

NATÜRLICHE SPRACHEN SIND ARBITRÄR

MUSS DAS SO SEIN?

Manfred Bierwisch,

Vortrag in der Vortragsreihe des CCLS (Cologne Center of Language Sciences),
Universität Köln, Mai 2016

Vorspiel in der Antike:

Platos Kratylos

Das Thema der Beliebigkeit in der Sprache geht zurück bis auf die Anfänge der Sprachtheorie in Plato's Dialog „Kratylos“:

Die Frage, ob Wörter

θεσει, also durch Konvention entstehen, oder

φυσει, der Natur der Dinge entsprechen

ist eine Herausforderung für Sokrates.

Plato entwickelt eine Lösung aus zwei Teilen:

Für motivierte Wörter wird ihre Bedeutung auf die Bedeutung der Bestandteile zurückgeführt – eine Art etymologisch-kompositioneller Ableitung.

Für primäre, nicht abgeleiteter Wörter wird eine Form von Analogie zwischen Lautstruktur und Bedeutung angenommen – eine Art ikonischer Entsprechung.

Die dabei vermerkten Gegensätze zwischen

arbiträr – motiviert
ikonisch – konventionell
kompositionell – primär

kehren in verschiedenen Konstellationen der Entwicklungsgeschichte bis in die Gegenwart wieder.

Am Anfang steht die Kenntnisnahme der Konventionalität der Wörter und das Unbehagen an ihrer Unmotiviertheit .

1. Das Problem

2. Ebenen und Abhängigkeiten der Sprachstruktur

3. Arbitrarität und ihre Restriktionen

4. Ebenen der Repräsentation im visuellen System

5. Die Nicht-Arbitrarität der Musik

6. Die Einzigartigkeit der Sprache

7. Die Konventionalität der Sprache: Grenzen und Universalität

1. Das Problem

Mit den folgenden Grundprinzipien von Ferdinand de Saussure beginnt die Linguistik des 20. Jahrhunderts:

Prinzip 1: Das sprachliche Zeichen ist arbiträr.

Die Bezeichnung ist unmotiviert im Bezug zur Bedeutung

Prinzip 2: Das sprachliche Zeichen ist linear.

Die Bezeichnung ist primär akustisch, also zeitlich linear strukturiert.

In der Folge verliert die Arbitrarität deutlich an Aufmerksamkeit. Einer der wenigen, die sie immerhin im Blick behalten, ist

Noam Chomsky, der wiederholt vermerkt:

Saussurean arbitrariness

gilt für die Verbindung von Konzepten mit abstrakten Lautrepräsentationen im substantiellen Teil des Lexikons.

Immerhin betrachten sowohl Saussure wie Chomsky die Arbitrarität (wenn auch in unterschiedlicher Weise) als etwas, das

- (a) die lexikalischen Einheiten betrifft
- (b) mit der Verschiedenheit der Sprachen verbunden ist
- (c) in komplexen Ausdrücken nur relativ gilt:

<i>vingt</i>	<==>	20	ist arbiträr,
<i>dix-neuf</i>	<==>	19	ist motiviert.

(Saussures Beispiele)

Das führt allerdings zu ganz unterschiedlichen Arten und Graden der Motivation und der Arbitrarität:

arbiträr		motiviert	
zehn	<==>	10	neun zehn <==> 19
			neun zig <==> 90
zwan zig	<==>	20	*zwei zig <==> 20
zwölf	<==>	12	*zwei zehn <==> 12

Beliebig herausgegriffene Beispiele zeigen ganz unterschiedliche Anteile von Motivation und Arbitrarität:

Redewendung Brauchtum Kauderwelsch

Unbeschadet der identifizierbaren Teile und ihrer Bedeutung ist die Beziehung der Ausdrücke im Ganzen arbiträr.

