

Mit der Linie als Grundlage der visuellen Wahrnehmung ist der Zugang zu den Schnittstellen für mentale Routen- und Raumkarten ein anderer geworden. Die Darstellungstechnik der virtuellen Medien kann folglich insofern entmystifiziert werden, als sie in der Tradition der geometrischen Darstellungs- und Kommunikationstechniken steht. Mit der Nutzung von Extended Reality betreten wir gewissermaßen das Raster auf dem unsere Raumwahrnehmung konstruiert wird.

4.2 Die Linie im Raster

In diesem Abschnitt soll das Raster als konstruktivistisches Gestaltungsprinzip besprochen werden. Dies geschieht mit dem Ziel, das Raster als Moment der gestalterischen Interaktion mit der Linienwelt und deren Visualisierung herauszuarbeiten und damit einen Anschlusspunkt für die Analyse virtueller Gestaltung zu schaffen.

Das Raster (im Englischen: *grid*) als Gestaltungsprinzip bezeichnet die Verwendung geometrischer Hilfslinienraster,⁷⁴ aus denen formale Aspekte des Entwurfs abgeleitet werden.

Ein Raster ist das grundlegende Gerüst für den Designentwurf. Es stellt eine Bezugsstruktur bereit, die die Platzierung der Elemente lenkt, welche die Anatomie eines Designs bilden.⁷⁵

74 Hilfslinien konnten zuvor als *funktionale Linien* kategorisiert werden. Hilfslinien bilden, in ihrer Form als *funktionale Linien*, die Schnittstelle zwischen mentalen Karten und der Linienwelt. Sie bilden die Meta-Ebene der Ordnung und setzen die abgebildeten Informationen mit der Lebenswelt in Bezug. Sie kommunizieren die Funktion und Handhabung der zeichnerischen Darstellung und setzen damit den Inhalt in einen Kontext aus dem sich mentale Karten ableiten lassen. Hilfslinien sind Linien, welche die Informationen strukturieren und systematisch ordnen, um eine Lesbarkeit der Zeichnung und Skizze zu generieren.

75 Gavin Ambrose/Paul Harris: Designraster. Struktur oder Muster aus Linien, die als Gerüst für die Anordnung der Elemente eines Designs dienen, München, 2008, S. 27.

Genauer dient das Raster dazu, ein Grundverständnis aufzubauen und verschiedene Bezüge herzustellen – nämlich den Bezug zwischen dem Entwurf und der Welt, zwischen dem Entwurf und dem Entwerfenden und, selbstreferenziell, die Bezüge der formalen Bestandteile des Entwurfs zu sich selbst und zueinander.

Kernpunkt dabei ist die visuelle Grundorientierung der Wahrnehmung des Gestalters. Die These ist, dass dem Raster dabei die Position einer Schnittstelle zwischen dem Aufspannen mentaler Karten und der Linienwelt zukommt. Genauer gesagt ist das Raster der zeichnerische Zugang zur Linienwelt, in der anschließend die einzelnen Teile eines Entwurfs verortet und wieder daraus abgeleitet werden. Die Nutzung des Rasters für die Gestaltung ist dabei nicht nur theoretisch anzusetzen. Es geht nicht nur um die Generierung eines visuellen Ordnungssystems. Es ist – zumindest geistesgeschichtlich gesehen – auch noch eine gesellschaftliche Komponente mit im Spiel, da die angestrebte Klarheit und Ordnung mit ihrem geschichtlichen Aufkommen als demokratisch und aufklärerisch verstanden wird.⁷⁶ Demgegenüber kann das Raster aus rein systemischer Sicht als ein visuelles Unterscheidungssystem verstanden werden.

Das Raster wird in der Designgeschichte über das Rasterpapier und realgeschichtlich aus dem Kontext des Ingenieurwesens und der Architektur hergeleitet. Zieht man in der Betrachtung noch die Kulturgenese der geografischen Karte mit hinzu, ist das Raster in der systemischen Weiterführung der Linie als Grundlage unserer Weltwahrnehmung anzusehen, also im allgemeinsten theoretischen Kontext zu verorten. Das versteht sich, da das Raster jenen Rahmen bildet, durch den hindurch Wahrnehmung überhaupt geordnet und kommuniziert werden kann.

