiel hierfür ist das japanische Schriftsystem, welches sowohl chinesische Schriftzeichen, sogenannte Kanji, als auch zwei Syllabare, Hiragana und Katakana genannt, umfasst. Doch schon beim deutschen Schriftsystem kann nicht von einem alphabetischen System

in Reinform die Rede sein. PETER EISENBERG spricht in diesem Zusammenhang von einem *Prinzip der Morphemkonstanz*, das konsequent befolgt werde und so dem deutschen Schriftsystem einen ausgeprägten logographischen Zug verleihe (EISENBERG (2009, S. 63, 79)). Als Beispiel dafür liefert er unter anderem die Schreibung eines stummen ⟨h⟩, auch dort wo es seine ursprüngliche Funktion nicht mehr innehat. Ein stummes ⟨h⟩ zeichnet sich dadurch aus, dass ihm lautlich nichts entspricht. So schreiben wir zum Beispiel ⟨sehen⟩, sagen aber in der Regel ['ze:ən] und nicht ['ze:hən]. In solchen Fällen spricht man auch von einem silbeninitialen ⟨h⟩ (EISENBERG (2009, S. 75f., 81f.)). Wenn die Funktion eines Graphems im geschriebenen Wort nicht darin besteht, einen Laut zu repräsentieren, worin besteht sie dann? Ein silbeninitiales ⟨h⟩ tritt auf, wenn auf eine betonte offene Silbe (['ze:]) unmittelbar der Kern einer nicht betonbaren Silbe ([ən]) folgt.⁸ Das ⟨h⟩ wird dann zwischen die entsprechenden Graphemfolgen ⟨se⟩ und ⟨en⟩ geschoben. Es dient also offensichtlich dazu, die Silbengrenze zu markieren. Bemerkenswert ist nun die Tatsache, dass in vielen Fällen auch dann noch ein ⟨h⟩ geschrieben wird, wenn es diese Funktion gar nicht mehr erfüllen kann. Das ist beispielsweise bei ⟨siehst⟩ der Fall.⁹ Durch die Konstanz in der Schreibung wird die morphologische Verbundenheit verschiedener Wortformen angezeigt. Dem Leser fällt es dadurch leichter, die Identität bzw. Verschiedenheit von Morphemen an ihrer graphematischen Form abzulesen (EISENBERG (2009, S. 79)). Schon die blosse Tatsache, dass ein Graphem des deutschen Schriftsystems manchmal stumm verwendet wird, läuft dem phonographischen Prinzip, wonach Grapheme lautliche Einheiten codieren, zuwider. Das Prinzip der Morphemkonstanz bedeutet eine zusätzliche Abweichung von der reinen Phonographie zugunsten einer eher leserorientierten, morphologischen Schreibung.

COULMAS mag mit seiner zweiten Diagnose ein notorisches Problem von Klassifikationen angesprochen haben. Der fehlenden Homogenität des Untersuchungsgegenstandes lässt sich allerdings mit andersartigen Klassifikationen beikommen, beispielsweise mit solchen, die nicht nur kategorische, sondern auch graduelle Unterscheidungen vorsehen (vgl. z. B. ROGERS (2005, S. 275)). Das Problem lässt sich also ohne allzu grossen Aufwand aus der Welt schaffen. Das gilt für andere, weitaus gravierendere Probleme jedoch nicht. An anderer Stelle räumt COULMAS ein, dass sich die für die Untersuchung von Schriftsystemen verwendeten Begriffe bei genauerer Betrachtung als «general labels much in need of clarification» entpuppen (COULMAS (1996b, S. 1386)). Am Beispiel des Graphembegriffs formuliert MANFRED KOHRT die Situation noch drastischer: «normally, linguists use the term ‹grapheme› in a rather loose manner, and if they have some specific ideas about it, they merely seem to understand each other perfectly because they use the same expression» (KOHRT (1986, S. 81)). Die Probleme, die ich für gravierend halte, sind begrifflicher

8 Das Schwa ist im Deutschen stets unbetont.

9 Weitere Beispiele sind ⟨Schuhe⟩ und ⟨Schuh⟩ sowie ⟨Mühe⟩ und ⟨mühsam⟩.

Natur. Ich halte sie für gravierend, weil die Klärung des Redens über Schrift eine wichtige Voraussetzung dafür ist, dass Linguisten nicht nur auf terminologischer Ebene, sondern auch hinsichtlich ihrer Positionen miteinander übereinstimmen oder voneinander abweichen können. Davon hängt schliesslich die Möglichkeit einer als Wissenschaft konzipierten Schriftlinguistik ab. Wir sollten also versuchen, jene Begriffe zu klären, die in unseren Definitionen und den Klassifikationen Verwendung fanden. Begriffliche Klärung zielt auf die Grundbegriffe. In einer Definition sind diese typischerweise auf Seiten des *definiens* zu finden. Im *definiens* unserer Definition des Begriffs ‹Schriftsystem› kommen mehrere Kandidaten für eine begriffliche Klärung in Frage. Zum einen ist ein Schriftsystem eine Menge von *Zeichen*. Einer jeden Schriftlinguistik müsste also eine umfassende Zeichentheorie zugrundeliegen – und das gilt wohlgemerkt nicht nur für die Schriftlinguistik, sondern für die Linguistik im allgemeinen.¹⁰ Eine spezifische Aufgabe der Schriftlinguistik wäre es dann, das Verhältnis dieser Zeichen zur Sprache zu klären. *Wie verhalten sich Schrift und Sprache zueinander?* Das ist die grundlegende Frage, auf die eine klärende Antwort zu geben ist.

Nun ist es nicht so, dass die Gelehrten keine Antwort parat hätten. Weiter oben haben wir diesbezüglich sogar eine dogmatische Haltung ausmachen können. Im ‹Cours› wird diese auf den Punkt gebracht:

Langue et écriture sont deux systèmes de signes distincts; l’unique raison d’être du second est de représenter le premier; l’objet linguistique n’est pas défini par la combinaison du mot écrit et du mot parlé; ce dernier constitue à lui seul cet objet.

SAUSSURE (1967, S.45)

Schrift und Sprache sind zwei verschiedene Zeichensysteme, wobei ersteres letzteres *repräsentiert*. Oder unseren Definitionen folgend: Grapheme repräsentieren Einheiten der Sprache. Das ist die noch heute gängige Antwort auf die Frage nach dem Verhältnis von Schrift und Sprache. Bei SAUSSURE (im ‹Cours›) wie bei vielen Linguisten nach ihm geht damit eine methodologische Prämisse einher, die der Schrift den Rang eines linguistischen Untersuchungsgegenstandes gänzlich abspricht.¹¹ Zu Beginn dieser Untersuchung haben wir gesehen, dass die zeitgenössischen Vertreter einer Schriftlinguistik die methodologische Prämisse dezidiert ablehnen. Wir haben aber auch gesehen, dass daraus nicht folgt, dass sie dem repräsentationalistischen Dogma abschwören.

Es stellt sich nun die Frage, ob das Dogma tatsächlich zur Klärung des Verhältnisses von Schrift und Sprache beiträgt. Um dies entscheiden zu können,

¹⁰ Das hat schon SAUSSURE (1967, S. 33) gesehen.

¹¹ Für eine quellenreiche Auflistung verschiedener Verfechter dieser Position vgl. GLÜCK (1987, S. 62–68).

müssen wir zunächst verstehen, was gemeint ist, wenn von der Repräsentation der Sprache durch die Schrift die Rede ist. Doch schon zu Beginn stellt sich ein Problem entmutigender Art in den Weg: Keiner der hier zitierten Verfechter des Dogmas erklärt auch nur ansatzweise, was damit gemeint sein soll – was wiederum die Ansicht bestärkt, dass es sich hierbei tatsächlich um ein Dogma handelt. Was gemeint *ist*, werden wir also nicht herausfinden können. Wir werden uns damit begnügen müssen zu diskutieren, was überhaupt gemeint sein *könnte*.¹² Klar ist, dass das repräsentationalistische Dogma das Bestehen einer Relation zwischen Schrift und Sprache behauptet. Wir können vernünftigerweise davon ausgehen, dass damit nicht gemeint ist, das ‹Ding namens Schrift› verhalte sich in bestimmter Weise zum ‹Ding namens Sprache›. Die beiden Begriffe sind von einer anderen Form. Das, was unter sie fällt, sind keine identifizierbare Einzeldinge, auf die namentlich referiert werden könnte. Die Behauptung, Schrift repräsentiere Sprache, ist eher so zu verstehen, wie die Behauptung, der Mensch sei intelligenter als der Gorilla. Die behauptete Relation besteht nicht zwischen zwei Dingen, sondern zwischen zwei Klassen von Dingen. Diese Relation wiederum lässt sich auf eine Relation zwischen den Individuen dieser beiden Klassen reduzieren, d. h. die Behauptung, der Mensch sei intelligenter als der Gorilla, meint nichts anderes, als dass alle oder die meisten Menschen intelligenter sind als alle oder die meisten Gorillas. Analog ist das repräsentationalistische Dogma so zu verstehen, dass es das Bestehen einer Relation zwischen den Elementen von Schriftsystemen und den Elementen der entsprechenden Sprache behauptet.

Sofort stellt sich die Frage, zwischen welchen Elementen die Relation bestehen soll. Auf Seiten der Schrift scheint die Sachlage ziemlich klar zu sein. Die kleinsten Elemente eines Schriftsystems, welche für Einheiten der Sprache stehen, haben wir Grapheme genannt. Doch auf Seiten der Sprache ergeben sich, der SAUSSURE'SCHEN Unterscheidung von *langue* und *parole* folgend, zwei grundsätzlich verschiedene Lesarten. Entweder repräsentiert Schrift ein abstraktes System von Einheiten, die der gesprochenen Sprache zugrunde liegen, oder sie repräsentiert die gesprochene Sprache selbst, d. h. konkret gesprochene Laute (vgl. HARRIS (1994, S. 45)). Vertretern beider Positionen sind wir bereits begegnet. Bei SAUSSURE (im ‹Cours›) bildet unmissverständlich die Sprache im Sinne von *langue* das Bezugssystem der Schrift. DEFRENCIS hingegen behauptet: «all full systems of writing are based on representation of sounds [...]» (DEFRENCIS (1989, S. 248)). Die graphische Repräsentation einer Äußerung anhand eines Schallspektrogramms unterscheidet sich nicht prinzipiell von irgend einem anderen Schriftsystem. In beiden Fällen werde Gesprochenes sichtbar gemacht. Für DEFRENCIS ist Schrift nichts anderes als *visible speech* (DEFRENCIS (1989, S. 249)).

12 Die im Folgenden vorgestellte Kritik stützt sich in weiten Teilen auf HARRIS (1986, Kap. 4; 1994, S. 45f.; 2000, Kap. 8).

Hinsichtlich der Natur dessen, worauf sich die Schrift bezieht, sind also mindestens zwei verschiedene Lesarten des Dogmas möglich. Hingegen scheint die Art des Bezugs bei beiden Lesarten dieselbe zu sein. Beide Male ist von Repräsentation die Rede. Was könnte damit gemeint sein? Etymologisch ist das deutsche Verb ‹repräsentieren› auf das lateinische ‹repraesantare› zurückzuführen, das zunächst ‹vergegenwärtigen›, dann aber auch ‹vorstellen› und ‹nachahmen› bedeuten kann. Begriffsgeschichtlich präsentiert sich die Situation unübersichtlicher. Im ‹Dictionnaire des intraduisibles› wird darauf hingewiesen, dass der Repräsentationsbegriff nur zum Teil bestimmt ist, da er Merkmale besitzt, die ihm bloss fakultativ zukommen und die sich in manchen Fällen sogar gegenseitig ausschliessen (vgl. CASSIN (2004, S. 1071)). Bei ROY HARRIS findet sich die Zuschreibung eines solchen Merkmals. Er behauptet, Repräsentation werde üblicherweise als asymmetrische Relation verstanden, womit er allerdings meint, dass aus der Tatsache, dass aRb , die Tatsache, dass bRa , weder gefolgert noch ausgeschlossen werden könne (vgl. HARRIS (1994, S. 45)).¹³ Dies entspricht jedoch nicht dem, was in der Logik gemeinhin als Asymmetrie bezeichnet wird. Wäre die Repräsentationsrelation asymmetrisch, so würde aus aRb folgen, dass bRa gerade nicht der Fall ist. HARRIS zufolge ist die Repräsentationsrelation also weder symmetrisch noch asymmetrisch. Dass sie nicht symmetrisch ist, leuchtet ein. Ein Bild kann einen Menschen repräsentieren, ohne dass dieser Mensch wiederum dieses Bild repräsentieren müsste. Das Merkmal der Asymmetrie jedoch lässt sich ihr nicht ganz so leicht absprechen. Gibt es wirklich Fälle, in denen ein a ein b repräsentiert und *vice versa*? Vielleicht ist hier an Fälle von Selbstreferenz zu denken, wie wir sie aus der Diskussion semantischer Antinomien kennen (‐Dieser Satz ist falsch‐). Doch das sind bloss exotische Konstruktionen spitzfindiger Philosophen. Niemand käme auf die Idee, in einem nicht-philosophischen Kontext einen solchen Satz zu äussern. Weniger exotisch ist die Verwendung von Kennzeichnungen wie ‹die vorliegende Arbeit›, welche zwar nicht direkt auf sich selbst referieren, aber immerhin auf jenen Text, von dem sie ein Teil sind. Dennoch handelt es sich hierbei um eine beschränkte und vergleichsweise kleine Gruppe sprachlicher Ausdrücke, die vor allem in (geschriebenen) Texten vorkommen und dort einen ganz spezifischen, leserorientierten Zweck erfüllen. Ist von bildlicher Repräsentation die Rede – und das dürfte der prototypische Fall sein –, so liegt normalerweise Asymmetrie vor. Im Deutschen ist es zwar ungewöhnlich, aber doch verständlich, wenn jemand den Satz ‹Dieses Passfoto repräsentiert mich› ausspricht.¹⁴ Äusserte hingegen jemand ernsthaft den Satz ‹Ich repräsentiere dieses Passfoto›, würde er wohl als verwirrt eingestuft. Es scheint also, als läge die Repräsentationsrelation näher bei den Ordnungsrelationen (wie ‹ x ist grösser als y ›) als bei den symmetrischen (wie ‹ x ist gleich gross wie y ›). Wenn aber jemand einen geschriebenen Text laut vorliest, stehen dann die Laute, die

13 Die Formel xRy dient als Abkürzung des Ausdrucks ‹ x repräsentiert y ›.

14 Im Französischen z. B. ist dieser Gebrauch durchaus geläufig: ‹Ce portrait représente le roi d'Espagne›; ebenso im Englischen: ‹The picture represents a hunting scene›.

er dabei von sich gibt, nicht für die geschriebenen Zeichen? Repräsentiert dann nicht gewissermassen das Gesprochene das, was im Text geschrieben steht? Alles – oder vielleicht vorsichtiger formuliert: fast alles –, was sich aussprechen lässt, lässt sich doch schriftlich festhalten. Und vieles, was geschrieben steht, lässt sich doch aussprechen. Das Verhältnis zwischen Geschriebenem und Gesprochenem scheint also keineswegs asymmetrisch zu sein. Angesichts der Tatsache, dass es den Schriftlinguisten ein Anliegen ist, die Schrift nicht mehr als bloss sekundäres System zu behandeln, sondern als genuinen Gegenstand der Sprachwissenschaft zu etablieren, ist es verwunderlich, weshalb sie das Verhältnis zwischen Geschriebenem und Gesprochenem ausgerechnet als eines der Repräsentation charakterisieren. Es wäre wohl geschickter, eine Relation zu bemühen, der das Merkmal der Asymmetrie eindeutig fehlt.¹⁵

Auch im ‹Historischen Wörterbuch der Philosophie› (kurz: HWPh) wird auf die problematische Unbestimmtheit des Repräsentationsbegriffs hingewiesen: «[...] die immer bestehenden Äquivokationen von ‹R.[repräsentation]› verhindern die Herausbildung deutlicher Konturen in der Begriffsgeschichte; diese müssten immer Konstruktion bleiben, auch angesichts der stets mitschwingenden nichttechnischen Konnotationen des Wortfeldes» (HWPh, Bd. 8, S. 790). Vier wesentliche Bedeutungen werden dennoch unterschieden: Repräsentation (i) als Vorstellung im engeren und (ii) im weiteren Sinne; (iii) als Darstellung, »d. h. als strukturerhaltende Abbildung durch Bilder, Symbole und Zeichen aller Art«; (iv) schliesslich als Stellvertretung. Die beiden ersten Bedeutungen umfassen das, was gemeinhin als mentale Repräsentation bezeichnet wird. Sie gehören in die Erkenntnistheorie oder Psychologie und sind für unsere Zwecke vernachlässigbar. Die beiden anderen Bedeutungen hingegen sind durchaus potentielle Kandidaten für die gesuchte Relation und verdienen es, näher betrachtet zu werden.