Grundsätzlich sind zwei Arten der Begründung von Zeichen zu unterscheiden (die bei Plato vorbereitet sind) :

(a) Semiotische Motivation

(b) Kombinatorische Motivation

(a) ist die Motivation von Zeichen als Zeichen

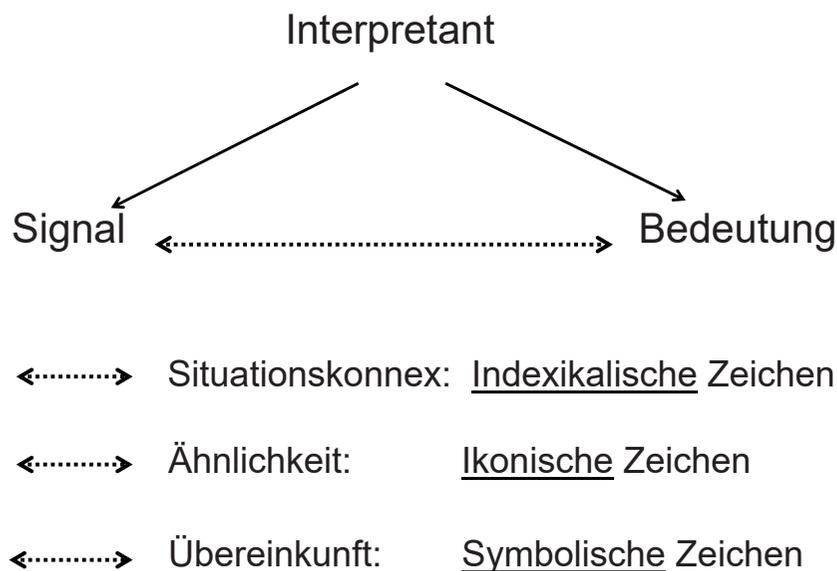
(b) ist die Motivation von Zeichen durch andere Zeichen

(b) setzt (a) voraus.

Die Motivation von Zeichen als Zeichen ist Sache der Semiotik

Die Motivation von Zeichen durch Zeichen, vor allem die Kombinatorik, ist (für die Sprache) Sache der Linguistik.

Die Semiotik unterscheidet drei Arten der Zeichenbegründung aufgrund der Art der Zeichenbeziehung:



Schema 1

Beispiele:

Indexikalische Zeichen: Rauch - Feuer
Thermometer
Zeigegesten

Ikonische Zeichen: Landkarten
Pantomime

Symbolische Zeichen: Verkehrszeichen
Ziffern

Sprachliche Beispiele:

Indexikalisch: (a) autsch (b) hier, ich

Ikonisch: Kuckuck, summen, Knall

Symbolisch: Hut, Mut, Gut, gut, besser...

Natürliche Sprachen sind im Grundsatz arbiträr, d.h. sie beruhen nicht auf Ähnlichkeit, Kausalität oder Situationsgebundenheit.

Sprachliche Ausdrücke sind daher weder auf den situativen Kontakt mit dem Denotat noch auf Ähnlichkeit mit ihm angewiesen.

Das schließt Ikonizität und die damit verbundene Motivation und situative Deixis nicht aus, ändert aber nicht die grundsätzliche Konventionalität der Sprache.

Die unterschiedlichen Bedingungen und Effekte der verschiedenen Arten der Zeichenkonstitution sind wiederholt Gegenstand der Untersuchung gewesen.

Einen Überblick gibt Dingemane in

Arbitrariness, Iconicity, and Systematicity in Language

jedoch ohne die im Grunde arbiträre Natur der Sprache deutlich zu machen.

Allerdings sind **Zeigen** (Deixis) und **Darstellen** wesentlich als sprachbegleitende oder substituierende Formen der Kommunikation.

Sie beruhen wesentlich auf indexikalischer bzw. ikonischer Zeichenstruktur statt der Symbolfunktion der Sprache.

Beide nutzen vor allem Gebärden als Signale.

Zeigen und Darstellen sind nicht arbiträr – anders als z.B. die Symbole der Gebärdensprache, die konventionell sind.

Aber sie sind eingeschränkt auf Bedeutungen, deren Denotat direkt präsent ist (Zeigen) oder strukturanalog zum Signal (Darstellen).

(Herb Clark und Michael Tomasello haben jüngst die Unterschiedlichkeit der Prinzipien thematisiert)

Das mögliche Ineinandergreifen der drei Prinzipien, insbesondere in Bezug auf die Kombinatorik, ist interessant. Es kann hier nicht verfolgt werden.