Dieser Gedankengang lässt sich in zwei Richtungen vollziehen: sowohl hinsichtlich der Welt (insofern durch das Linienraster eine Ordnung der Welt und ein daraus resultierendes Verständnis der Welt her-

76 So urteilt jedenfalls Josef Müller-Brockmann: *Grid systems in graphic design. A visual communication manual for graphic designers, typographers and three dimensional designers* = *Rastersysteme für die visuelle Gestaltung*, Niederteufen, 1981, S. 10.

gestellt wird) als auch hinsichtlich der Konzeption einer geistigen Welt – gemeint als eine Einordnung des Entwurfs selbst in die Welt und ein daraus resultierendes Verständnis des Entwurfs. Um unterschiedliche Rasterformen voneinander zu unterscheiden, wird im Folgenden von Erkenntnisraster und Entwurfsraster gesprochen. Ersteres bezeichnet das Raster, wenn es der Übertragung der Welt zu den mentalen Karten dient, also zur Ordnung der Wahrnehmung genutzt wird. Letzteres bezeichnet die Nutzung des Rasters, um neue Entwürfe und Konstruktionen gestalterisch in die durch das Erkenntnisraster geschaffene Linienwelt einzubetten. Zusammengenommen ergeben beide Formen das Raster als Gestaltungsprinzip.

Dieses Prinzip ist aus dem Design und Designprozess nicht mehr hinwegzudenken. Es bildet die Möglichkeit, vor dem eigentlichen Entwurf eine Entscheidung darüber zu fällen, in welchem Bezug die verschiedenen Teile des Konzepts zueinanderstehen und wie sie wahrgenommen werden sollen. Das Raster bildet dabei das gedankliche Fundament, demgemäß sich das Design ordnet und strukturiert.⁷⁷

In der Anwendung reicht die Rasterbildung in fast alle Bereiche der Gestaltung hinein, man denke nur an die Anordnung von Elementen einer Homepage über die Komposition von Bildern und Objekten bis zu der Komposition von virtuellen Räumen.

Grundsätzlich kann zwischen drei Bezugsformen unterschieden werden, durch die der Entwurf verständlich wird:

1. Bezug zum Menschen (emblematisch im Goldenen Schnitt)
2. Bezug zur reinen Form (repräsentiert durch Reine Geometrie)
3. Bezug zur Funktion und Natur (durch die erweiterten Möglichkeiten der Parametrie)

Diese Unterteilung wird nachfolgend ausdifferenziert. Grundsätzlich wird in dieser Arbeit die These vertreten, dass das Raster die theoretische wie praktische Grundlage für einen systematischen Gestaltungsansatz bietet. Es fungiert damit als Verbindungsglied zwischen

77 G. Ambrose/P. Harris, 2008, S. 6.

dem Konstruktivismus als Gestaltungsprinzip und einem gestalterisch-epistemologischen Ansatz. Im ersten Schritt wird das Raster als allgemeiner Zugang zur Linienwelt herausgearbeitet, um darauf aufbauend im zweiten Schritt das Raster als Gestaltungsprinzip in der Linienwelt zu verorten.

Am Anfang steht eine Begriffsklärung. Dabei wird sowohl von dem deutschen Begriff »Raster« als auch dem englischen »Grid« ausgegangen. Im weiteren Text wird dann Raster für die hergeleitete Definition stehen:

Raster: (lat.) *rastrum*, [der] Rechen, zu lat. *rādere* (*rāsum*) ›kratzen, schaben, reinigen, glattmachen, abscheren‹. Vgl. auch in der älteren Druckersprache zu lat. *rāster*, *rāstrum* gebildetes *Rastral* n. ›Gerät mit fünf Zinken zum Eingravieren von Notenlinien in Druckplatten‹ (16. Jh.), *rastrieren* Vb. ›mit Notenlinien versehen‹.⁷⁸