Repräsentation als bildliche Darstellung

Versteht man Repräsentation als bildliche Darstellung, ergibt sich für die Schrift, dass sie ein *Bild* der Sprache ist. HARRIS zeigt in seinem Buch ‹The Origin of Writing› eindrücklich, wie sich dieser Gedanke, bei Platon seinen Einstand gebend (wo auch sonst?), durch die gesamte westliche Tradition hindurch zieht (vgl. HARRIS (1986, S. 76–108)). Verbunden mit der fast schon tautologisch anmutenden Einsicht, dass Bild und Abgebildetes stets ähnlich sind, hat das Festhalten an diesem Gedanken einige kuriose Theorien über die angebliche phonetische Ikonizität alphabetischer Zeichen hervorgebracht. Diesen zufolge steht ein Buchstabe zum Laut, den er repräsentiert, bzw. zur

15 COULMAS schlägt vor, das Verhältnis von Schrift und Sprache als eines der Interpretation zu verstehen, vgl. COULMAS (2003, S. 15). An anderer Stelle in seinem Buch spricht er jedoch wieder von Repräsentation, vgl. COULMAS (2003, S. 34f.).

Artikulation dieses Lautes im selben Ähnlichkeitsverhältnis wie das gemalte Bild einer Katze zu ebendieser Katze. HARRIS verwirft zwar solche Theorien nicht von vornherein, doch er erstellt eine Liste hoffnungslos schwieriger Fragen, auf die jede dieser Theorien zu antworten hätte (vgl. HARRIS (1986, S.102f.)). Ich bezweifle, dass sich die passenden Antworten finden lassen, denn ich halte es für vollkommen verfehlt, dem Verhältnis zwischen einem gemalten Bild und dem, was es abbildet, den Status eines zeichenrelationalen Paradigmas zu verleihen, in dessen Licht das Schrift-Sprache-Verhältnis zu klären ist. NELSON GOODMAN hat in seinem für die philosophische Ästhetik grundlegenden Werk *Languages of Art* nicht nur schlüssig dargelegt, dass Ähnlichkeit weder notwendig noch hinreichend für das Bestehen einer Repräsentationsrelation ist (vgl. GOODMAN (1976, S. 3–10)), sondern auch den Unterschied zwischen bildlicher Repräsentation (*depiction*) und sprachlicher Denotation (*description*) beleuchtet. In beiden Fällen handelt es sich laut GOODMAN um Formen der Denotation. Hier wird also die Relation zwischen einem Prädikat und dem, wovon es wahr gesagt wird, als die paradigmatische angesetzt (vgl. GOODMAN (1976, S. 5)). Im Unterschied zu bildlicher Repräsentation jedoch operiert sprachliche Denotation innerhalb eines Symbolsystems (*symbol system*), welches die syntaktische Anforderung der finiten Differenzierbarkeit erfüllt (vgl. GOODMAN (1976, S. 226)). Um zu verstehen, was damit gemeint ist, müssen wir kurz ausholen.¹⁶

Für GOODMAN sind Bilder Symbole – wie Buchstaben, Worte, Texte, Diagramme und Karten auch. Repräsentation ist kein Merkmal, das ihnen intrinsisch zukommt. Nur im Zusammenhang eines bestimmten Symbolsystems kann ein Symbol überhaupt etwas repräsentieren. Ein solches System konstituiert sich aus einem Symbolschema (*symbol scheme*) und einem dazugehörigen Referenzfeld. Ein Symbolschema wiederum besteht aus einer Menge von Zeichentypen (*characters*) und Regeln ihrer Kombination. Zeichentypen schliesslich sind bestimmte Klassen von Zeichenvorkommnissen (*inscriptions*).¹⁷ Einges in GOODMANs Begrifflichkeit sollte dem Leser bekannt vorkommen: die Rede von Systemen und die Systemrelativität des Zeichenwerts (siehe SAUSSURES Systembegriff); die Unterscheidung zwischen einer semantischen und einer syntaktischen Komponente des Symbolsystems (siehe COULMAS' Unterscheidung zwischen innerer und äusserer Form); die Unterscheidung zwischen *characters* und *inscriptions*. Dass das kein Zufall ist, bestätigt GOODMAN in seiner Einleitung, wo er seine Arbeit als Ergänzung zu den Untersuchun-

¹⁶ Folgende Passagen in GOODMANs Buch sind für unseren kleinen Exkurs relevant: S. xi, 130–141, 143, 157f., 225f.

¹⁷ GOODMANs Unterscheidung zwischen *character* und *inscription* ist eine Ausweitung von PEIRCES Distinktion von *type* und *token* bei Wörtern. Als Nominalist läuft es ihm allerdings zuwider, von Klassen als eigenständigen Entitäten zu sprechen, weshalb er im Falle von Notationsschemata (siehe unten) die Äquivalenzrelation «*x* ist eine wahre Kopie von *y» einführt.*

gen zeitgenössischer strukturalistischer Linguistik einordnet.¹⁸ Da erstaunt es nicht, dass viele der Beispiele, derer sich GOODMAN bei der Einführung seiner Begrifflichkeit bedient, auf Schreibvarianten von Buchstaben beruhen. Es erstaunt auch nicht, dass sich GOODMANs Begrifflichkeit sehr gut mit der unsriegen in Einklang bringen lässt. So sind zum Beispiel die Zeichentypen, welche das Schema des deutschen Schriftsystems ausmachen, nichts anderes als die Grapheme des Deutschen. Und das, was bei GOODMAN <inscription> heißt, haben wir die Allographen eines Graphems genannt. Doch er geht noch einen Schritt weiter als wir. Zeichenvorkommnisse, *inscriptions*, bilden für ihn bloss eine spezifische Teilmenge innerhalb einer allgemeineren Klasse von Markierungen (*marks*). Ein Zeichenvorkommnis ist eine Markierung, die zu einem Zeichentyp gehört. Je nach Symbolschema kann es Markierungen geben, die keinem Zeichentyp des Schemas zugeordnet und somit keine Zeichenvorkommnisse sind.

Symbolschemata, die Systemen natürlicher Sprachen, insbesondere Schriftsystemen, zugrundeliegen, müssen gemäß GOODMAN zwei syntaktischen¹⁹ Anforderungen genügen. Erstens müssen die Zeichentypen paarweise disjunkt sein, d. h. kein Zeichenvorkommnis darf zugleich zwei verschiedenen Typen angehören. Und zweitens muss für ein beliebiges Paar von Zeichentypen (T, T') und für jede Markierung v , die nicht sowohl zu T als auch zu T' gehört, Folgendes gelten: Es ist theoretisch möglich zu bestimmen, entweder dass v nicht zu T oder nicht zu T' gehört. Die zweite Bedingung fordert also nichts anderes, als dass die erste zumindest theoretisch, d. h. insbesondere in endlich vielen Schritten, verifizierbar ist. Dies garantiert finite Identitätsbedingungen für Zeichentypen. Ein Symbolschema, das beide Anforderungen erfüllt, nennt GOODMAN ein Notationsschema (*notational scheme*).

Der Unterschied zwischen Systemen, denen ein Notationsschema zugrundeliegt, und solchen, die nicht endlich differenzierbare Zeichentypen enthalten, lässt sich am besten an einem alltäglichen Beispiel veranschaulichen. Die verschiedenen Positionen, welche die zwei Zeiger einer mechanischen Armbanduhr einnehmen können, bilden ein Symbolsystem, dessen Zweck es ist, die Zeit anzugeben. Das zugrundeliegende Schema ergibt sich aus den verschiedenen Positionen der einzelnen Zeiger und aus den Regeln ihrer Kombination. Gehen wir davon aus, dass jede reguläre Position der Zeiger ein Zeichenvorkommnis ist und dass zwei solche Positionen eines Zeigers genau dann Vorkommnisse desselben Typs sind, wenn der betreffende Zeiger bezüglich des Zifferblat-

18 Diese Selbsteinschätzung macht durchaus Sinn. Man erinnere sich nur an SAUSURES Forderung nach einer semiologischen Grundwissenschaft.

19 Hier ist <syntaktisch> nicht im üblichen linguistischen Sinne zu nehmen, sondern allgemeiner im Sinne einer semiotischen Syntax. Die Anforderungen, die GOODMAN im Auge hat, betreffen die Natur der elementaren Zeichentypen und ihre fundamentalen Beziehungen zueinander.

tes *exakt* dieselbe Stelle anzeigt, dann sind die verschiedenen Zeichentypen nicht alle endlich differenzierbar.²⁰ Denn jede noch so kleine Abweichung zwischen zwei vermeintlich identischen Positionen erlaubt eine (theoretisch) unendliche Anzahl dazwischenliegender Positionen.²¹ Obwohl *per definitio-nem* jedes Vorkommnis nur zu einem Typ gehört, ist es für kein Vorkommnis möglich, in endlich vielen Messschritten zu bestimmen, dass es nicht doch zu zwei verschiedenen Typen gehört. Bahnhofsuhrnen hingegen funktionieren oft nach einem anderen System. Minuten- und Stundenzeiger bewegen sich nicht kontinuierlich wie bei der Armbanduhr, sondern sie springen um eine Minute bzw. eine Stunde nach vorne, sobald diese abgelaufen ist. Bei regulärem Betrieb kann der Minutenzeiger 60 und der Stundenzeiger zwölf verschiedene Stellen auf dem Zifferblatt anzeigen. Gehen wir nun von denselben Stipulationen wie im Fall der Armbanduhr aus, dann ergibt sich für das System der Bahnhofsuhr ein Symbolschema, das auf insgesamt 72 Zeichentypen beschränkt ist, wobei jede Zeigerposition zu genau einem Zeichentyp gehört.²² Damit wäre die erste syntaktische Anforderung an eine Notation erfüllt. Zudem liegt zwischen den verschiedenen Positionen, die ein Zeiger einnehmen kann, stets eine Lücke, die gross genug ist, damit sich die Positionen – bis zu einer gewissen Entfernung – von Auge auseinanderhalten lassen. Folglich sind die verschiedenen Zeichen-typen nicht bloss theoretisch, sondern sogar ganz praktisch differenzierbar. Bahnhofsuhrnen weisen also im Gegensatz zu Armbanduhren ein notationales Schema auf.

GOODMAN zufolge bildet unser römisches Alphabet ebenfalls ein Notati-onsschema. Gerade bei handschriftlich verfassten Texten kann es allerdings zu Situationen kommen, in denen es für den Leser schwierig ist auszuschliessen, dass ein Vorkommnis nicht zu zwei verschiedenen Buchstaben gehört. Zum Beispiel kann es vorkommen, dass ein Graph im einen Kontext als Vorkomm-nis von ⟨u⟩, in einem anderen Kontext jedoch als Vorkommnis von ⟨v⟩ gelesen wird, wie in ⟨Havs⟩ und ⟨Bauvorhaben⟩. Welche Varianten noch als Allo-graphen desselben Graphems zählen und welche verschiedenen Graphemen zuzuordnen sind, wird nirgends explizit festgehalten. Das römische Alphabet ist historisch gewachsen; welche Buchstaben es umfasst und welche Markie-rung zu welchem Buchstaben gehört, ergibt sich aus seinem Gebrauch. Die-

²⁰ Unter einer regulären Position verstehe ich alle Lagen, in denen sich ein Zeiger bei fehlerfreiem Betrieb befinden kann. Eine nicht reguläre Position liegt z. B. dann vor, wenn ein Zeiger verbogen oder aus der Halterung abgebrochen ist.

²¹ Ein solches System nennt GOODMAN ‹syntaktisch dicht›.

²² Wir gehen hier vom Idealfall aus, dass die Zeiger stets in exakt dieselben Posi-tionen springen. In Wirklichkeit dürfte es jedoch zu kleinen Abweichungen kommen. Entsprechend müsste das Kriterium für die Zugehörigkeit zweier Positionen zum selben Typ gelockert werden. Solange die nötige Lockerung zu keinen Schwierigkeiten bei der Zuordnung der Zeigerposition zu einem bestimmten Typ führt, wird die semiotische Kraft des Systems durch allfällige Abweichungen von der Idealposition nicht beein-trächtigt.

ser wiederum kann je nach Schriftsystem, in dem das Alphabet zur Anwendung kommt, variieren. Ob nun ein historisch gewachsenes System wie das römische Alphabet die syntaktischen Anforderungen an ein Notationsschema erfüllt oder nicht, erschliesst sich aus der Praxis. Und dort zeigt sich, dass jemand, in dessen handschriftlich verfassten Texten Markierungen vorkommen, die sich – auch durch Hinzuziehen des Kontextes – nicht eindeutig einem Buchstaben zuordnen lassen, von seinen Lesern in der Regel zurechtgewiesen wird. «Schreib doch leserlich!», könnte der Vorwurf etwa lauten. Markierungen dieser Art werden von den Benutzern des römischen Alphabets nicht als Zeichenvorkommnisse geduldet. Es ist kein Zufall, dass gerade Formulare, die von Hand auszufüllen sind und bei denen jeder Buchstabe wichtig ist (z. B. bei Namensangaben), oft die Aufschrift ‹Bitte leserlich schreiben!› tragen. Die Differenzierbarkeit der Zeichentypen des römischen Alphabets wird also normativ durchgesetzt.²³ Ohne es im Einzelnen nachweisen zu können, würde ich dennoch behaupten, dass jedem Schriftsystem eine Menge von Graphemen zugrundeliegt, die zusammen mit den Regeln ihres Gebrauchs ein Notations-schema bilden. Schriftzeichentypen sind untereinander paarweise disjunkt und in der Praxis voneinander differenzierbar.

Ganz anders verhält es sich bei bildlicher Repräsentation. Man denke sich eine beliebige Menge von Schwarzweissfotos derselben Person, die nur hinsichtlich ihrer Helligkeit variieren. Jedes Foto – im Sinne eines Zeichentyps – bestehe aus einer gewissen Menge von Vorkommnissen, Kopien genannt. Es sei zudem festgelegt, dass zwei Vorkommnisse genau dann Kopien desselben Fotos sind, wenn sie exakt denselben Helligkeitsgrad aufweisen. Haben wir nun die Kopie eines Fotos vor uns, so wird es uns nicht möglich sein, in endlich vielen Messschritten zu bestimmen, von welchem Foto es eine Kopie ist. Denn wie im Fall der Armbanduhr liegen die Fotos – zumindest in der Theorie – dicht beieinander. Im Gegensatz zu Schriftsystemen besteht keine theoretisch, praktisch oder sonst wie festgelegte Norm, der entsprechend sich bestimmten liesse, welches Vorkommnis eine Kopie von welchem Foto ist. Und viel wichtiger noch: Die fehlende Differenzierbarkeit der Fotos ändert nichts daran, dass es sich um Fotos handelt – um Symbole also, die etwas bildlich repräsentieren. Schemata von Repräsentationen sind somit nicht notational. GOODMAN zufolge liegt darin der wesentliche Unterschied zwischen bildlicher Repräsentation und sprachlicher Denotation. Wenn nun DEFRAZIS Schallspekrogramme und Schriftsysteme in einen Topf wirft, dann übersieht er das Wesentliche: Während Schriftsysteme auf Notationsschemata basieren, bilden Schallspekrogramme, wie Gemälde und andere Bilder auch, ein syntaktisch

23 Ebenso müsste eine Bahnhofsuhr obigen Typs, bei der die jeweilige Position des Minutenzeigers nicht mehr eindeutig einer Markierung auf dem Zifferblatt zugeordnet werden kann (z. B. weil der Zeiger jeweils zwischen zwei Markierungen stehen bleibt), neu justiert werden.

dichtetes System.²⁴ In solchen Systemen kann schon die kleinste Abweichung zwischen zwei Vorkommnissen Grund genug sein, sie zwei verschiedenen Typen zuzuordnen und sie dann als Zeichen verschiedener Referenzobjekte zu lesen. Es ist also verfehlt zu sagen, ein Schriftzeichen sei eine seinem Wesen nach bildliche oder graphische Repräsentation des entsprechenden Sprachlautes. Schrift ist kein Bild der Sprache.