Das gilt ebenso für die partielle Motivation von Symbolen durch Analogie (Lautmalerei) und die komplizierten Bedingungen der Deixis (*hier, da, jetzt* etc.)

Die Tatsache, dass sprachliche Zeichen arbiträr sind, ist allemal die Grundlage.

Für Saussure ist sie zentral.

Für Chomsky ist sie eher marginal, da für ihn die Kombinatorik die Essenz der Sprache ist.

Allerdings: Weder Saussure noch Chomsky befassen sich mit der Rolle der Kombinatorik für die Arbitrarität der Sprache.

Betrachtet man diesen Grund-Aspekt näher, dann entsteht eine Reihe interessanter Fragen:

Was genau ist in der Sprache arbiträr?

Wieso ist Willkürlichkeit überhaupt möglich?

Was ist der Effekt der Beliebigkeit?

Ist die Arbitrarität vermeidbar?

(Wäre eine Kunstsprache wie Esperanto möglich, die keine Toleranz für Willkür hat?)

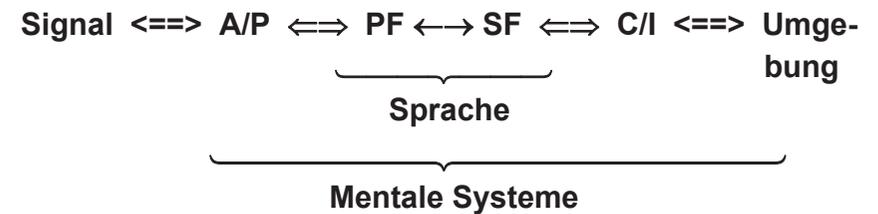
Wäre Abwesenheit von Willkür und Zufall ein Vorteil??

2. Ebenen und Abhängigkeiten der Sprachstruktur

Ein sprachlicher Ausdruck ist ein (primär) akustisches Signal mit einer spezifizierten Bedeutung ("signifiant" and "signifié").

Für jeden Ausdruck in diesem Sinn sind Signal und Bedeutung durch komplexe Bedingungen des Sprachsystems bestimmt.

Andererseits sind beide offen für einen jeweils bedingten, begrenzten Bereich intendierter Variation beim Gebrauch.



A/P: Artikulation/Perzeption

C/I: Konzeptuell/Intentionale Strukturen

PF: Phonetische Form (Lautstruktur)

SF: Semantische Form (Bedeutungsstruktur)

Schema 2

Faktoren wie Alter, Geschlecht, Stimmung, Erregung, Identität des Sprechers...

führen zu Variationen in der Interpretation des Signals:

Signal <====> PF

Diese Relation mit ihren Zwischenschritten ist insgesamt nicht arbiträr

Signal <====> A/P <=> PF

Im gleichen Sinn, aber auf ganz andere Weise gilt Variation für die Relation

SF <====> C/I <=> Umwelt

die ebenfalls variabel, aber **nicht arbiträr** ist. Beispiel:

Sie hat die Schule vor Kurzem verlassen

Hier kann vor Kurzem **z. B. meinen**

(a) **zwei Stunden** ==> die Schule = **Gebäude**

verlassen = **Ortswechsel**

(b) **zwei Jahre** ==> die Schule = **Institution**

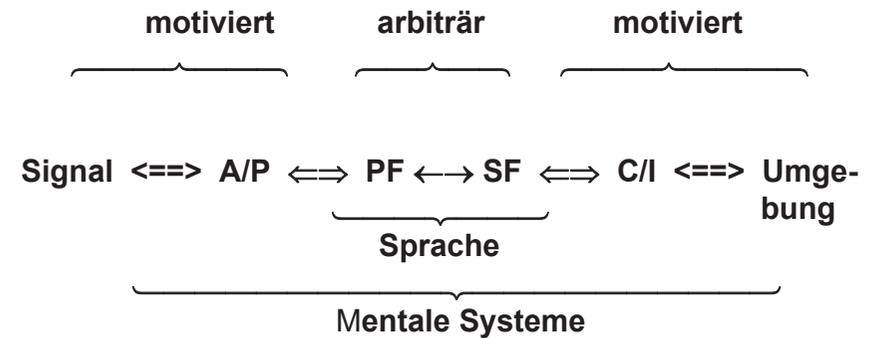
verlassen = **Berufswechsel**

Die arbiträre Übereinkunft $PF \leftrightarrow SF$ ist nicht Sache individueller Beliebigkeit im Einzelfall !

Ihre Entstehung, Durchsetzung und Veränderung unterliegt eigenen, nicht beliebig beeinflussbaren Bedingungen verschiedener Art.

Konventionen haben eine eigene spezifische Stabilität

Entscheidend ist: Konvention erlaubt, aber verlangt nicht Kausalität, Situationskonnex oder Ähnlichkeit



nur $PF \leftrightarrow SF$ ist arbiträr

Schema 3

3. Beliebigkeit und ihre Beschränkungen

Die PF-SF-Korrespondenz and ihre Arbitrarität ist entscheidend für die natürliche Sprache.

Sie betrifft nicht alle Faktoren der SF-PF-Beziehung in gleicher Weise. Vier verschiedene Momente sind zu unterscheiden

1. Heteromorphie der Gesamtstruktur
2. Arbiträre Korrespondenz der Grundelemente
3. Projektivität der Korrespondenz
4. Beschränkung der Projektivität

1. Heteromorphie der Structure

PF und SF beruhen auf essentiell verschiedenen Arten der mentalen Organisation:

PF besteht in (signal-orientierten) linearen Sequenzen von Segmenten und Silben

SF besteht in nicht-linearen, hierarchischen Kombinationen von konzeptuellen und intentionalen Distinktionen.

Dabei gilt offenbar ein generelles Prinzip:

Die sequentielle Struktur von PF und die nicht-lineare Struktur von SF gelten sowohl innerhalb wie zwischen den Grundausdrücken

*trink, trinkbar, untrinkbar,
das ist untrinkbar etc.*

**Das ist keineswegs logisch notwendig!
(Die Schrift z.B. ist eindimensional zwischen und zweidimensional in den Grundelementen)**

2. Arbiträre Korrespondenz der Grundelemente

Die PF-SF-Beziehung beruht auf arbiträrer Kombination von Merkmalen in den (lexikalischen) Grundeinheiten:

Ähnlichkeiten und Unterschiede z.B. von *rind, rund, rand*, oder *lind, kind, land* haben keinerlei Analogie in SF,

umgekehrt haben *rind, kalb* und *schaf* keine Ähnlichkeiten in PF.

Daher kann einerseits die gleiche Lautform ganz verschiedene Bedeutungen haben:

Stil, Stiel, stiehl;

Andererseits kann die Änderung eines PF-Merkmals z.B. in *Reim / rein, kam / Kahn, zahm / Zahn, Zaum / Zaun, dem / den, Keim / kein* etc.

über Segment und Wort hinaus zu ganz verschiedenen Bedeutungen führen:

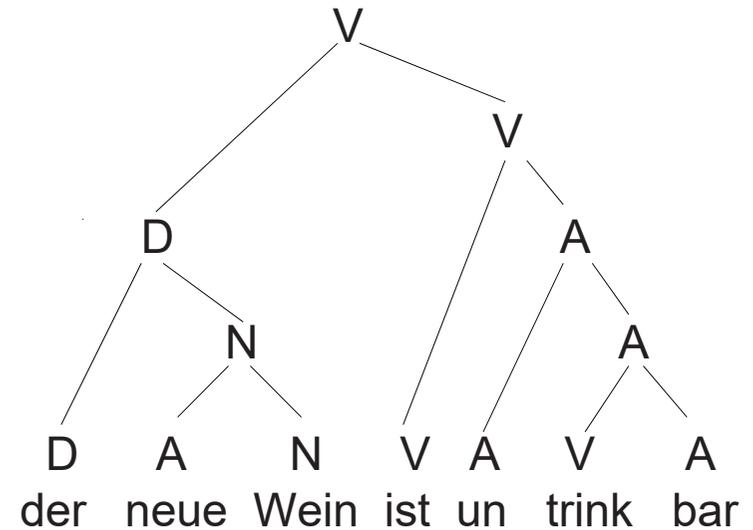
er hat Keime gefunden / er hat keine gefunden

3. Projektivität der Korrespondenz

Die PF-SF-Beziehung insgesamt ist bedingt durch die arbiträre Zuordnung in den Grundelementen und das Prinzip der projektiven Korrespondenz:

Wenn A Teil von B in PF ist, dann ist die Bedeutung α von A Teilkomplex der Bedeutung β von B in SF.