Repräsentation als Darstellung durch Symbole oder Zeichen

Folgt man der Begrifflichkeit des ‹Historischen Wörterbuchs der Philosophie›, dann ist bildliche Repräsentation von symbolischen und anderen zeichengebundenen Formen der Darstellung zu unterscheiden. Der eben vorgebrachten Kritik könnte man folglich entgegenhalten, mit Repräsentation im Zusammenhang von Schrift sei keineswegs eine bildliche, sondern vielmehr eine symbolische oder sonst wie zeichengebundene Form der Repräsentation gemeint. Um diesem Einwand den nötigen Nachdruck zu verleihen, müsste allerdings noch spezifiziert werden, worin sich diese Form des Repräsentierens vom simplen Signifizieren oder Symbolisieren unterscheidet. Falls sich nämlich zeigen sollte, dass mit Repräsentation nichts anderes als Signifikation bzw. Symbolisierung, also die Relation ‹ x bezeichnet y › bzw. ‹ x symbolisiert y ›, gemeint ist, dann stellt sich die unangenehme Frage, weshalb nicht auf das Wort ‹Repräsentation› verzichtet wird, zumal es einen leicht auf die falsche Fährte locken kann.²⁵ Eine Möglichkeit, der Repräsentationsbeziehung neues Leben einzuhauen, bestünde vielleicht darin, sie als strukturerhaltende Abbildung in einem der Mathematik entlehnten Sinne zu verstehen. Die Schrift würde so zum isomorphen Bild der Sprache. Je nachdem, was man unter Sprache versteht – ein abstraktes System von Einheiten oder konkrete Sprachlaute –, könnte dies zweierlei bedeuten. Für beide Lesarten ergeben sich jedoch Probleme.

Eine Abbildungsrelation ist genau dann strukturerhaltend, wenn die Struktur des Urbilds jener des Abbilds entspricht. Sprachlaute – insofern sie bloss als akustische Phänomene betrachtet werden – können in verschiedenster Hinsicht und in beliebig geringem Grade voneinander abweichen. Wie fein ein Phonetiker die Grenzen zwischen verschiedenen Lauten ziehen wird, ist eine praktische Frage, die sich in der Regel aus den Zwecken der jeweiligen phonetischen Untersuchung oder den Grenzen technischer Messungen erge-

²⁴ Vgl. GOODMAN (1976, S. 170ff.) für eine ausführlichere Diskussion von Diagrammen und anderen graphischen Darstellungsmitteln.

²⁵ Bei Thomas von Aquin z. B. wird ‹repraesentare› mit ‹significare› gleichgesetzt, vgl. HWPh, Bd. 8, S. 791. Auch bei COULMAS könnte eine solche Gleichsetzung vorliegen. Weiter oben haben wir gesehen, dass er in seiner Klassifikation von Schriftsystemen davon spricht, dass Grapheme Einheiten der Sprache bezeichnen (*denote*). Es ist allerdings schwierig, seinem Gebrauch von Fachtermini zu folgen, und folglich auch, seine Position einzurordnen.

ben (vgl. LYONS (1968, S. 99f.)). Auf theoretischer Ebene sind der Trennbarkeit von Sprachlauten jedoch keine Grenzen gesetzt. Sie bilden ein Kontinuum. Schriftsysteme hingegen bestehen aus diskreten und endlich differenzierbaren Einheiten. In struktureller Hinsicht könnten die beiden Systeme unterschiedlicher kaum sein. Folglich kann in keiner Weise davon die Rede sein, dass Schriftzeichen ein isomorphes Bild konkreter Sprachlaute abgeben (vgl. HARRIS (2000, S. 189)).

Bliebe noch die Möglichkeit, Sprache als *langue*, d. h. als System diskreter Sprachzeichen zu verstehen. Während es hier auf den ersten Blick plausibel scheint, von struktureller Ähnlichkeit zu sprechen, stellt sich doch die Frage, wie es dazu kommt. Sind sich Schrift- und Sprachsystem ähnlich, weil ersteres gerade zwecks Repräsentation des letzteren entwickelt wurde, oder aber weil Begriffe, die eigentlich der Struktur von Schriftsystemen abgeschaut sind, in unreflektierter Weise für die linguistische Analyse eines postulierten Sprachsystems eingesetzt wurden? Letzteres ging in der Linguistik oft mit der methodologischen Prämisse einher, derzu folge nicht das geschriebene, sondern einzig das gesprochene Wort Gegenstand ebendieser Wissenschaft sei. Dass diese Verknüpfung, gelinde gesagt, problematisch ist, dürfte nicht schwer einzusehen sein. Das inhärent Paradoxe oder vielleicht treffender, die fehlende Einsicht, dass man den eigenen Ansprüchen nicht gerecht wird, hat manchen Sprachwissenschaftler irritiert. Entsprechend wurde der modernen Linguistik vorgeworfen, zwar den Anspruch zu erheben, primär die Natur der gesprochenen Sprache untersuchen zu wollen, gleichzeitig aber bei ihren Untersuchungen hauptsächlich von schriftbezogenen Konzepten wie dem Phonem-, Wort- oder Satzbegriff Gebrauch zu machen (vgl. COULMAS (1996a, S. 455)). So lautet zumindest der Vorwurf des Skriptizismus. Da zum Thema schon viel Tinte geflossen ist, verzichte ich darauf, diesen Vorwurf noch einmal detailliert auszufормulieren und verweise stattdessen auf FABER (1992, S. 112–115), LINELL (2005) und DÜRSCHIED (2006, S. 17f.) für weitere Literaturangaben. Für unsere Zwecke genügt es Folgendes festzuhalten: Der Verfechter des repräsentationalistischen Dogmas hätte einen schweren Stand, falls sich tatsächlich herausstellen sollte, dass die vielgepriesene Strukturähnlichkeit von Schrift und Sprache das Resultat einer groben methodologischen Verfehlung ist. Angesichts der Prominenz des Skriptizismusvorwurfs innerhalb schriftlinguistischer Strömungen wäre er zumindest dazu verpflichtet, dagegen Stellung zu nehmen – was sicherlich keine leichte Aufgabe ist.

Doch auch ohne den Skriptizismusvorwurf zu erneuern, lässt sich ein weiterer Nachteil dieser Position vorbringen. Das Verhältnis zwischen Schrift und Sprache kann nur dann als eines der Repräsentation im Sinne einer strukturerhaltenden Abbildung verstanden werden, wenn Schrift- und Sprachsystem dieselbe oder zumindest eine ähnliche Struktur aufweisen. Wer sich also dem repräsentationalistischen Dogma verschreibt, muss seine theoretischen Auf-

fassungen über die strukturelle Beschaffenheit eines Schriftsystems mit denen über die dazugehörige Sprachstruktur abgleichen. Dadurch handeln sich die dem Dogma verpflichteten Schriftlinguisten unnötigerweise jene Probleme ein, welche die bevorzugte Sprachtheorie mit sich bringt. Denn wer Schriftsysteme klassifizieren will, der muss dies nach bestimmten Kriterien tun. Wer zudem davon ausgeht, dass der Habitus des Repräsentierens ein wesentlicher Zug von Schriftsystemen ist, wird seine Klassifikationskriterien wohl oder übel im Verhältnis zwischen Schrift und Sprache suchen müssen. Daraus ergibt sich ein Prinzip, das den meisten Klassifikationen zugrundeliegt: Zwei Schriftsysteme werden genau dann derselben Klasse zugeordnet, wenn sich ihre Grapheme auf sprachliche Einheiten derselben Stufe – d. h. auf Wörter, Morpheme, Silben oder Phoneme – beziehen (vgl. COULMAS (1996b, S. 1381); DÜRSCHIED (2006, S. 67f.); EISENBERG (1996, S. 1371)).²⁶ Die Klassifikation wird folglich von der linguistischen Analyse der repräsentierten Sprache mitbestimmt. (Ist es da nicht bloss ein kleiner Schritt zurück zur alten methodologischen Prämissen des ‹Cours›?) Ein konkretes Beispiel für das eben genannte Problem liefert das chinesische Schriftsystem. Wie wir bereits weiter oben bemerkt haben, ist seine Einordnung als logographisches oder morphosyllabisches System davon abhängig, was man unter einem Wort, einem Morphem und einer Silbe versteht und welche davon man als linguistisch relevante Einheiten betrachtet. Es ist aber schon strittig genug, was ein Wort im Deutschen ist. Will man dann noch einen Begriff formen, der sogar für alle Sprachen angibt, was unter einem Wort zu verstehen ist, begibt man sich definitiv in Teufels Küche. Die Hauptschwierigkeiten einer solchen Unternehmung seien hier nur angedeutet. Sie betreffen Individuation und Identifikation von Wörtern: Was gilt als *ein* Wort und wann sind zwei Lautsequenzen Vorkommnisse *desselben* Wortes? Analoges gilt auch für die beiden anderen Einheiten.²⁷

Deutlich problematischer wird die Situation im Falle der japanischen Sprache. Wie bereits weiter oben erwähnt, wird diese normalerweise mittels eines komplizierten Mischsystems verschriftlicht. Dieses Mischsystem besteht aus chinesischen Zeichen und Syllabogrammen, aus Zeichen also, die ziemlich entgegengesetzte Schrifttypen verkörpern. Entsprechend gross sind die strukturellen Unterschiede zwischen dem Kanji-Subsystem und den beiden Sylla-

26 Dies gilt auch für Teile von FABERS Klassifikation. Da sie jedoch die äussere Form von Schriftsystemen berücksichtigt, kommt sie zu einer etwas anderen Einteilung. So ordnet sie zum Beispiel Devanāgari nicht dem alphabetischen sondern dem syllabischen Typ zu, obwohl dieses Schriftsystem Grapheme beinhaltet, die sich auf segmentale Einheiten beziehen.

27 SAUSSURE hatte erkannt, dass die Fragen nach der Einheit und Identität sprachlicher Entitäten von zentraler Bedeutung für seine Sprachtheorie sein würden – obgleich hier anzumerken ist, dass er das Wort nicht als relevante sprachliche Einheit betrachtete, vgl. SAUSSURE (1967, S. 147f. und 151). Für eine Diskussion der Schwierigkeiten, den Morphembegriff zufriedenstellend zu definieren, verweise ich auf meine unveröffentlichte Arbeit ‹Individuation und Identifikation von Morphemen›.

baren. Umso erstaunlicher erscheint da die Tatsache, dass sich jeder japanische Satz auch nur mittels Hiragana-Zeichen schreiben lässt.²⁸ Derselbe japanische Satz kann also durch zwei in ihrer Struktur sehr unterschiedliche Schriftzeichenketten repräsentiert werden.²⁹ Ganz allgemein lässt sich fragen, wie es möglich ist, dass zwei, in struktureller Hinsicht unterschiedliche Schriftzeichensysteme dieselbe Sprache repräsentieren, d. h. strukturerhaltend abbilden, können. Die Begriffe scheinen sich hier zu beissen. Die Schuld trägt meiner Meinung nach der Repräsentationsbegriff. Und vielleicht wäre es jetzt schon angezeigt, ihn über Bord zu werfen. Doch eine letzte Chance wollen wir ihm noch gewähren.

Repräsentation als Stellvertretung

Gemäss ‹Historischem Wörterbuch der Philosophie› kann Repräsentation auch soviel wie Stellvertretung meinen. Diesem Verständnis zufolge wäre die Schrift Stellvertreterin der Sprache. Einige der Einwände, die seit Beginn dieses Kapitels gegen den Repräsentationsbegriff vorgebracht wurden, sind auch auf diese letzte Interpretation applizierbar. So müsste ein Anhänger des Dogmas auch in diesem Falle angeben, in welcher Hinsicht das Repräsentieren im Sinne einer Stellvertretung über das simple Signifizieren hinausgeht. Denn letzteres wurde begriffsgeschichtlich nicht selten als die paradigmatische *aliquid stat pro aliquo*-Relation aufgefasst. Zudem ist auch hier fraglich, ob es ein wesentlicher Zug von Schriftzeichen ist, sprachliche Zeichen – unabhängig davon, ob diese als Laute oder als Einheiten des Sprachsystems konzipiert werden – zu vertreten. Es scheint doch Kontexte zu geben, in denen sich das Verhältnis umkehrt, beispielsweise wenn blinden Menschen Texte vorgelesen werden. Und sicherlich gibt es auch Kontexte, in denen das Verhältnis zwischen Schrift und gesprochener Sprache fehlt oder bloss nebensächlich ist. Ein Beispiel, dem HARRIS in einem seiner vielen Bücher ein ganzes Kapitel widmet, ist die Unterschrift (vgl. HARRIS (2000, Kap. 7)). Meine Unterschrift auf einem Mietvertrag ist nicht (oder nicht primär) Stellvertreterin meines ausgesprochenen Namens. Natürlich könnte jemand, der meine Unterschrift erkennt, darauf meinen Namen laut aussprechen. Doch damit lässt sich nicht das *tun*, was nur durch eine Handlung, die einen durch mich ausgeführten Schreibakt erfordert, getan werden kann. Oder um es mit HARRIS' Worten zu sagen: «[...] signatures have no pronunciation» (HARRIS (2000, S. 165)). Die Unterschrift kann in kein anderes Medium übertragen werden. Daraus können wir folgern, dass nicht alles, was

28 Was in manchen kinderliterarischen Texten tatsächlich der Fall ist, vgl. STALPH (1996, S. 1425).

29 Die Unterschiede sind sogar so gross, dass in der Hiragana-Schreibweise Spatien eingesetzt werden müssen, um die für das Lesen notwendige Eindeutigkeit und Übersichtlichkeit zu garantieren. Im Mischstil, wo Spatien meistens überflüssig sind, wird dies durch die graphisch differenzierende Kraft geleistet, welche sich aus der Kombination von logographischen und syllabischen Zeichen ergibt, vgl. STALPH (1996, S. 1426.).

sich schreibend tun lässt, auch sprechend getan werden kann. Wäre die Schrift blosse Stellvertreterin der gesprochenen Sprache, würde die Wahrheit dieser Aussage Probleme bereiten.

Aus dem Gesagten dürfte klar geworden sein, dass das repräsentationalistische Dogma alleine noch keine adäquate Antwort auf die Frage nach dem Verhältnis zwischen Schrift und Sprache liefert. Das Herbeiziehen des Repräsentationsbegriffs zur Erklärung dieses Verhältnisses ist bestenfalls eine Verlegenheitslösung, deren einziger Zweck darin bestehen kann, den Mangel an kritischer Reflexion darüber zu vertuschen. Die meisten Schriftlinguisten haben es versäumt, das Verhältnis von Schrift und Sprache grundlegend neu zu reflektieren. Anstatt dessen haben sie das Dogma wie einen Slogan von ihren Vorgängern übernommen. Die weiter oben konstatierte begriffliche Verwirrung sehe ich als eine direkte Folge dieses Versäumnisses. Denn ich halte das Dogma nicht nur für unbrauchbar, sondern auch für methodologisch unklug und irreführend. Unklug deshalb, weil es eine fertige Theorie der gesprochenen Sprache voraussetzt und die Auffassungen über Schriftsysteme zu sehr von dieser Theorie abhängig macht. Die Schriftlinguistik erbt somit alle Probleme der jeweils bevorzugten Sprachtheorie. Für irreführend halte ich das Dogma, weil die Schrift kein Abbild der gesprochenen Sprache ist, wie der Begriff der Repräsentation suggeriert. Gegen diese Sicht der Schrift spricht erstens die Tatsache, dass Schriftsysteme syntaktisch wesentlich anders strukturiert sind als repräsentationale Zeichensysteme. Und zweitens erlaubt das Dogma nur eine sehr eingeschränkte Sicht auf das eigentlich viel breitere Phänomen der Schrift. Schrift dient nicht einzig dazu, Gesprochenes festzuhalten. Mit ihr kann man noch viele andere Dinge tun, unter anderem auch solche, die sich nicht in das gesprochene Medium übertragen lassen. Indem wir dem repräsentationalistischen Dogma abschwören, erlösen wir die Schrift aus ihrer unheilvollen, weil exzessiven Bezogenheit auf die gesprochene Sprache. Dies eröffnet ganz neue Möglichkeiten, das Phänomen der Schrift in seiner Ganzheitlichkeit zu verstehen.