Das ist (vereinfacht) der Effekt der Operation MERGE der minimalistischen Syntax.



4. Beschränkte Projektivität

Die mereologische Motivation der PF-SF-Korrespondenz durch Projektivität wird durch Move (oder „internes Merge“) verletzt, wobei Konstituenten neu zugeordnet werden:

was hat Eva dir ____ gesagt
↑ _____ |

das Spiel fängt gleich an _____
↑ _____ |

Entscheidend ist:

die Kombination überträgt die Arbitrarität vom Teil aufs Ganze

die Projektivität überträgt die Entsprechung vom Teil aufs Ganze.

Drei Aspekte der Arbitrarität

1. PF-SF-Korrespondenz ist arbiträr in den Grundtermen (Symbole).
2. Merge ergibt motivierte Arbitrarität durch projektive Korrespondenz
3. Move (= internes Merge) schränkt die projektive Korrespondenz ein.

Um Natur und Ursache der Arbitrarität der Sprache zu klären, ist es nützlich, andere mentale Systeme vergleichbarer Komplexität zu betrachten.

Ein nahe liegender Fall ist das visuelle System, das die zweidimensionale Ordnung der Retina für beliebig komplexe Einheiten in die räumlich strukturierte dreidimensionale Wahrnehmung überführt.

4. Ebenen des visuellen System

David Marrs Theorie der visuellen Wahrnehmung ist ein Modell dieses Systems.

Das visuelle Signal wird durch zwei Typen von Seh-Zellen der Retina in einer essentiell zweidimensionalen Ordnung rezipiert.

Aus dieser Struktur wird eine primäre „Rohskizze“ extrahiert, die Ecken, Kanten, Flächen, Texturen u.ä. identifiziert.

Zwei weitere Schritte ergeben dann die normale Dreidimensionalität visueller Perzepte.

Signal ==> RO => PS => 2½D <-> 3D

mental systems

RO: Retinale Ordnung

PS: Primäre Skizze

**2½D: Zweieinhalb dimensionale
Representation**

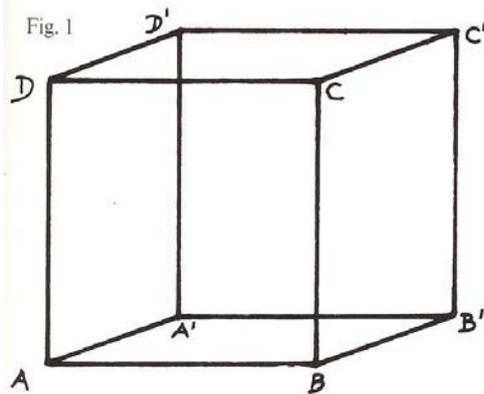
3D : Räumliche Representation

Schema 4

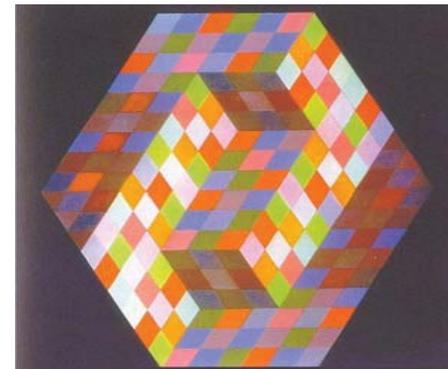
Die dreidimensionale Repräsentation wird erzeugt im Zwischenschritt der 2,5-Dimensionalität, die "mehr" ist als eine zweidimensionale Skizze, aber "weniger" als ein kanonisch dreidimensionaler Raum.

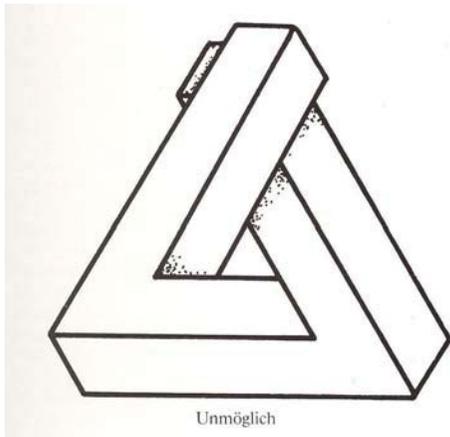
Der sog. "Necker-Würfel" ist eine Art externer Simulation der entscheidenden Momente dieser Ebene der räumlichen Wahrnehmung:

Das Quadrat A'B'C'D' kann bei 3D-Interpretation als hinteres oder vorderes verstanden werden:



Ähnlich, aber mit anderem, artistischen Hintergrund: Vasarely





Sogar unmögliche Objekte
werden auf dieser Ebene
möglich

Kurz: Das visuelle System erfüllt komplizierte Bedingungen. Es hat u. a. mit möglichen und unmöglichen Perzepten und verschiedenen Arten optischer Täuschungen zu tun.

Aber es gibt keinerlei Anzeichen von arbiträrer Korrespondenz wie der in der Sprache.

Ein möglicher Grund: Visuelle Wahrnehmung ist komplex, aber beschränkt auf das Input-System, während Sprache ein Input-Output-System ist. Angemessener wäre daher ein Vergleich von Produktions-Systemen wie Sprache und Musik.

5. Die Nicht-Arbitrarität der Musik

Vier entscheidende Punkte:

A: Musik beruht, wie die Sprache, auf akustischen, also zeitlichen Signalen.

B: Musik hat, im Gegensatz zur Sprache, keine Grundausdrücke mit arbiträrer Bedeutung. (Es gibt kein musikalisches Lexikon.)

C: Musik ist, wie die Sprache, kombinatorisch. Aber die Kombinatorik ist strikt zeitlich.

D: Die Sequenz des Signals ist auch die Abfolge seiner Bedeutung.

Auf dieser Basis hat Pesetsky eine These über die formale Identität von Sprache und Musik formuliert:

“Alle formalen Unterschiede zwischen Sprache und Musik sind Folgen der verschiedenen Grundbausteine:
Arbiträre Paare von Laut und Bedeutung in der Sprache;
Klassen von Tonhöhen und Tonhöhenkombinationen im Fall der Musik.
In jeder anderen Hinsicht sind Sprache und Musik identisch”.

Die kritische Frage ist dabei:

Haben die Grundelemente der Musik etwas, das – den lexikalischen Einheiten der Sprache analog – der Bedeutung vergleichbar ist?

Falls ja, wie verhalten sich Töne zu ihrer Bedeutung?
Falls nicht, ist die Identität von Musik und Sprache ein Irrtum.

Die Natur der Bedeutung in der Musik ist kontrovers.

Nach einer Auffassung (u. a. Hanslick) reduziert sich Bedeutung in der Musik auf die reine Form des Signals.

Eine plausible Alternative nimmt Emotion und Motorik als Bedeutung der Musik an, und mit deren sog. **Gestischen Form** eine relativ abstrakte Struktur der Bedeutung.

Entscheidend ist: Musik benennt ihre Bedeutung nicht, sondern drückt sie analog, also ikonisch, aus.

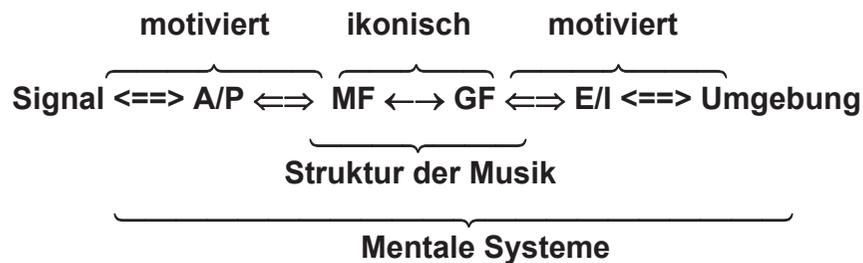
Die unterstellte Identität schwächt sich damit ab zur Parallelität von Sprache und Musik:

So wie SF durch C/I begrifflich interpretiert wird, wird GF durch E/I interpretiert, nämlich das System emotional begleiteter motorischer Bewegungen.