IV Schrift und Notation

Zum Begriff der Notation

Zu Beginn dieser Untersuchung wurden verschiedene umgangssprachliche Verwendungen des Wortes ‹Schrift› aufgelistet. Die dort erstellte Liste wird allerdings nicht der ganzen Breite des Wortgebrauchs gerecht. Es wurden einige Verwendungen ausgelassen, die meines Erachtens wesentlich für das Verständnis dessen sind, was Schrift eigentlich ist. Es blieb unerwähnt, dass wir musikalische Werke in Notenschrift festhalten; dass in der Schule das schriftliche Rechnen gelehrt wird; und dass Informatiker unter anderem Computerpro-

gramme schreiben. Solche Verwendungen des Wortes gehören zum normalen Sprachgebrauch, und es ist ihnen *a priori* nichts Ungewöhnliches anzusehen. Dennoch sind sie mit unserem Begriff des Schriftsystems nicht vereinbar. Das unterscheidet sie von den Verwendungen, die in der ersten Auflistung aufgeführt sind. Wenn wir von einer Handschrift sagen, sie sei schön, oder eine Computerschrift als Times New Roman erkennen, dann beziehen wir uns auf die typographische Form realisierter Grapheme. Solche typographischen Varianten lassen sich zu abstrakten Klassen zusammenfügen und diese wiederum bilden die Grundeinheiten dessen, was wir als Schriftsystem definiert haben. Ist hingegen von den Schriften Kants die Rede, dann beziehen wir uns auf das Produkt eines bestimmten Schreibprozesses, bei dem das deutsche Schriftsystem als sprachliches Ausdrucksmittel zur Verwendung gekommen ist. Diese Fälle lassen sich also auf die eine oder andere Art mit unserem technischen Begriff des Schriftsystems in Einklang bringen. Doch wie lässt sich die Rede von der Notenschrift oder vom schriftlichen Rechnen mit dem Schriftbegriff vereinbaren? Die Antwort ist klar: Solche Verwendungen haben keinen Platz im Begriff des Schriftsystems. Ebenso klar ist der Grund hierfür: In einer Partitur repräsentieren die einzelnen Noten keine sprachlichen Einheiten, sondern – wenn überhaupt – etwas wesentlich anderes. Die Zahlzeichen, derer wir uns unter anderem beim schriftlichen Rechnen bedienen, können wir zwar in bestimmten Kontexten durch *Zahlwörter* ersetzen, doch gerade beim Rechnen ist dies nicht möglich. Das Problem liegt also darin, dass zumindest umgangssprachlich auch dort von Schrift die Rede sein kann, wo der direkte Bezug zur Sprache fehlt.

Da wir uns von der unheilvollen Fixierung auf die gesprochene Sprache gelöst haben, bereitet der erweiterte Gebrauch keine prinzipiellen Schwierigkeiten mehr. Bedenkenlos können wir unser Verständnis von Schrift auch auf verwandte Zeichensysteme ausweiten, deren Zweck üblicherweise nicht (oder nicht nur) darin besteht, sprachliche Information festzuhalten. Die Verwandtschaft dieser Systeme beruht auf zwei Eigenschaften. Erstens ist die Technik zur Herstellung von Zeichenvorkommnissen (*tokens*) für all diese Systeme im Prinzip dieselbe: Sie werden *geschrieben*.³⁰ Die zweite Gemeinsamkeit betrifft ihre syntaktische Struktur. Sie alle bilden *notational schemes* im Sinne GOODMANs. Als Oberbegriff, der alle Systeme dieser Art unter sich versam-

³⁰ Eigentlich müsste jetzt präzisiert werden, was genau darunter zu verstehen ist. Da aber der Platz fehlt, müssen wir uns mit den gängigen Auffassungen über die Technik des Schreibens zufrieden geben. Ich halte das für nicht weiter problematisch, da ich glaube, dass unsere alltäglichen Vorstellungen von den diversen Techniken, über die wir verfügen, ziemlich präzise und für unsere Zwecke bei weitem ausreichend sind. Ich glaube auch, dass sie präziser und als Vorbegriffe geeigneter sind als die Vorstellungen, die wir von den abgeleiteten Abstrakta haben. Ein wissenschaftlich ungeschulter Mensch kann besser erklären, was das Schreiben für eine Tätigkeit ist, als dass er sagen könnte, was Schrift und was Sprache ist. Ebenso kann er besser erklären, was Zählen ist und wie man es tut, als dass er angeben könnte, was eine Zahl ist.

melt, bietet sich somit jener der Notation an. Wir fassen den Begriff allerdings breiter als GOODMAN, der an ihn auch semantische Anforderungen stellt (vgl. GOODMAN (1976, S. 148–154)). Unser Notationsbegriff hingegen soll von der semantischen Komponente, die solchen Zeichensystemen gewiss zukommt, völlig losgelöst sein. Dies ermöglicht einen rein syntaktischen Zugang zur Frage nach der Schrift, ohne dass wir uns ständig darüber den Kopf zerbrechen müssen, wofür diese Schriftzeichen eigentlich stehen und wie sie dafür stehen. Im verbleibenden Teil der Untersuchung werde ich versuchen zu zeigen, was ein solcher Zugang zu leisten vermag, allerdings nicht am Beispiel eines Schriftsystems, sondern an einer kleineren, aber ebenso interessanten Klasse von Notationssystemen. Die folgenden Abschnitte könnten leicht den Eindruck erwecken, dass die Frage nach dem Verhältnis von Schrift und Sprache, die wir als eine der grundlegenden Fragen der Schriftlinguistik identifiziert haben, nun in den Hintergrund rückt und wir das Gebiet der Linguistik in Richtung einer allgemeinen Semiotik verlassen. Ausgehend von der Prämisse, dass Schrift eine genuine Erscheinungsform von Sprache, also gewissermassen selbst Sprache ist, können wir uns jedoch von der Beleuchtung jener syntaktischen Aspekte der Schrift, die sie mit anderen Notationsarten teilt, durchaus auch neue Einsichten über das Wesen der Sprache erhoffen. Ein solches Projekt würde zumindest gut in den Rahmen dessen passen, was SAUSSURE einst *sémiologie* nannte.

Zählzeichensysteme

Die Notationssysteme, mit denen wir uns nun beschäftigen werden, dürften dem Leser wohlbekannt sein. Es handelt sich um Zeichen, von denen wir unter anderem beim Zählen Gebrauch machen. Am vertrautesten sind uns die sogenannten arabischen Zahlen: 1, 2, 3 etc. Ihr Name ist allerdings gleich doppelt irreführend, denn es handelt sich hierbei nicht um Zahlen, sondern, wenn überhaupt, um Zeichen für Zahlen, und ihren Ursprung haben sie nicht im arabischen Kulturraum, sondern in Indien. Deshalb ist es wohl angemessener, von den indisch-arabischen Ziffern zu sprechen (vgl. HAARMANN (2008, S. 110f.)). Ebenfalls bekannt dürften die römischen Zählzeichen wie I, V und X sein. Vielleicht weniger bekannt, aber in gewissen Situationen dennoch beliebt, sind die Zeichen I, II, III etc. Solche Strichfolgen bilden, wie wir noch sehen werden, strukturell das primitivste Zählzeichensystem und auch historisch gesehen gehören sie zu den ersten Zählnotationen überhaupt (vgl. HAARMANN (2008, S. 9f.) und PETTERSSON (1996, S. 795)). Im Folgenden werden wir hauptsächlich diese drei Systeme betrachten. Bevor wir uns jedoch an die Untersuchung der genannten Systeme machen können, müssen wir uns zuallererst fragen, was Zählzeichen überhaupt sind und ob die Zeichensysteme, denen sie angehören, gewisse strukturelle Gemeinsamkeiten aufweisen, anhand derer sie sich charakterisieren liessen.

Wie es der Name schon sagt, dienen Zählzeichen dazu, Dinge zu zählen. Darin liegt ihr eigentlicher Zweck. Und danach, so meine These, richtet sich auch ihre Struktur. Folglich sollte uns eine Analyse des Zählens Aufschluss darüber geben, welche strukturellen Anforderungen ein Notationssystem erfüllen muss, damit es als System von Zählzeichen in Frage kommt. Zuerst sei bemerkt, dass wir beim Zählen meistens nichts notieren. Von geschriebenen Zeichen machen wir nur in bestimmten Zählhandlungen und nur zu spezifischen Zwecken Gebrauch. Umgekehrt können wir dieselben Zeichen auch ganz anders verwenden. Alltägliche Beispiele von alternativen Verwendungen sind Telefon-, Konto- und ISBN-Nummern sowie Nummern von Tram- oder Metrolinien.³¹ In solchen Fällen besteht die primäre Funktion der numerischen Zeichen darin, die Identifizierbarkeit einzelner Entitäten zu erleichtern. Dabei spielt ihr Wert keine Rolle. Ob nun die Trams einer bestimmten Linie mit ‹Linie 2› oder mit ‹Linie 3› beschriftet werden, ist irrelevant, solange dafür gesorgt wird, dass keine zwei Trams, die zu verschiedenen Linien gehören, dieselbe numerische Bezeichnung erhalten. Ein Bezug zur Praxis des Zählens ist somit nicht offensichtlich gegeben. In anderen Fällen lässt sich schon eher ein solcher Zusammenhang ausmachen. Auf einer Packung tiefgekühlter Fischstäbchen könnte zum Beispiel der Schriftzug ‹24 Stück› stehen. Im Gegensatz zu den vorherigen Beispielen dienen Beschriftungen dieser Art dazu, den Leser über die Kardinalität einer bestimmten Menge, d. h. über die Anzahl der in ihr enthaltenen Elemente, zu informieren. Freilich ist dabei der Wert des numerischen Zeichens von Bedeutung. Dementsprechend ist es nicht gleichgültig, auf welcher Packung welches Zeichen geschrieben steht. Der genannte Schriftzug darf nur auf jenen Packungen stehen, die tatsächlich 24 Fischstäbchen enthalten. Um diese Übereinstimmung sicherzustellen, müssen die enthaltenen Fischstäbchen bei der Abfertigung – möglicherweise maschinell – gezählt werden sein. Beschriftungen dieser Art sind also Resultate von Zählhandlungen. Noch deutlicher ist der Bezug zum Zählen im Falle des Kellners, der beim Aufnehmen einer Bestellung für jedes bestellte Gericht einen Strich in seinen Notizblock macht. Er schreibt beim Zählen sozusagen mit. Allerdings dienen die geschriebenen Zeichen auch hier lediglich dazu, die Kardinalität einer Menge festzuhalten. Für das Endresultat spielt die Abfolge der Bestellungen keine Rolle. Von der kardinalen Verwendung numerischer Zeichen gilt es daher, eine ordinale zu unterscheiden. Beispielsweise ist es bei der Vergabe von Startnummern an die Teilnehmer eines Skirennens von wesentlicher Bedeutung, welchem Fahrer welche Nummer zugeordnet wird. Die Startnummern stehen hier nicht für die Kardinalität einer Menge, sondern für den Rang, den

31 Gerade bei Telefonnummern kann es vorkommen, dass sie nicht nur aus Ziffern zusammengesetzt sind, sondern auch Buchstaben beinhalten. Besonders in den USA werden sogenannte *vanity numbers* zu Werbezwecken eingesetzt. Nicht nur die Ersetzung von Schriftzeichen durch numerische ist also unter gewissen Bedingungen möglich (s. Anm. 4), auch Ersetzungen in die umgekehrte Richtung kann es geben. Als historisches Beispiel lässt sich die numerische Verwendung alphabetischer Schriftzeichen im antiken Griechenland anführen, vgl. PETTERSSON (1996, S. 803).

der jeweils zugeordnete Fahrer in der Startabfolge einzunehmen hat. Der Fahrer mit der Startnummer n wird voraussichtlich als n -ter ins Rennen gehen.

Bestimmte Zählhandlungen beinhalten die ordinale Verwendung geschriebener Zeichen. Beispiele dafür sind das Nummerieren der Seiten eines Textes oder der Liegenschaften entlang einer Strasse. Um Zählhandlungen dieser Art von anderen Formen des Zählens abzugrenzen, schlage ich vor, sie als *nummerierendes Zählen* zu bezeichnen. Wir müssen uns nun fragen, was beim nummerierenden Zählen einer Menge geschieht. Um die nötige Kürze zu bewahren, seien hier nur vier wesentliche Aspekte genannt:

- (i) Alles wird gezählt, d. h. jedem Element der Menge wird ein Zeichen zugeordnet.
- (ii) Nichts wird doppelt gezählt, d. h. jedem Element wird höchstens ein Zeichen zugeordnet.
- (iii) Mehreres wird nicht als eines gezählt, d. h. jedes Zeichen wird höchstens einem Element zugeordnet.
- (iv) Es wird der Reihe nach gezählt, d. h. jedem Element wird der Reihe der Zeichen nach ein solches zugeordnet.

Beim nummerierenden Zählen werden gewissermassen Paare gebildet, je aus einem Element der zuzählenden Menge und aus einem Zeichen bestehend. Dabei bekommt jedes Element sein eigenes Zeichen. Geschriebene Zeichen, die das Zählen, wie es hier beschrieben ist, ermöglichen, wollen wir *Zählzeichen* nennen. Aus diesem Anspruch lassen sich drei Bedingungen ableiten, die ein System von Zählzeichen erfüllen muss: (a) Es müssen genug Zeichen vorhanden sein (aus (i)); (b) sie müssen voneinander unterscheidbar sein (aus (ii) und (iii)); und (c) sie müssen eine geordnete Reihe bilden (aus (iv)).

Daraus ergibt sich die folgende Definition: Jedes Notationssystem, welches die Bedingungen (a), (b) und (c) erfüllt, ist ein *Zählzeichensystem*.³² Die erste Bedingung ist absichtlich vage gehalten. Ob sich eine Zeichenmenge für das Zählen eignet, hängt von der Situation ab. Da beim nummerierenden Zählen jedem gezählten Gegenstand sein eigenes Zählzeichen zugeordnet wird, muss die Zeichenmenge mindestens so viele Elemente wie zuzählende Gegenstände

³² Hier und auch im weiteren Verlauf dieses Textes wird der Unterschied zwischen *types* und *tokens* nur dort gemacht wo er auch wirklich nötig ist. Dort, wo schlicht von Zeichen die Rede ist, sind immer *types* gemeint. Überall dort, wo von Zeichenvorkommnissen in Abgrenzung zu *types* die Rede ist, werden diese explizit als *tokens* bezeichnet. Das Wort ‹Vorkommen› hingegen wird eine andere Bedeutung erhalten. Sie sollte aus dem folgenden Gebrauch des Wortes zu erschliessen sein.

enthalten. Um zehnseitige Dokumente mit Seitenzahlen zu versehen, genügen z. B. die arabischen Ziffern von 0 bis 9. Ein flexibles, in jeder Situation einsetzbares System hingegen muss über eine im Prinzip unbeschränkte Anzahl verschiedener Zeichen verfügen. Eine solche Zeichenvielfalt lässt sich bereits aus einer kleinen Menge von Grundzeichen mittels geeigneter Zeichenbildungsregeln erzeugen. Die zweite Bedingung enthält die Forderungen nach der Disjunkttheit und Differenzierbarkeit der Zeichentypen, wie sie gemäss GOODMAN in notationalen Zeichensystemen erfüllt sein müssen. Folglich muss ein Zählzeichensystem so beschaffen sein, dass für jede nur denkbare Markierung – zumindest theoretisch – nachgewiesen werden kann, dass sie nicht zu zwei verschiedenen Zeichentypen gehört. In der Praxis jedoch ist eine bloss theoretische Unterscheidbarkeit nicht hinreichend. Vielmehr sollte der Aufwand, den es braucht, um zwei Zeichen voneinander zu unterscheiden, möglichst klein bleiben. Die zweite Bedingung ist also graduell zu verstehen.³³ Es wird sich noch zeigen, dass nicht alle Zählzeichensysteme sie im gleichen Masse erfüllen.

Hinsichtlich der beiden ersten Strukturmerkmale unterscheiden sich Zählzeichensysteme nicht wesentlich von anderen Notationssystemen. Auch Schriftsysteme müssen so aufgebaut sein, dass genug Zeichen zur Verfügung stehen und bei Bedarf neue gebildet und in das Gesamtsystem integriert werden können. Das eigentliche Spezifikum von Zählzeichen liegt in ihrer Ordnung. Diese lässt sich präzise fassen: Eine Menge bildet genau dann eine Reihe, wenn – mathematisch gesprochen – ihre Elemente in einem streng linearen Ordnungsverhältnis zueinander stehen. Und eine (zweistellige) Relation ist genau dann eine streng lineare Ordnung, wenn sie asymmetrisch, transitiv und konnex ist.³⁴ Die ‹kleiner als›-Relation ($<$) auf dem Bereich der ganzen Zahlen ist ein Beispiel einer solchen Ordnung. Für zwei beliebige, demselben System zugehörige Zählzeichen n und m soll also gelten, dass entweder n in der Zeichenreihe vor m oder m vor n kommt. Ist letzteres der Fall, kommt zudem kein Zeichen, das in der Reihe nach n kommt, vor m . Die streng lineare Ordnung ist allerdings noch nicht hinreichend. Eine Reihe von Zählzeichen muss einen Anfang haben, d. h. sie muss über ein Startzeichen verfügen. Dies ergibt sich ebenfalls aus der Zählpraxis. Strukturell zeichnet sich ein Startzeichen dadurch aus, dass es in der Zeichenreihe vor jedem anderen kommt.³⁵ Gleichzeitig ist jedes weitere Zeichen durch sein Verhältnis zum Startzeichen (wir werden sagen: durch seinen *Rang*) eindeutig bestimmt.