Entscheidend ist die Differenz:

PF \longleftrightarrow SF ist arbiträr konventionell,
MF \longleftrightarrow GF ist ikonisch analog

Daher hat Musik zwar Merge, aber kein Move:
Kombinatorik beruht in der Musik auf Analogie von Musikalischer und Gestischer Form, und zwar insbesondere durch die Kombinatorik.



A/P: Artikulation und Perzeption

E/I : Emotionale und Intentionale Strukturen

MF: Musikalische Form

GF: Gestische Form

Schema 5

Entsprechung und Differenz von Sprache und Musik werden deutlich, wenn die lineare Organisation von phonetischer und musikalischer Form – PF und MF – im Gesang aufeinander projiziert werden.

Ein einfaches Beispiel von Brecht/Eisler zeigt zugleich, wie sich semantische und gestische Form unterscheiden und ergänzen:

Mutter Beimlein hat ein Holzbein

— U — U — U — U

Damit kann sie ganz gut gehn

— U — U — U —

Und mit'm Schuh, und wenn wir brav sind

— U — U — U — U — U

Dürfen wir das Holzbein sehn.

— U — U — U —

In dem Holzbein steckt ein Nagel

— U — U — U — U

Daran hängt sie'n Hausschlüssel dran

— U — U — U — U —

Daß sie ihn, wenn sie vom Wirtshaus heimkommt

— U — U — U — U — U — U

Auch im Dunkeln finden kann.

— U — U — U —



Wo Sprache auf Konvention beruht, basiert Musik auf Analogie von Form und Bedeutung, ohne alle Arbitrarität.

Charakteristische Konsequenzen:

Musik hat keine Möglichkeit der Negation (Man kann Gesten nicht verneinen);

Wiederholung spielt eine zentrale Rolle in der Musik und ist eher marginal in der Sprache.

Wie in der Sprache spielt motivierte Variation in allen Beziehungen der Musik eine wichtige Rolle als Interpretationsspielraum – mit Ausnahme der Ikonizität von MF \longleftrightarrow GF.

Das hat eine Reihe interessanter Folgen für die Interaktion von Musik und Sprache im Lied, im Gesang, in der Oper, etc.

Dieser Kontrast gilt übrigens gleichermaßen für Bilder, wenn man darunter Ausdrücke in einem Zeichensystem im Bereich visueller Signale versteht.

Signale sind dabei zweidimensionale Objekte im Raum, während Sprache und Musik eindimensional Gebilde in der Zeit sind.

Entscheidend sind folgende Unterschiede:

(a) Grundelemente:

Die Musik hat Merkmale (Tonhöhe, Lautstärke, Dauer) und Töne, aber keine Lexikoneinheiten. Die Sprache hat Merkmale und Segmente in PF, und Lexikalische Einheiten als PF-SF-Paare

(b) Kombinationsprinzipien:

Kombination in der Musik ist Zeit-ordnung, Kombination in der Sprache ist lineares und funktionales Arrangement.

Musikalische Kombinatorik erzeugt Bedeutung, Sprachliche Kombinatorik operiert mit Bedeutung.

6. Die Einzigartigkeit der Sprache

Die Eigenart der Sprache ergibt sich aus dem Zusammenspiel von zwei Faktoren:

- (a) der arbiträren Korrespondenz, auf der die Grundzeichen beruhen, und
- (b) der rekursiven Kombinatorik, die sie auf beliebig komplexe Ausdrücke überträgt.

Die menschliche Sprachfähigkeit integriert die Voraussetzungen für (a) and (b). Dabei ermöglicht

- (a) Zeichen für beliebig unterschiedliche Domänen der Interpretation, und
- (b) systematische Zeichen beliebiger Komplexität.

Vier allgemeine Beobachtungen

1. Konventionalität spielt eine Rolle in vielen Bereichen (Kleidung, Wohnung, Nahrung,...), auch in anderen Zeichensystemen (Verkehrszeichen, Flaggen, Wappen, Schriftsystemen...).

Aber nur die Sprache (mit ihren Derivaten, wie Zahlen und Schrift) beruht auf **rekursiver Symbolkombinatorik**.

3. Eine entscheidende Konsequenz der arbiträren PF-LF-Korrespondenz ist die notwendig diskrete, d.h. abstrakte Struktur der Repräsentationen: Wenn die Relation zwischen zwei SF-Einheiten nicht analog repräsentiert werden kann, müssen die Einheiten diskret, d.h. ggf. abstrakt wiedergegeben werden.

Diese inhärente Abstraktion ist kognitiv ein wichtiger impliziter Verarbeitungsschritt.

2. Die Konventionalität bindet das Arbiträre der Sprache an soziale Gruppen, in denen die Konvention jeweils gilt. Das bindet nicht nur die Konventionen an soziale Gruppierungen, sondern vermittelt diesen damit zugleich kognitive und kommunikative Kapazitäten, die erst durch die Sprache entstehen.

4. Anmerkung zur Gebärdensprache.

Für visuelle Signale ist Saussures Prinzip 2 zu verstehen als zeitliche Ordnung. Mit diesem Zusatz sind alle anderen Bedingungen zu übertragen auf die Gebärdensprache der Gehörlosen, die nicht ein Surrogat der natürlichen Sprache ist, sondern die gleiche Kapazität rekursiver Kombinatorik aufweist.

7. Die Konventionalität der Sprache:

Grenzen und Universalität

Zwei offenbar suboptimale Aspekte der Arbitrarität

1. Im Vergleich zu Musik und Bildern ist die Sprache indirekt, abstrakt und muss ihren Inhalt „verfremden“

Musik und Bilder zeigen oder drücken aus, was die Sprache nur sagen oder benennen kann.

2. Verglichen mit ikonischen Systemen bedeutet der symbolische Charakter der Sprache einen Nachteil, insbesondere wegen des lexikalischen Lernaufwands.

Ein kombinatorisches System ohne arbiträre Grundzeichen wäre demnach der Konventionsbedingtheit der Sprache vorzuziehen.

Wenigstens zwei Argumente sprechen eindeutig gegen diese Folgerung:

1. Effabilität oder Vollständigkeit:

„Was gedacht werden kann, kann auch gesagt werden.“

Dieses Prinzip kann in strikt ikonischen Systemen nicht realisiert werden, weil ikonische Systeme auf Domänen mit analoger Struktur beschränkt wären. Nur Arbitrarität erlaubt beliebige Bedeutungsbereiche. (Das logische oder semiotische Argument.)

2. Die Kapazität für lexikalisches Lernen bewältigt mühelos die Last der Arbitrarität. (Das biologische Argument.)

Obwohl Arbitrarität oft als Folge sprachlicher Diversifizierung betrachtet wird, ist dieser Zusammenhang weder Voraussetzung noch Folge der Beliebigkeit

Auch eine einzelne Sprache müsste auf arbiträren Zeichen beruhen, wenn sie Gedanken über unbegrenzten Domänen artikulieren können soll.

Insgesamt:

„Saussurean Arbitrariness“ ist
nicht suboptimal.

Sie ist vielmehr die Basis, auf der die virtuelle Vollständigkeit der natürlichen Sprache beruht.

Einige Literaturangaben

- Bierwisch, Manfred (2011) Completeness and Limitation of Natural Languages, in: *Linguistics* 49, p. 791 – 833
- Bierwisch, Manfred (2014) The Role of Arbitrariness from a Minimalist Point of View, in: Kosta et al. (eds) *Minimalism and Beyond*, p.392- 415, Amsterdam: Benjamins
- Chomsky, Noam (1995) *The Minimalist Program*, Cambridge, Mass: MIT Press
- Clark, Herbert H. (2016) Depicting as a Method of Communication, in: *Psychological Review*, to appear
- Dingemanse, Mark, et al. (2015) Arbitrariness, Iconicity, and Systematicity in Language, in: *Trends in Cognitive Science* 19, p.603 -615
- Katz, Jonah and David Pesetsky (2009) The Identity Thesis for Language and Music, at: *LingBuzz /000959*,
- Lerdahl, Fred and Ray Jackendoff (1983) *A Generative Theory of Tonal Music*, Cambridge, Mass.: MIT Press
- Marr, David (1982) *Vision*, San Francisco: Freeman
- Saussure, Ferdinand de (1916) *Course de linguistique générale*, Paris Payot