³³ Unterscheidbarkeit meint hier mehr als nur Disjunkttheit und Differenzierbarkeit, wie sie im Notationsbegriff enthalten sind. Die explizite Aufführung der zweiten Bedingung ist daher nicht redundant.

³⁴ Eine Relation R heisst asymmetrisch, falls für alle x und y gilt: $xRy \rightarrow \neg yRx$; transitiv, falls für alle x , y und z gilt: $xRy \wedge yRz \rightarrow xRz$; und konnex (vollständig, total), falls für alle x und y gilt: $x \neq y \rightarrow xRy \vee yRx$.

³⁵ In einer streng linearen Ordnung folgt die Eindeutigkeit des Startzeichens bereits aus dessen Existenz.

Für die Umsetzung der beschriebenen Struktur stehen zwei syntaktische Grundprinzipien zur Verfügung: das Hervorbringen neuer Grundzeichen und das Zusammenstellen komplexer Zeichen aus bereits vorliegendem Zeichenmaterial.³⁶ Ersteres ist ein schöpferischer Akt. Als solcher bringt er eine fast grenzenlose Freiheit mit sich. Die einzige prinzipielle Einschränkung erfährt er durch die Bedingung der Unterscheidbarkeit. Das zweite Prinzip betrifft ebenfalls die Bildung neuer Zeichen, diesmal jedoch nicht im Sinne einer *creatio ex nihilo*, sondern eines Aktes, bei dem durch das räumliche Anordnen von bereits vorliegendem Zeichenmaterial regelhaft komplexe Zeichen gebildet werden. Für Systeme, in denen das zweite Prinzip zum Tragen kommt, lassen sich entsprechende Zeichenbildungsregeln formulieren. Diese beiden Prinzipien bilden das Fundament, auf dem jede Zählnotation errichtet ist. Alle Differenzen, die zwischen verschiedenen Systemen bestehen können und in syntaktischer Hinsicht relevant sind, lassen sich auf eine unterschiedliche Umsetzung der beiden Grundprinzipien zurückführen. Es wird freilich nicht möglich sein, diese These an allen bekannten – geschweige denn an allen möglichen – Zählnotationen zu verifizieren. Wie angekündigt werden wir uns auf die Analyse dreier Systeme konzentrieren; einige andere werden wir *en passant* betrachten. Doch bevor wir damit beginnen können, gilt es zunächst, zwei naheliegende Einwände gegen die vorgelegte These zu diskutieren.

Der erste Einwand stellt die Notwendigkeit des zweiten Prinzips in Frage. Systeme, die nur aus Grundzeichen bestehen, sind, obzwar nicht praktikabel und in ihrer Zeichenvielfalt stets beschränkt, so doch denkbar. Als Beispiel liesse sich eine eigenartige Notation anführen, die von Mönchen des Zisterzienserordens im 13. Jahrhundert entwickelt worden ist. Diese besteht aus 9999 zifferähnlichen Zeichen, was den Eindruck erwecken könnte, dass es sich bei allen um Grundzeichen handelt. Bei genauerer Betrachtung aber wird klar, dass das System in Wahrheit höchstens 36 verschiedene Grundzeichen zählt, die auf eigentümliche Weise zu komplexen Zeichen verschmolzen werden. So ist beispielsweise das Zeichen mit dem Rang 6859 eine Verschmelzung der Zeichen mit den Rängen 6000, 800, 50 und 9:³⁷

$$\begin{array}{c} \text{¶} \\ | \end{array} = \begin{array}{c} | \\ | \end{array} + \begin{array}{c} | \\ \text{h} \end{array} + \begin{array}{c} \text{¶} \\ | \end{array} + \begin{array}{c} \text{¶} \\ \text{P} \end{array}.$$

³⁶ An dieser Stelle sei nochmals auf Anm. 19 verwiesen. Syntax in diesem Sinne handelt ganz allgemein von den Beziehungen zwischen Zeichen. Diese Beziehungen wiederum zerfallen in zwei Gruppen: in solche zwischen Zeichen, die im selben komplexen Zeichen vorkommen (syntagmatische Relationen); und in solche zwischen Zeichen, die vollwertige Elemente desselben Zeichensystems sind (paradigmatische Relationen). Für eine ausführliche Diskussion des Syntaxbegriffs sei auf POSNER/ROBERING (1997) verwiesen.

³⁷ Die hier notierten Zeichen bilden nur eine von vielen Varietäten, vgl. KING (2001, S. 32–40) für einen Überblick.

Das zweite Prinzip trägt also sehr wohl zur Struktur der zisterziensischen Notation bei. Seine primäre Funktion besteht darin, die paradigmatische Ordnung der Zählzeichen, d. h. den Rang jedes einzelnen Glieds, sichtbar zu machen. Eine erfolgreiche Umsetzung des Prinzips ist daran zu erkennen, dass sich der Rang eines komplexen Zeichens an seiner inneren Form, d. h. an der syntagmatischen Anordnung seiner Bestandteile und an deren Rängen, ablesen lässt. In einem System, das nur Grundzeichen kennt, müsste hingegen die Rangfolge aller Zeichen memoriert werden. Das ist auch der Grund, weshalb ein solches System als flexibel anwendbare Zählnotation nicht in Frage kommt. Entweder würde sie nur eine kleine Anzahl von Zeichen umfassen oder der mnemotechnische Aufwand, um sie zu erlernen, wäre schlüssig zu hoch. Das zweite Prinzip bildet somit zwar kein logisch notwendiges, aber dennoch ein praktisch notwendiges Standbein jeder Zählnotation.

Der zweite Einwand betrifft die Distinktion der beiden Grundprinzipien und insbesondere die Möglichkeit der streng dichotomischen Einteilung der Elemente einer Zählnotation in Grundzeichen und Komplexe. Er lässt sich ebenfalls am Beispiel der zisterziensischen Notation veranschaulichen. Weiter oben wurde die Zahl ihrer Grundzeichen mit 36 angegeben. Dem ist hinzuzufügen, dass diese Menge in vier Gruppen von je neun Zeichen zerfällt, wobei die erste Gruppe die Zeichen mit den Einerrängen (1, 2, …, 9), die zweite jene mit den Zehnern (10, 20, …, 90), die dritte jene mit den Hundertern und die vierte jene mit den Tausendern umfasst. Zwischen diesen Gruppen bestehen geometrische Zusammenhänge: Die Zehnerzeichen erhält man durch Spiegelung der Einerzeichen; die Hunderter durch die Rotation der Zehner um 180°; und die Tausender durch Spiegelung der Hunderter. Dies sei am Beispiel der Zeichen mit den Rängen 9, 90, 900 und 9000 verdeutlicht:



Daran anschliessend stellt sich freilich die Frage, ob es noch angebracht ist, 36 verschiedene Grundzeichen zu zählen. Denn zur Bildung der Zehner-, Hunderter- und Tausenderzeichen müssen keine neuen Grundzeichen kreiert werden. Es genügt, bereits vorliegendes Zeichenmaterial räumlich neu auszurichten. Es scheint hier also das zweite Prinzip am Werk zu sein. Sollte dies der Fall sein, müssten wir die 27 Zeichen, welche nicht zu den neun Grundzeichen gehören, als *komplexe* Zeichen klassifizieren. Dies wiederum käme bestenfalls einer *ad hoc* Lösung gleich. Denn inwiefern das zehnte Zeichen komplexer als das erste ist, bliebe unklar. Mit demselben Recht könnten folglich die Zehnerzeichen zur Grundzeichenmenge erklärt werden. Daran zeigt sich, wie schwierig es ist, allein aufgrund syntaktischer Kriterien zu entscheiden, was ein Grundzeichen und was ein Komplex ist. Doch nicht nur das, es erwachsen daraus auch Zweifel an der vorgeschlagenen, streng dichotomischen Unterteilung der Zeichenbildungsprinzipien. Die genannten Beispiele könnten ein Hinweis

darauf sein, dass nebst den beiden für fundamental erklärt Prinzipien noch ein weiteres Prinzip, aus dem weder Grundzeichen noch Komplexe hervorgehen, berücksichtigt werden sollte. Ein neuerlicher Blick auf die zisterziensische Notation gegen Ende der Untersuchung wird es uns allerdings ermöglichen, die Schwierigkeiten zu überwinden und an der postulierten Dichotomie festzuhalten. An dieser Stelle sei lediglich noch darauf hingewiesen, dass bei einer rein syntaktischen Analyse von Schriftsystemen ähnliche Schwierigkeiten auftauchen. Bezogen auf das deutsche Schriftsystem stellt sich zum Beispiel die Frage, wie vielen verschiedenen Grundzeichen die Markierungen $\langle b \rangle$, $\langle d \rangle$, $\langle p \rangle$ und $\langle q \rangle$ zuzuordnen sind.

Die Strichnotation

Die Strichnotation kennt nur ein Grundzeichen, den vertikalen Strich $|$. Jedes weitere Element dieser Notation lässt sich nach einer simplen Regel aus dem Grundzeichen bilden:

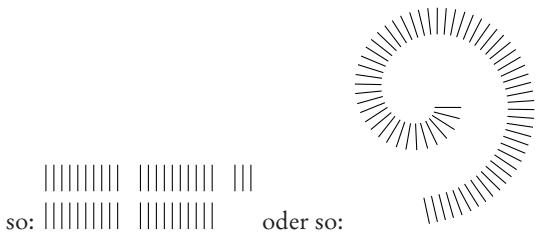
$$n \quad \hookrightarrow \quad n|$$

Sie besagt, dass aus jedem Zählzeichen n und dem Grundzeichen $|$ mittels rechtsseitiger Konkatenation ein neues Element der Strichnotation gebildet wird. So kann man vom Grundzeichen ausgehend dessen Nachfolger $||$ bilden und aus diesem wiederum den Nachfolger $|||$ etc. Durch wiederholtes Anwenden dieser Regel lässt sich nicht nur jede beliebige Anzahl Zeichen generieren, sondern auch die geforderte Ordnung einführen. Dadurch, dass bei jeder Regelanwendung genau ein neues Zeichen generiert wird, induziert der Zeichenbildungsprozess eine streng lineare Ordnung auf der Menge der hergestellten Zeichen. Die induzierte Ordnungsrelation liesse sich als $\langle n \rangle$ ist kleiner als $\langle m \rangle$ verbalisieren, wobei dies genau dann wahr sein soll, wenn Folgendes der Fall ist: Von n ausgehend kann durch ein- oder mehrfaches Anwenden der Zeichenbildungsregel m generiert werden. Schliesslich liefert die Zeichenbildungsregel auch das Kriterium für die Unterscheidbarkeit verschiedener Zeichen: Zwei *tokens* gehören genau dann zum selben Zeichtyp, wenn sie durch wiederholte Anwendung der Bildungsregel in gleich vielen Schritten aus dem Grundzeichen generiert werden können. Folglich gehören Strichfolgen mit derselben Anzahl Striche zum selben Typ und solche mit unterschiedlichen Anzahlen zu verschiedenen Typen. Mit diesem Kriterium lassen sich zwei Zeichen eindeutig auseinanderhalten. Damit wäre nachgewiesen, dass die Strichnotation tatsächlich als ein System von Zählzeichen fungieren kann.

In der Praxis jedoch erweist sich die Strichnotation ziemlich schnell als umständlich: Gehören die beiden *tokens* $|||||||$ und $|||||||||$ zum selben Typ? Längeren Strichfolgen ist dies nicht direkt anzusehen. Hierfür müssen sie in eine

eins-zu-eins Korrespondenz gebracht werden, d. h. jedem Strich der ersten Folge muss eineindeutig ein Strich aus der zweiten Folge zugeordnet werden, bis das Ende einer der beiden Folgen erreicht ist. Eine solche Überprüfung ist kaum weniger zeitaufwendig als die Zählhandlung, aus der die kürzere der beiden Strichfolgen hervorgegangen ist. Der Grund für diese Umständlichkeit liegt darin, dass die Strichnotation über nur ein Grundzeichen verfügt. Das erste Grundprinzip findet in ihr somit die schwächste mögliche Ausprägung. Für die Bildung jedes weiteren Zeichens muss das zweite Prinzip herangezogen werden. Da aber nur ein Grundzeichen vorliegt, sind die Möglichkeiten einer semiotisch sinnvollen Anordnung begrenzt. Die angegebene Bildungsregel bewirkt die räumliche Aneinanderreihung von Strichen im komplexen Zeichen, wobei dies entlang einer geraden, ununterbrochenen Linie geschieht, die senkrecht zu den Strichen selbst steht. Diese spezifische Form der Zusammenstellung komplexer Zeichen könnte als *horizontal-linear* bezeichnet werden.³⁸ Die Rede von einer *rechtsseitigen* Konkatenation könnte den Eindruck erwecken, dass die Anordnung zudem mit einer Richtung versehen ist und zwar von links nach rechts, was der normalen Schreibrichtung des deutschen Schriftsystems entsprechen würde. Da aber die einzelnen Striche beliebig vertauscht werden können, ohne dass daraus ein erkennbarer Unterschied resultiert, käme einem allfälligen Richtungsprinzip keine semiotische Rolle zu. Eine komplexe Strichfolge kann stets sowohl von links nach rechts als auch von rechts nach links gelesen werden. Der Rang eines Zeichens ist in diesem System einzig und allein durch die Anzahl der in ihm enthaltenen Grundzeichenvorkommnisse festgelegt. Deshalb ist es für die Feststellung der Typ-Identität zweier Strichfolgen ausreichend, eine Bijektion von der Art, wie sie eben beschrieben wurde, anzugeben. Daraus folgt aber auch, dass nicht einmal die Linearität der Anordnung von semiotischer Bedeutung ist. Die Striche könnten ebenso ganz anders zu einem komplexen Zeichen zusammengestellt werden, zum Beispiel

³⁸ Zu Beginn des Abschnitts wurde das Grundzeichen der Strichnotation als vertikal qualifiziert. Dementsprechend wäre die Linie, an der die einzelnen Striche aneinandergereiht werden, als horizontal zu bezeichnen. Ohne weitere Bestimmungen sind diese Bezeichnungen jedoch mehrdeutig. Sind sie aus der Perspektive des Schreibers, des Lesers oder der Schreibfläche zu verstehen? Ich schlage vor, von der Perspektive des Lesers auszugehen. So könnten jene Geraden auf der Schreibfläche als horizontal definiert werden, die beim Lesen (mehr oder weniger) parallel zur Geraden liegen, welche die beiden Augen des Lesers verbindet. Mit dem Zusatz ‹linear› soll in diesem Fall ange deutet werden, dass die Zeichenvorkommnisse entlang einer geraden, ununterbrochenen Linie aneinandergereiht werden. Natürlich besteht auch ein Zusammenhang zum mathematischen (präziser: ordnungstheoretischen) Gebrauch des Wortes. Bezuglich einer geraden Linie lässt sich – zumindest in unserer alltäglichen Raumgeometrie – stets eine streng lineare Ordnungsrelation definieren, z. B. ‹ x liegt auf der Linie L vor (bzw. links von) y ›. Schliesslich ist mit ‹Konkatenation› das horizontal-lineare Anhängen weiterer Vorkommnisse an ein bestehendes Zeichen gemeint.



Der vergleichsweise hohe Aufwand, der im allgemeinen betrieben werden muss, um den Rang einer Strichfolge festzustellen, macht die Strichnotation unübersichtlich. Und diese Unübersichtlichkeit ist sicherlich einer der Gründe, weshalb sie in vielen Situationen als unzureichend empfunden wird. Ein weiterer Grund, der freilich mit der Unübersichtlichkeit zusammenhängt, dürfte die unhandliche Länge sein, die bei höherrangigen Zeichen ziemlich schnell erreicht ist. Solcher Art mögen auch die Gründe gewesen sein, die den Menschen dazu bewegt haben, sich nicht mit primitiven Systemen zufrieden zu geben, sondern praktischere zu entwickeln. Die wohl nächstliegende Weiterentwicklung der Strichnotation beruht auf dem Prinzip der Gruppenbildung. Um die gewünschte Übersichtlichkeit auch bei grösseren Zählzeichen zu erreichen, kann man, anstatt die einzelnen Striche weiterhin in gleich bleibenden Abständen nebeneinander zu schreiben, äquipotente Gruppen bilden und die Abstände zwischen diesen Gruppen grösser halten als die Abstände zwischen den einzelnen Strichen innerhalb derselben Gruppe. Angewandt auf das obige Beispiel, könnte dies etwa zu folgendem Resultat führen: ||||| ||||| | und ||||| ||||| |||. An diesem Schriftbild ist schon viel leichter zu erkennen, dass es sich um *tokens* verschiedener Zählzeichen handelt. Wesentlich für dieses Resultat ist die Tatsache, dass die gebildeten Gruppen alle dieselbe Anzahl Grundzeichenvorkommnisse beinhalten. Die Gruppierung ||| || | ||| || bringt nicht denselben Effekt hervor. Um noch einen Schritt weiter zu gehen, muss jetzt allerdings das erste Grundprinzip bemüht werden. Anstelle der Strichgruppen sind neue Grundzeichen einzuführen. An unserem Beispiel verdeutlicht: Das komplexe Zeichen ||||| wird durch ein neues Grundzeichen, zum Beispiel \angle , ersetzt, woraus $\angle\angle|$ und $\angle\angle||$ hervorgehen.

Die römischen Zählzeichen

Es braucht nicht viel Phantasie, um sich vorzustellen, wie auf diese Weise die Strichnotation zu einem System wie jenem der römischen Zählzeichen weiterentwickelt werden kann. Eine historische Verbindung zwischen den beiden Notationen liegt auf der Hand. Doch ist hier nicht der Platz, um die Herkunft der römischen Zählzeichen zu diskutieren, zumal vieles noch immer dunkel

bleibt.³⁹ Für unsere Zwecke genügt es, sich zu vergewissern, dass das römische System alle Anforderungen an ein Zählzeichensystem erfüllt. Hierfür ist es dienlich, die Einführung neuer Grundzeichen als das Anwenden von Zeichenersetzungsregeln aufzufassen. Für den ersten Entwicklungsschritt genügen bereits sechs sukzessiv anzuwendende Regeln:

1. $IIII \rightarrow V$
2. $VV \rightarrow X$
3. $XXXXX \rightarrow L$
4. $LL \rightarrow C$
5. $CCCCC \rightarrow D$
6. $DD \rightarrow M$

Diese sechs Regeln garantieren, dass kein Zählzeichen mehr als vier Vorkommnisse desselben Grundzeichens beinhaltet, was natürlich zu mehr Übersichtlichkeit führt und die praktische Unterscheidbarkeit auch grosser Zählzeichen fördert.⁴⁰ Die daraus resultierende klassische Form des römischen Systems kennt gelegentlich eine Erweiterung, deren Zweck darin besteht, die maximale Anzahl aneinander gereihter Grundzeichen desselben Typs weiter zu beschränken und somit die Übersichtlichkeit noch einmal zu steigern. Dies wird mittels eines restriktiv gehandhabten Subtraktionsprinzips erreicht und hat zur Folge, dass in keinem Zählzeichen, welches kleiner als $MMMM$ ist, mehr als drei Grundzeichen desselben Typs nacheinander vorkommen. Hierfür sind drei weitere (diesmal allerdings kontextsensitive) Ersetzungsregeln anzuwenden:⁴¹

³⁹ Für eine durchaus plausibel anmutende Rekonstruktion der Geschichte römischer Numeralia verweise ich auf IFRAH (2000, S. 191–197). IFRAH vertritt die These, dass die Römer ihre Zeichen von den Etruskern übernommen haben. Die etruskischen Zählzeichen wiederum seien aus dem bis in die Steinzeit zurückreichenden und in diversen Teilen der Welt nachweisbaren Gebrauch von Kerbholzern entstanden. Wie interessant sie auch klingen mögen, IFRAHS Thesen sind stets mit Vorsicht zu genießen. Oftmals verkauft er blosse Behauptungen als gesichertes Wissen und präsentiert zudem als eigene Errungenschaft, was andere bereits vor ihm vertreten haben – so geschehen bei der These zur Herkunft der römischen Zählzeichen, die sich schon in MENNINGER (1958, S. 45ff.) findet. Darüber hinaus konnten ihm französische Mathematikhistoriker nebst weiteren methodologischen Verfehlungen zahlreiche sachliche Fehler nachweisen, vgl. DAUBEN (2002).

⁴⁰ Mit Ausnahme des Grundzeichens M , dessen Anzahl an Vorkommnissen prinzipiell unbeschränkt ist (siehe unten).

⁴¹ Das Zeichen n steht für das links anliegende Grundzeichen, also z. B. für V in $CVIII$, und nur für dieses.

6.	$nIII$	\rightarrow	$\begin{cases} nIV & \text{falls } n \neq V, \\ IX & \text{falls } n = V \end{cases}$
7.	$nXXXX$	\rightarrow	$\begin{cases} nXL & \text{falls } n \neq L, \\ XC & \text{falls } n = L \end{cases}$
8.	$nCCCC$	\rightarrow	$\begin{cases} nCD & \text{falls } n \neq D, \\ CM & \text{falls } n = D \end{cases}$

Die Ordnung, die der Strichnotation zugrundeliegt, vererbt sich über die Zeichenersetzungsregeln auf das römische System. Auch ist der Vorrat an Zählzeichen im Prinzip unerschöpflich. Die Regeln, welche die gewünschte Übersichtlichkeit herbeiführen sollen, greifen allerdings nur für eine begrenzte Anzahl Zählzeichen. Ab dem viertausendsten Zeichen fällt das römische System – zumindest hinsichtlich des Zeichens *M* – in das Bildungsprinzip der Strichnotation zurück. Dem entgegenwirkend könnten freilich neue Grundzeichen für höhere Ränge eingeführt werden.⁴² Um jedoch einen unbeschränkten Zeichenvorrat sicherzustellen und dabei gleichzeitig den Rückschritt auf die Stufe der Strichnotation zu vermeiden, müssen unweigerlich immer neue Grundzeichen eingeführt werden. Bei Systemen dieser Art ist dieses Problem also prinzipieller Natur. Es zu überwinden, erfordert eine konsequente Änderung der Zeichenbildungsprinzipien.⁴³ Wie sich zeigen wird, hat das indisch-arabische System dieses Problem nicht, weil es auf einem grundlegend anderen Bildungsprinzip beruht.

Was die Unterscheidbarkeit der Zählzeichen betrifft, bedeutet das römische System in seinen beiden Formen einen grossen Schritt vorwärts – zumindest für jenen Bereich, in dem die obigen Regeln noch für Übersichtlichkeit sorgen. Man denke nur an die Darstellung des Zeichens *M* in der Strichnotation. Die vermeintliche Nähe zwischen den beiden Formen des Systems sollte jedoch nicht über die grundlegenden Differenzen hinwegtäuschen. Diese spiegeln sich insbesondere in den unterschiedlichen Kriterien für die Typengleichheit wider. Im klassischen System gilt eine Verallgemeinerung des Bijektionskriteriums, das wir bereits von der Strichnotation her kennen. Zwei *tokens* sind demnach genau dann typengleich, wenn sie dieselbe Anzahl Grundzeichenvorkomm-

⁴² Wahrscheinlich waren nebst den sieben genannten Grundzeichen schon früh solche höheren Ranges (bis 1 000 000) in Gebrauch, vgl. CAJORI (1928, S. 33) und IFRAH (2000, S. 197f.).

⁴³ Es ist immer wieder versucht worden, das bestehende System zu ergänzen, z. B. mittels einer Konvention, die in syntaktischer Hinsicht der uns geläufigen Potenzschreibweise gleicht: *III*^C für 300; oder mittels einer multiplikativen Schreibweise: *CX.M* für 110 000. Vgl. dazu CAJORI (1928, S. 32–34) und IFRAH (2000, S. 199f.). Modifikationen dieser Art erweitern zwar den Bereich der übersichtlichen Zeichen, lösen aber das prinzipielle Problem nicht.

nisse desselben Typs aufweisen. Folglich ist der Rang, den ein komplexes Zählzeichen innerhalb der Zeichenordnung einnimmt, bestimmt durch (a) die Ränge der verschiedenen Grundzeichen, die es enthält, und durch (b) die Anzahl, in der diese jeweils vorkommen. Konsequenterweise müssten dann *XIX* und *XXI* bezüglich des klassischen Systems typengleich sein. Dass dem nicht so ist, geht auf die Konvention zurück, die Grundzeichen nach ihrem Rang anzurufen, und zwar beginnend mit den ranghöchsten von links nach rechts. Das Zeichen *XIX* ist im klassischen System schlicht nicht wohlgeformt.⁴⁴ Das Subtraktionsprinzip hingegen durchbricht diese Konvention, indem es in drei spezifischen Fällen die übliche Anordnung umkehrt. Zum mindesten in diesen Fällen kommt der Position der Grundzeichenvorkommisse eine für den Rang des Komplexes relevante Rolle zu. Entsprechend besetzen die beiden Zeichen *XIX* und *XXI* zwei verschiedene Ränge in der Zeichenordnung des erweiterten Systems, obwohl sie dieselben Grundzeichen in jeweils derselben Anzahl beinhalten. Im erweiterten System herrscht somit nicht mehr die rein additive Kompositionnalität vor, wie das noch im klassischen System und in der Strichnotation der Fall ist. Darüber, ob das Subtraktionsprinzip auch die Übersichtlichkeit des römischen Systems steigert, liesse sich streiten. Einerseits bedeutet es eine Komplizierung gegenüber dem simplen Bildungsprinzip der klassischen Form und zwingt den Leser dadurch, manchmal genauer hinzuschauen. Andererseits trägt es zur weiteren Verkürzung der Zeichenfolgen bei. Ob nun *CCCCXXXVIII* oder doch *CDXLIX* schwieriger zu entziffern ist, liegt letztlich wohl auch im Auge des Betrachters.

Das indisch-arabische Ziffernsystem

Mit dem Subtraktionsprinzip deutet sich eine weitere Möglichkeit an, die Strichnotation zu überwinden. Wir können nicht nur neue Grundzeichen einführen, aus denen sich dann in additiver Weise komplexe Zählzeichen zusammenstellen lassen, sondern es besteht auch die Möglichkeit, der spezifischen Anordnung der Grundzeichenvorkommisse im komplexen Zeichen eine semiotisch aktive Rolle zuzuweisen.⁴⁵ Uns, die wir von klein auf mit dem

⁴⁴ Das Kriterium für die Typengleichheit muss in der Folge leicht angepasst werden: Zwei *wohlgeformte tokens* sind genau dann typengleich, wenn sie dieselbe Anzahl Grundzeichenvorkommisse desselben Typs aufweisen.

⁴⁵ Als semiotisch aktiv bezeichne ich diejenigen Prinzipien, die konstitutiv an der Erstellung der Zeichenränge beteiligt sind. Wir haben gesehen, dass die Linearität der Anordnung in der Strichnotation nicht semiotisch aktiviert ist. Dasselbe gilt für die im klassischen römischen System geltende Konvention, die Grundzeichen nach ihrem Rang von links nach rechts anzurufen. Diese dient einzig dem Zweck der Übersichtlichkeit und ist für die Konstitution der Zeichenränge nicht von Bedeutung. Das zeigt sich insbesondere daran, dass das Kriterium für die Typengleichheit wohlgeformter Markierungen bloss die Existenz einer (typrelativen) Bijektion, nicht aber eines Isomorphismus, d. h. einer strukurerhaltenden bijektiven Abbildung, fordert.

indisch-arabischen Zifternsystem vertraut sind, bereitet die Berücksichtigung der Position keine Schwierigkeiten. Dass die Zeichen 1234 und 1243 verschiedene Ränge besitzen, ist uns eine Selbstverständlichkeit. Es fiele uns auch nicht schwer, die Zählzeichen der Reihe nach aufzulisten. Im Gegenteil, kaum eine andere schreiberische Tätigkeit ist mit einer derart geringen intellektuellen Anstrengung verbunden. Da ist es doch erstaunlich zu sehen, dass die natürlich anmutende Reihe der indisch-arabischen Zählzeichen einer ziemlich komplizierten Zeichenbildungsregel gehorcht. Um die Regel in ihrer ganzen Allgemeinheit darstellen zu können, muss denn auch ein wenig Vorarbeit geleistet werden. Jedes zum indisch-arabischen System gehörige Zählzeichen z ist eine Sequenz von Ziffern $z_m z_{m-1} \dots z_1$. Wir können λ als die Funktion definieren, die für jede (nicht leere) Ziffernsequenz deren Länge zurückgibt, also zum Beispiel $\lambda(1) = 1$ und $\lambda(123123123) = 9$.⁴⁶ Weiter können wir eine Funktion μ definieren, die für jede (nicht leere) Ziffernsequenz z den Index (bzw. die Position) der ersten Ziffer, die nicht 9 ist, zurückgibt, falls z eine solche beinhaltet, und sonst den Wert $\lambda(z)+1$ annimmt.⁴⁷ Mit diesen beiden Werkzeugen zur Hand lässt sich die Bildungsregel formulieren:

$$\begin{array}{lcl} \varepsilon & \rightarrow & 1 \\ z & \rightarrow & \left\{ \begin{array}{ll} \mu(z)-1 \\ z_m \dots z_{\mu(z)+1} 1 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = 0, \\ z_m \dots z_{\mu(z)+1} 2 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = 1, \\ z_m \dots z_{\mu(z)+1} 3 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = 2, \\ z_m \dots z_{\mu(z)+1} 4 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = 3, \\ z_m \dots z_{\mu(z)+1} 5 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = 4, \\ z_m \dots z_{\mu(z)+1} 6 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = 5, \\ z_m \dots z_{\mu(z)+1} 7 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = 6, \\ z_m \dots z_{\mu(z)+1} 8 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = 7, \\ z_m \dots z_{\mu(z)+1} 9 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = 8, \\ 1 0 \dots 0 & \text{falls } z_{\mu(z)} = \varepsilon \end{array} \right. \end{array}$$

⁴⁶ Es gilt anzumerken, dass hier die indisch-arabischen Zählzeichen mehrdeutig verwendet werden. Sie werden einerseits als jene Zeichen verwendet, deren Bildungsregel wir zu formulieren suchen, andererseits auch metasprachlich zur Indizierung der Sequenzbestandteile und zur Darstellung von Funktionswerten. Diese Ambiguität ist insofern unproblematisch, als wir für die metasprachliche Verwendung ebenso gut ein anderes Zählzeichensystem wählen könnten, dies aber bloss aus Gewohnheit unterlassen.

⁴⁷ Es bezeichne $\{0, 1, 2, \dots, 9\}^*$ die Kleenesche Hülle der Menge der indisch-arabischen Ziffern und ε das leere Zeichen. Die Darstellung $z_m \dots z_1$ für eine beliebige Ziffernsequenz ist zulässig, da die Kleenesche Hülle *per definitionem* nur endliche Zeichensequenzen beinhaltet. Es sei zudem festgelegt, dass $z_n = \varepsilon$ für alle $n > \lambda(z)$. Damit lässt sich folgende Definition aufstellen:

$\mu : \{0, 1, 2, \dots, 9\}^* \setminus \{\varepsilon\} \rightarrow \mathbb{N}$, $\mu(z_m \dots z_1) = \min(\{k \in \mathbb{N} \mid z_k \neq 9\})$. Der Wertebereich der Funktion μ ist somit für jede Ziffernsequenz z beschränkt: $1 \leq \mu(z) \leq \lambda(z) + 1$.

Aus der Zeichenbildungsregel kann nun alles für unsere Zwecke Relevante über die indisch-arabische Zählnotation erschlossen werden. So ergibt sich die Ordnung der Zählzeichen gleich wie bei der Strichnotation direkt aus der Bildungsregel. Sie startet bei der Ziffer 1 und nicht etwa bei der 0. Das hat natürlich mit unserer Zahlpraxis zu tun. Wir beginnen stets bei der Eins zu zählen und entsprechend starten Nummerierungen normalerweise mit der Ziffer 1 – obzwar es im schriftlichen Medium hie und da vorkommen kann, dass die 0 den ersten Rang einnimmt. Die Ziffer 0 kommt auch an keiner anderen Stelle als freistehendes Zeichen vor. Ihren ersten Auftritt in der Zeichenreihe hat sie im zehnten Zählzeichen, welches zugleich das erste zusammengesetzte Zeichen ist. Hier erfolgt also der Übergang vom ersten zum zweiten Zeichenbildungsprinzip, wobei letzteres eine horizontal-lineare Anordnung der einzelnen Ziffern im Komplex bewirkt. Zudem lässt sich mit dieser Bildungsregel keine Ziffernsequenz erzeugen, deren äusserste Position links mit einer 0 besetzt ist. Daraus ist erstens zu ersehen, dass die 0 gegenüber den neun anderen Ziffern eine syntaktische Sonderstellung einnimmt. Und zweitens folgt daraus, dass die indisch-arabische Notation trotz ihrer offensichtlichen Kompaktheit nicht den gesamten Zeichenraum nutzt, der mittels Konkatenation aus den zehn Ziffern erzeugt werden könnte. In dieser Hinsicht unterscheidet sie sich von sogenannten bijektiven Systemen.

Bijektive Systeme bauen auf einer streng linear geordneten Menge von Grundzeichen auf und schliessen die gesamte Kleenesche Hülle dieser Menge, d. h. alle Zeichen, die sich durch Konkatenation aus den Grundzeichen zusammenstellen lassen, mit ein. Ausgehend von den zehn indisch-arabischen Ziffern lässt sich beispielsweise das System mit der Zeichenreihe 0, 1, … , 9, 00, 01, … , 09, 10, 11, … konstruieren. Hier verliert die Ziffer 0 ihren syntaktischen Sonderstatus. Dennoch bleibt die Positionalität des Systems erhalten. Folglich ist es kein wesentlicher Zug positionaler Systeme, über ein Zeichen zu verfügen, das sich in syntaktischer Hinsicht gleich verhält wie die Ziffer 0 im indisch-arabischen System. Diese Einsicht steht allerdings im Widerspruch zur Bedeutung, die der Ziffer 0 – bzw. dem, wofür sie steht – für das Funktionieren unseres positionalen Systems oftmals beigemessen wird.⁴⁸ Wenn der Ziffer 0 überhaupt eine aussergewöhnliche Bedeutung zukommt, dann ist diese meines Erachtens auf ihre semantische Interpretation zurückzuführen, d. h. letztlich auf die Zahl oder den Begriff, die bzw. den sie bezeichnen soll. Einer gängigen Interpretation zufolge bezeichnet sie im Gegensatz zu den neun anderen Ziffern keine positive Quantität, sondern vielmehr das Fehlen einer solchen. Der Mathematiker würde vielleicht präzisieren, sie bezeichne die Mächtigkeit der leeren Menge. In der Arithmetik steht sie für das, was beim Abziehen des Vorhandenen übrig bleibt, nämlich nichts. Der Syntaktiker könnte dem hin-

48 IFRAH z. B. behauptet: «The discovery of zero was therefore a necessity for the strict and regular use of the rule of position [...],» IFRAH (2000, S.340). Vgl. auch CAJORI (1928, S. 4) und HAARMANN (2008, S. 111).

zufügen, sie zeichne sich dadurch aus, dass sie als einziges Zeichen das Schema $\langle x+x=x \rangle$ erfüllt. Aus diesen Charakterisierungen wird aber klar, dass ein Zeichen für die Null beim Zählen keine Verwendung hat, sondern erst beim Rechnen, insbesondere beim Subtrahieren – und natürlich auch in der höheren Mathematik, zu der die Mengenlehre gehört. Um für das Ergebnis jeder Subtraktion ein Zeichen bereitzuhalten, braucht es das Nullzeichen. In einem Rechensystem erfüllt es somit einen Sinn, in einem Zählzeichensystem hingegen keinen. Wie das Beispiel der babylonischen Mathematik ab dem zweiten Jahrtausend vor Christus deutlich machen sollte, lässt sich allerdings auch ohne Nullzeichen sehr gut rechnen (vgl. PETTERSSON (1996, S. 798f.) und FRIBERG (2008)).⁴⁹

Der Basisbegriff

Für uns ist das babylonische Notationssystem noch aus weiteren Gründen interessant. Es ist zwar positional, doch die Positionen eines komplexen Zeichens werden nicht von einzelnen Ziffern besetzt wie im indisch-arabischen System, sondern von additiv komponierten Zählzeichen. Das sieht in etwa so aus, wie wenn 159 mittels römischer Zählzeichen als *I V IX* geschrieben würde. Zudem unterscheidet es sich vom indisch-arabischen Dezimalsystem hinsichtlich der zugrundeliegenden Basis, die bei ersterem viel höher liegt. Die indisch-arabische Notation operiert mit der Basis Zehn, die babylonische hingegen bildet ein Sexagesimalsystem (Basis Sechzig). Was damit gemeint ist, dürfte zwar intuitiv klar sein, dennoch wäre es befriedigender, eine saubere Definition des Basisbegriffs zu haben. In der ohnehin schon spärlichen Literatur zu numerischen Notationen findet sich kaum je eine solche Definition. Meistens bleibt der Begriff unreflektiert und falls doch etwas Erklärendes angefügt wird, dann geschieht dies vorrangig durch Bezug auf das abstrakte Zahlensystem, welches die Notation darstellen soll (vgl. GÜNTHER (1996, S. 1572) und IFRAH (2000, S. 344f., 348ff.)). Stellvertretend sei der Definitionsversuch von PETTERSSON (1996, S. 796) zitiert: «Base of a numerical system is a magnitude greater than 1 that has a particular expression in the system, and powers of which are also marked specifically.» Die Basis wird als eine Größe bestimmt, die grösser als 1 ist. Es ist anzunehmen, dass hier das Zeichen 1 als Zählzeichen zu lesen ist. Aus dieser Lesart ergeben sich zwei unangenehme Konsequenzen. Erstens besitzt die Strichnotation nach dieser Definition keine Basis. Und da Zahlen nur zu anderen Zahlen im Ordnungsverhältnis *«grösser als»* stehen können,

⁴⁹ Aus derselben Annahme heraus wird vielfach behauptet, dass sich mit römischen Numeralia kaum rechnen liesse. Hier sei lediglich auf FRENCH ANDERSON (1956) und KENNEDY (1981) verwiesen und angemerkt, dass solche Behauptungen blosse Vorurteile bleiben, solange keine klaren Kriterien für die Recheneffizienz von Notationen angegeben werden. Solche Kriterien müssten meiner Ansicht nach semio-syntaktischer Natur sein.

folgt zweitens daraus, dass die Basis eine Zahl ist. Gemäss Definition zeichnet sich die Basiszahl einer Notation dadurch aus, dass sowohl sie als auch ihre Potenzen in der Notation eine besondere Darstellung erhalten. Die Elemente numerischer Notationen werden also primär als Zeichen für Zahlen betrachtet und entsprechend bezieht sich der Basisbegriff auf diesen Aspekt. Für eine rein syntaktische Definition des Begriffs ist es aber unerlässlich, die semantische Komponente zunächst auszublenden und ausschliesslich in der syntaktischen Struktur nach einem passenden Kriterium zu suchen.⁵⁰ Ein naheliegender Weg bestünde darin, die Basis eines Zählzeichensystems über die Anzahl Grundzeichen zu definieren. Doch wie sich leicht überprüfen lässt, funktioniert das zwar für das indisch-arabische System mit seinen zehn Ziffern, nicht aber für das babylonische, welches nur zwei Grundzeichen kennt. Worin beide Systeme übereinstimmen, ist die Nutzung des Positionalitätsprinzips zur Bildung neuer Zeichen. Ab einem gewissen Rang werden die Zeichen nicht mehr durch die Einführung neuer Grundzeichen (wie im indisch-arabischen System) oder mittels additiver Komposition (wie im babylonischen System) gebildet, sondern durch die Besetzung einer neuen Position im komplexen Zeichen. An bestimmten Stellen in der Zeichenreihe findet also ein Wechsel im Zeichengbildungsprinzip statt. Die Verteilung dieser Stellen in der Zeichenreihe ist der Schlüssel zum syntaktischen Basisbegriff.

Der Bildungsregel des indisch-arabischen Systems entnehmen wir, dass in der zehnten Regelanwendung erstmals ein solcher Wechsel stattfindet. Nachdem neun verschiedene Grundzeichen nacheinander eingeführt worden sind, ist an der Bildung des zehnten Zeichens das zweite syntaktische Grundprinzip aktiv beteiligt. Dieser Wechsel markiert den Übergang von einer Ordnungsstufe zur nächsten. Der nächste vergleichbare Übergang findet bei der Bildung des hundertsten Zeichens statt. In Bezug auf diese Übergänge lässt sich die Zeichenreihe systematisch in Blöcke verschiedener Stufen zerteilen. Eine simple Relation erweist sich dabei als hilfreich: Zwei Zeichen u und v gehören demselben Zeichenblock k -ter Stufe an, falls Folgendes gilt: $u_{k+i} = v_{k+i}$, für alle $i > 0$.⁵¹ Aus ihr ergibt sich folgende Struktur:

50 Das schliesst die metasprachliche Verwendung von Numeralia als Zahlzeichen freilich nicht aus (siehe oben).

51 Zur Erinnerung: Jedes Element z der indisch-arabischen Notation ist von der Form $z_m \dots z_1$. Zudem wurde festgelegt, dass $z_n = \varepsilon$ für alle $n > \lambda(z)$.

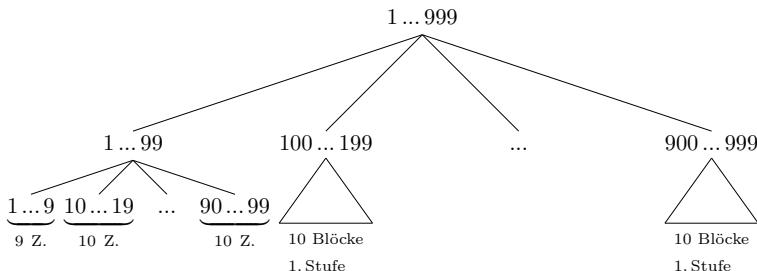


Abb. 4: Die Blockstruktur des indisch-arabischen Systems

Blöcke erster Stufe fassen in der Regel zehn Zeichen. Die Ausnahme von der Regel bildet der erste Block erster Stufe mit lediglich neun Elementen (1...9). Diese Unregelmässigkeit ist freilich auf das Fehlen der Ziffer 0 in der Zeichenreihe zurückzuführen (siehe oben). Sieht man davon ab, stehen die verschiedenen Stufen in einem systematischen Verhältnis zueinander. Ab der zweiten Stufe verhält es sich nämlich stets so, dass jeder Block k -ter Stufe zehn Blöcke $(k-1)$ -ter Stufe umfasst. Und wenn zwei Zeichen u und v demselben Block k -ter Stufe angehören, dann gilt das ebenfalls für alle höheren Stufen. Wir sehen also, wie die Zehnzahl die Struktur der Zeichenreihe durchformt und so quasi zu ihrem Fundament wird. Wir sehen auch, welches syntaktische Kriterium für die Bestimmung des Basisbegriffs zu wählen ist: Ein System von Zählzeichen beruht genau dann auf der Basis n , wenn jeder Block k -ter Stufe n Blöcke $(k-1)$ -ter Stufe umfasst – mit Ausnahme des ersten Blocks erster Stufe, welcher in manchen Fällen lediglich $n-1$ Zeichen (d. h. Blöcke ‹nullter› Stufe) beinhaltet. Da ein auf alle – oder zumindest auf alle hier besprochenen – Systemtypen anwendbarer Basisbegriff gesucht ist, sollte seine Übertragbarkeit auf additive Systeme am Beispiel des römischen geprüft werden.

Die Blockstruktur des klassischen römischen Systems lässt sich direkt an den sechs weiter oben aufgelisteten Zeichenersetzungsregeln ablesen. Die Einführung des Grundzeichens V an fünfter Stelle markiert den ersten signifikanten Übergang in der römischen Zählzeichenreihe. Der nächste findet bereits im zehnten Bildungsschritt statt, wo ein drittes Grundzeichen, X , eingeführt wird; der übernächste im fünfzigsten Schritt etc. Im Gegensatz zu positionalen Systemen sind die Übergänge nicht durch die erstmalige Belegung semiotisch aktiver Positionen bestimmt, sondern durch die Einführung neuer Grundzeichen. Die Relation der Blockzugehörigkeit muss folglich an diesen Umstand angepasst werden: Zwei Zeichen u und v gehören demselben Zeichenblock k -ter Stufe an, falls die Grundzeichen, die in der Grundzeichenordnung

Ränge über k einnehmen, bei beiden in derselben Anzahl vorkommen.⁵² Die Blockstruktur des römischen Systems präsentiert sich dann – in einer anderen Darstellungsform als oben – so:

$$\left(\begin{array}{cc} ((I \dots III)_1 & (V \dots VIII)_1 \\ ((X \dots XIII)_1 & (XV \dots XVIII)_1 \\ ((XX \dots XXIII)_1 & (XXV \dots XXVIII)_1 \\ ((XXX \dots XXXIII)_1 & (XXXV \dots XXXVIII)_1 \\ ((XXXX \dots XXXXIII)_1 & (XXXXV \dots XXXXVIII)_1 \end{array} \right)_2 \right)_3$$

Abb. 5: Die Blockstruktur des römischen Systems

Blöcke mit ungerader Stufenzahl umfassen in der Regel fünf, solche mit gerader Stufenzahl zwei Blöcke der darunter liegenden Stufe. Das römische System weist somit zwei verschiedene Basen, Fünf und Zwei, auf. Für Systeme mit zwei Basen muss der Basisbegriff leicht angepasst werden: Ein System von Zählzeichen beruht genau dann auf den Basen n und m , wenn (a) für ein ungerades k Blöcke k -ter Stufe n Blöcke $(k-1)$ -ter Stufe umfassen und (b) für ein gerades k Blöcke k -ter Stufe m Blöcke $(k-1)$ -ter Stufe umfassen. Von ähnlicher Art ist auch das babylonische System, das neben der Basis Sechzig, die dem Positionalitätsprinzip folgt, eine Zehnerbasis besitzt, welche die Reihe der Zeichen vom ersten bis zum sechzigsten Rang strukturiert (vgl. PETTERSSON (1996, S. 799)).

Auf die Strichnotation angewandt teilt die additive Blockrelation die Zählzeichen so ein, dass alle zum selben Block erster Stufe gehören und jedes einzelne für sich einen Block nullter Stufe bildet. Wird hingegen die positionale Blockrelation verwendet, resultiert daraus eine ganz andere Struktur. Der erste Block k -ter Stufe umfasst dann alle Strichfolgen mit höchstens k Strichen, während die anderen Blöcke derselben Stufe aus genau einem Element bestehen. Dies entspricht dem Umstand, dass jede Strichfolge alle ihre Vorgänger als Teilfolgen enthält. Auch hier spiegelt sich also die Bildungsregel in der Blockstruktur wider. Ob der Strichnotation aufgrund dieser Befunde nun die Basis Eins zu- oder im Gegenteil der Besitz einer solchen abgesprochen wird, ist letztendlich gleichgültig.

⁵² In der Grundzeichenordnung des römischen Systems belegt das Zeichen I den ersten Rang, V den zweiten, X den dritten etc.

Bliebe noch die zu Beginn betrachtete Notation der zisterziensischen Mönche. Anfänglich hatten wir die Zahl der Grundzeichen mit 36 angegeben, stellten dann aber fest, dass sie sich auf neun Grundzeichen reduzieren lassen. Die anderen 27 Zeichen als Komplexe einzuordnen, erwies sich jedoch als völlig unbegründet. Bei näherer Betrachtung der Einerreihe, d. h. der ersten neun Zeichen, kommen sogar noch weitere Zusammenhänge zum Vorschein:

Γ, Τ, Ν, Υ, Ρ, Ι, Π, Η, Ρ.

Das fünfte Zeichen ergibt sich aus der Verschmelzung des ersten und des vierten; das siebte aus dem ersten und dem sechsten; das achte aus dem zweiten und dem sechsten (nicht aber aus dem ersten und dem siebten); und das neunte sowohl aus dem ersten und dem achten als auch aus dem zweiten und dem siebten. Letztlich lassen sich die 36 Grundzeichen auf fünf Grundformen reduzieren, obschon es festzuhalten gilt, dass dem Reduktionsmuster eine klare Regelmässigkeit abgeht. Das Problem, ein syntaktisches Kriterium für die Einteilung der Elemente einer Notation in Grundzeichen und Komplexe anzugeben, stellt sich hiermit von neuem. Gerade wenn es darum geht, die Basis eines Zählzeichensystems zu bestimmen, muss über die Einteilung der Zeichen Klarheit herrschen. Denn damit die wesentlichen Übergänge in der Zeichenreihe lokalisiert werden können, muss bekannt sein, welches Grundprinzip an der Bildung welcher Zeichen beteiligt ist. Das soll jedoch nicht implizieren, dass sich den bisherigen Überlegungen zum Basisbegriff nichts Fruchtbare für die Lösung des Problems abgewinnen lässt. Im Gegenteil, ausgehend von der Prämisse, dass jedes Zählzeichensystem über eine Basis verfügt, d. h. in stufenweise geordnete, stets gleichmächtige Blöcke zerlegt werden kann, lässt sich das Problem der Zeicheneinteilung lösen.

Bezüglich des indisch-arabischen Systems scheint die Sachlage ziemlich klar. Die zehn Ziffern bilden die gesamte Menge der Grundzeichen. Alle anderen Zeichen werden aus diesen zusammengestellt. Wie wir gesehen haben, sticht die Ziffer 0 dadurch heraus, dass sie nicht als eigenständiges Zeichen frei vorkommt. Damit sie dennoch unter den Begriff des Grundzeichens gebracht werden kann, darf dieser folglich das Merkmal des freien Vorkommens nicht beinhalten. Bezüglich des römischen Systems scheint die Sachlage zunächst ebenso klar. Bei genauerem Hinsehen offenbart sich jedoch dieselbe Schwierigkeit wie bei der zisterziensischen Notation. Das Zeichen *V* kann als Verschmelzung zweier (schräg gestellter) Vorkommisse des Grundzeichens *I* und *X* als spezielle Anordnung zweier Vorkommisse von *V* gelesen werden (vgl. MENNINGER (1958, S. 47)). Der erste Punkt, der gegen diese Lesarten der römischen Notation spricht, betrifft die Regelmässigkeit der Anordnung der Zeichenbestandteile im Komplex. Im römischen Notationssystem werden die Grundzeichenvorkommisse, aus denen ein komplexes Zeichen zusammen-

gestellt ist, in der Regel horizontal-linear und zueinander parallel angeordnet. Im Zeichen *V*, wenn es als Komplex aus zwei Vorkommnissen von *I* gelesen wird, wäre diese Parallelität aufgehoben. Noch markanter wäre die Abweichung von der sonst üblichen Anordnungsweise beim komplex gelesenen Zeichen *X*. Freilich lässt sich eine absichtliche Abweichung von der Norm nicht ausschliessen. Doch wenn es eine Theorie des Gesamtsystems gibt, die ohne das Postulat solcher Ausnahmen auskommt und dafür das zweite syntaktische Grundprinzip als Erklärung heranzieht, dann ist diese den anderen vorzuziehen. Wie wir gesehen haben, gibt es für das römische System eine einfache Theorie, die ohne Ausnahmen dieser Art funktioniert, dafür aber die Zeichen *V* und *X* zu den Grundzeichen zählt. Der zweite Kritikpunkt weist in dieselbe Richtung. Angenommen, *V* sei komplex und *X* nicht. Dann umfassen fast alle Blöcke erster Stufe zehn untergeordnete Blöcke, solche zweiter Stufe fünf und solche dritter Stufe zwei etc. In diesem Fall tanzt die erste Stufe aus der Reihe und die Gleichmässigkeit der Blockstruktur, die sich aus der obigen Theorie ergibt (siehe Abbildung 5), geht verloren. Nehmen wir hingegen an, dass *X* komplex ist und *V* nicht, dann weichen die Blöcke zweiter Stufe von der gleichmässigen Struktur ab. Nehmen wir schliesslich an, dass beide Zeichen komplex sind, dann umfassen die Blöcke erster Stufe plötzlich fünfzig Elemente, während alle anderen Stufen wie bis anhin strukturiert sind. Die Annahme, dass *V* und/oder *X* keine Grundzeichen sind, führt folglich zu umständlicheren Theorien, die aber in keiner Weise der unsrigen überlegen wären. Aus diesem Grund ist es sicherlich vernünftig, das römische System so zu analysieren, wie wir es getan haben.

Auch im Falle der zisterziensischen Zählzeichen lässt sich eine überzeugende Theorie formulieren. Der Fehler in unserem ersten Erklärungsversuch lag darin, dass wir versucht haben, Komplexe als additiv komponierte Zeichen zu lesen. Ergiebiger ist jedoch der Versuch, das System positional zu lesen. Dabei lassen sich vier verschiedene Positionen ausmachen, die entlang des vertikalen, mittleren Striches angeordnet sind:



Daraus wird klar, dass der vertikale Strich nichts zur Form der Grundzeichen beiträgt, sondern vielmehr ihre Anordnung im komplexen Zeichen regelt, indem er die erste von der zweiten und die dritte von der vierten Position klar abgrenzt. Die horizontale Abgrenzung erfolgt durch ein Spatium. Zur Grundzeichenmenge sind nun jene Markierungen zu zählen, welche die nummerierten Positionen besetzen können. Diese erhält man aus der obigen Auflistung der ersten neun Zeichen durch das Abziehen des vertikalen Strichs. Aus dieser Analyse gehen neun verschiedene Grundzeichen hervor. Zudem zeigt sich, dass das System auf einer Dezimalbasis beruht. Der bereits angesprochene Umstand, dass sich einige Grundzeichen aus zwei anderen zusammensetzen

lassen, könnte – ähnlich wie beim babylonischen System – auf die Existenz einer weiteren Basis hindeuten. Doch die erwähnte Unregelmässigkeit des Bildungsmusters nimmt einer solchen Annahme die nötige Plausibilität.

Die eben vorgeschlagene Lesart der zisterziensischen Notation ist ein weiterer Beleg dafür, dass positionale Systeme ohne Nullziffer auskommen können. Darüber hinaus falsifiziert sie die oft vertretene Meinung, eine *lineare* Anordnung der Zeichenbestandteile im Komplex sei eine notwendige Bedingung für die Positionalität eines Zählzeichenystems.⁵³ Die syntaktische Analyse von Zählnotationen hat es uns also ermöglicht, verbreitete Meinungen als Vorurteile zu entlarven und häufig gebrauchte, aber selten explizierte Begriffe zu klären. Im selben Stil liessen sich nun arithmetische Operationen wie das Addieren und Multiplizieren einführen. Dann – und erst dann – könnten Fragen hinsichtlich der Recheneffizienz verschiedener Systemtypen seriös angegangen werden. Von unserem jetzigen Standpunkt aus lässt sich lediglich vermuten, dass die vielbeschworene Überlegenheit unseres Dezimalsystems auf die optimale Kombination einer vergleichsweise umfangreichen Grundzeichenmenge mit der semiotischen Aktivierung positionaler Relationen zurückzuführen ist.

V Rückblick

Das Anliegen dieser Arbeit ist primär ein methodologisches. Ich habe nicht versucht, etwas Neues über die Schriftsysteme dieser Welt zu sagen. Denn das wäre mir aufgrund mangelnder Fachkenntnisse gewiss nicht gelungen. Es ging mir vielmehr darum, die in der Fachliteratur verbreitete Herangehensweise an das Phänomen der Schrift zu kritisieren und eine andere, in meinen Augen dem Untersuchungsgegenstand besser angepasste Methode vorzuschlagen. Bevor ich mit der Kritik beginnen konnte, musste zuerst eine für die Schriftlinguistik typische und mehrheitsfähige Position rekonstruiert werden. Hierfür wurde eine Definition und eine darauf aufbauende Klassifikation von Schriftsystemen vorgeschlagen. Durch die Präsentation einer zweiten Klassifikation sollte bereits zu diesem Zeitpunkt darauf hingewiesen werden, dass Schriftsysteme nebst den typischen, als semantisch zu qualifizierenden Klassifikationskriterien noch weitere Facetten besitzen, die zumindest Beachtung verdienten. COULMAS' Unterscheidung zwischen innerer und äusserer Form sowie FABERS Berücksichtigung der äusseren Form von Schriftsystemen bei deren Klassifizierung waren Vorboten dessen, was im letzten Teil noch kommen sollte.

Im zweiten Teil konnte dann damit begonnen werden, die zuvor aufgebaute Position wieder zu zerstören. Hauptangriffspunkt war das sogenannte reprä-

⁵³ Diese Behauptung wird z. B. in GÜNTHER (1996, S. 1576) aufgestellt.

sensualistische Dogma, demzufolge Schrift Sprache repräsentiere – was auch immer dies heissen mag. Grob zusammengefasst ist das Prinzip, dem die Kritik folgt, ganz einfach: Wie man es auch drehen und wenden mag, das Dogma ist entweder sinnlos, weil es zwei verschiedene Kategorien, Bild und Schrift, vermischt; nachweislich falsch, weil bei ‹Skriptizismus-freier› Analyse sich die Struktur der geschriebenen Sprache nicht als isomorph (oder stärker: homomorph) zur Struktur der gesprochenen erweist; oder schlicht unbrauchbar, weil der Repräsentationsbegriff nicht ausreichend geklärt werden kann. Meines Erachtens liegt der grundlegende Fehler darin: Das repräsentationalistische Dogma versucht das Phänomen der Schrift durch die Fixierung auf eine der vielen möglichen Funktionen, die ihr in der Praxis zukommen, ganzheitlich zu erklären. Es stimmt schlicht und einfach nicht, dass Schriftzeichen in jedem Kontext für sprachliche Zeichen stehen. Oder anders gesagt: Schrift dient nicht einzig dazu, Gesprochenes festzuhalten. Mit ihr kann man viele andere Dinge tun.

Im letzten Teil habe ich durch die Einführung des Notationsbegriffs und die semio-syntaktische Analyse von Zählzeichensystemen versucht, einen Ausweg aus der verfahrenen Situation zu skizzieren. Die Wahl der Untersuchungsme thode ermöglichte es mir, die semantischen Aspekte von Notationssystemen auszublenden und die damit verbundenen Probleme vorerst zu umgehen. Die Fokussierung auf die syntaktische Natur von Zählnotationen führte zudem zu zwei positiven Resultaten. Erstens konnten rein syntaktische Kriterien ange geben werden, anhand derer sich entscheiden lässt, ob eine bestimmte Notation als Zählzeichensystem verwendet werden kann oder nicht. Und zweitens konnten zwei grundlegende Prinzipien der Zeichenbildung herausgearbeitet werden. Während die Anwendbarkeit des ersten Resultats auf den Bereich numerischer Notationen beschränkt ist, erstreckt sich die Geltung der beiden Zeichenbildungsprinzipien auf notationale Systeme im Allgemeinen – und damit auf Schriftsysteme im Besonderen. Für die Schriftlinguistik könnte sich die Berücksichtigung dieser Prinzipien als unerwartet fruchtbar erweisen.

VI Literatur

- CAJORI, FLORIAN 1928: *A History of Mathematical Notation*. Band 1. La Salle.
- CASSIN, BARBARA (Hrsg.) 2004: *Vocabulaire européen des philosophies. Dictionnaire des intraduisibles*. Paris.
- COULMAS, FLORIAN 1996a: *The Blackwell Encyclopedia of Writing Systems*. Oxford.
- 1996b: Typology of writing systems. In: GÜNTHER / OTTO, S. 1380–1387.
- 2003: *Writing Systems. An introduction to their linguistic analysis*. Cambridge.
- DANIELS, PETER T. 1996: The study of writing systems. In: DANIELS / BRIGHT, S. 3–17.
- DANIELS, PETER T. / BRIGHT, WILLIAM (Hrsg.) 1996: *The World's Writing Systems*. New York.
- DAUBEN, JOSEPH 2002: Book Review: *The Universal History of Numbers and The Universal History of Computing*. Notices of the AMS 49, S. 32–38.
- DEFRANCIS, JOHN 1989: Visible Speech. The diverse oneness of writing systems. Honolulu.
- Duden. Die Grammatik. Hrsg. von der Dudenredaktion. 8. Auflage. Mannheim/Wien/Zürich 2009.
- DÜRSCHIED, CHRISTA 2006: *Einführung in die Schriftlinguistik*. 3. Auflage. Göttingen.
- EISENBERG, PETER 1996: Sprachsystem und Schriftsystem. In: GÜNTHER / OTTO, S. 1368–1380.
- 2009: Der Buchstabe und die Schriftstruktur des Wortes. In: Duden, S. 61–94.
- FABER, ALICE 1992: Phonemic segmentation as epiphenomen. In: *The Linguistics of Literacy*. Hrsg. von DOWNING, PAMELA / LIMA, SUSAN D. / NOONAN, MICHAEL. Band 21, *Typological Studies in Language*. Amsterdam, S. 111–135.
- FRENCH ANDERSON, W. 1956: Arithmetical computations in Roman numerals. *Classical Philology* 51, S. 145–150.
- FRIBERG, JÖRAN 2008: A remarkable collection of Babylonian mathematical texts. Notices of the AMS 55, S. 1076–1086.
- GLÜCK, HELMUT 1987: *Schrift und Schriftlichkeit*. Stuttgart.
- GOODMAN, NELSON 1976: *Languages of Art. An approach to a theory of symbols*. 2. Auflage. Indianapolis.
- GÜNTHER, HARTMUT 1996: Schrift als Zahlen- und Ordnungssystem – alphabetisches Sortieren. In: GÜNTHER / OTTO, S. 1568–1583.
- GÜNTHER, HARTMUT / OTTO, LUDWIG (Hrsg.) 1994 und 1996: *Schrift und Schriftlichkeit. Ein interdisziplinäres Handbuch internationaler Forschung*. Bände 10.1 und 10.2, *Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft*. Berlin/New York.
- HAARMANN, HARALD 2008: *Weltgeschichte der Zahlen*. München.

- HARRIS, ROY 1986: *The Origin of Writing*. London.
- 1994: Semiotic aspects of writing. In: GÜNTHER / OTTO, S. 41–48.
- 2000: *Rethinking Writing*. London.
- IFRAH, GEORGES 2000: *The Universal History of Numbers. From prehistory to the invention of the computer*. New York.
- KENNEDY, JAMES G. 1981: Arithmetic with Roman numerals. *The American Mathematical Monthly* 88, S. 29–32.
- KING, DAVID A. 2001: *The Ciphers of the Monks. A forgotten number notation of the Middle Ages*. Stuttgart.
- KOHRT, MANFRED 1986: The term ‹grapheme› in the history and theory of linguistics. In: *New Trends in Graphemics and Orthography*. Hrsg. von AUGST, GERHARD. Berlin, S. 80–96.
- LI, JIE 1996: Das chinesische Schriftsystem. In: GÜNTHER / OTTO, S. 1404–1412.
- LINELL, PER 2005: *The Written Language Bias in Linguistics*. Oxon.
- LYONS, JOHN 1968: *Introduction to Theoretical Linguistics*. Cambridge.
- MENNINGER, KARL 1958: *Zahlwort und Ziffer. Band 2*. Göttingen.
- OPPITZ, MICHAEL 2008: *Die verlorene Schrift*. Zürich.
- PETTERSSON, JOHN S. 1996: Numerical notation. In: DANIELS / BRIGHT, S. 795–806.
- POSNER, ROLAND / ROBERING, KLAUS: Syntactics. In: POSNER / ROBERING / SEBEOK, S. 14–83.
- POSNER, ROLAND / ROBERING, KLAUS / SEBEOK, THOMAS A. (Hrsg.) 1997: *Semiotik. Ein Handbuch zu den zeichentheoretischen Grundlagen von Natur und Kultur. Band 13.1, Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft*. Berlin.
- RITTER, JOACHIM / GRÜNDER, KARLFRIED / GABRIEL, GOTTFRIED (Hrsg.) 1971–2007: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Basel.
- ROGERS, HENRY 2005: *Writing Systems. A linguistic approach*. Malden.
- SAMPSON, GEOFFREY 1985: *Writing Systems. A linguistic introduction*. London.
- SAUSSURE, FERDINAND DE 1967: *Cours de linguistique générale*. Kritische Auflage. Paris.
- STALPH, JÜRGEN 1996: Das japanische Schriftsystem. In: GÜNTHER / OTTO, S. 1413–1427.
- UNGER, J. MARSHALL 2004: *Ideogram*. Honolulu.

Heft 8/2011 – Aus dem Inhalt

PETER UTZ

Soll die Germanistik verschweizern?

ULRICH WYSS

Alte Germanistik? – Altgermanistik!

ELVIRA GLASER

Von Dialektologie und Sprachgeschichte. Ein Programm

SIMON BRÜHLMANN

Geschundenes Bild oder brutale Schrift? Textlinguistische Untersuchung anhand von Stefan Sagmeisters ‹AIGA Detroit Poster›

ROMAIN BÜCHI

Schrift und Notation

SIMONE EBERHART

Textdesign und Textwirkung

ALICIA SOLIS

«Die Schweizerinnen sind keine Schweizer.» Der öffentliche Diskurs über sprachliche Gleichbehandlung von Frau und Mann in der Schweiz

Germanistik in der Schweiz

ISBN 978-3-033-03167-8



9 783033 031678 >