Vom Rechen, der Furchen (Linien) ins Feld zieht, oder vom Gravurwerkzeug für Notenlinien abgeleitet, ist das Raster ein Hilfsmittel, das auf Basis von Linien Ordnung und Klarheit erzeugt.⁷⁹ Für eine Vertiefung lohnt es sich, die sprachliche Analogie im Englischen, also die Herleitung von »grid« ebenfalls zu betrachten: »Grid: originated from ›gridiron‹ 1. A framework of spaced bars that are parallel to or cross each other; a grating. 2. A network of lines«⁸⁰

Im Mittelenglischen lässt es sich zurück führen auf: *gredire*.⁸¹ Besonders interessant für ein vollständiges Bild sind die bekannten englischen Wortwendungen, die auch in die deutsche Sprache Einzug erhalten haben: *off the grid* und *on the grid*. In diesen Wortwendungen steht *grid* für eine Infrastruktur, durch das Betreten des *grid* findet eine Anbindung

78 »Raster«, in: Wolfgang Pfeifer et al.: Etymologisches Wörterbuch des Deutschen, Berlin, 1993, digitalisierte und von Wolfgang Pfeifer überarbeitete Version im Digitalen Wörterbuch der deutschen Sprache, <<https://www.dwds.de/wb/Raster>>, abgerufen am 07.08.2020.

79 G. Ambrose/P. Harris, 2008, S. 42.

80 Angus Stevenson/Judy Pearsall (Hg.): Oxford dictionary of English, Oxford: Oxford Univ. Press 2010, S. 770.

81 A. Stevenson/J. Pearsall (Hg.), 2010, S. 770.

an diese Infrastruktur statt. Früher war damit hauptsächlich die Anbindung an Elektrizität gemeint, mittlerweile wird mit dem Grid auch die Anbindung an das Internet verstanden. Jemand ist *off the grid*, wenn er keinen Mobilfunkempfang hat und somit nicht erreichbar ist. In beiden Fällen bezeichnet *grid* ein System, ein Netzwerk, die Anbindung und Einordnung in einen Zusammenhang. Mit Rechen und Grid entstehen jeweils Kontexte von grundlegender Ordnung, Linienziehung und besonders wichtig: das Raster als Begriff für einen größeren geordneten Zusammenhang.

Nach der Definition des Rasterbegriffs gilt es den Begriff des Konstruktivismus auszudifferenzieren, da hier eine zweite Bedeutungsebene hinzukommt. Die bisherige Verwendung als epistemologischer Systemansatz wird im Folgenden als *systemtheoretischer Konstruktivismus* bezeichnet. Hinzu kommt die Bedeutung als Entwurfsprinzip der Konstruktion, das im Folgenden als *gestalterischer Konstruktivismus* bezeichnet wird. Dies bedarf einer Anwendung auf den Bereich der Gestaltung, um daran anschließend den gestalterischen Konstruktivismus als Entwurfsprinzip von den anderen Formen des Konstruktivismus zu unterscheiden, die sich lediglich darin gleichen, dass sie das Prinzip der Konstruktion als Kern ihrer spezifischen Ausrichtung nutzen.⁸²

Konstruktivismus, im allgemeinsten Sinne Bezeichnung für in verschiedenen Kulturbereichen der neueren Zeit entstandene Richtungen, die den Begriff der *Konstruktion* in den Mittelpunkt ihrer Theorie der jeweils intendierten Kulturprodukte stellen.⁸³

Das Feld reicht dabei von Bereichen wie der Kunst und dem Design über Philosophie, Soziologie, Psychologie und Mathematik, Logik, Geometrie bis hin zur allgemeinen Wissenschaftstheorie und Ethik.⁸⁴ Der *gestalterische Konstruktivismus* bezieht sich auf einen Gestaltungs- und Fertigungsprozess auf der Basis von geometrischen und mathematischen

82 »Konstruktivismus«, in: Jürgen Mittelstraß (Hg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Stuttgart, 1995, S. 449.

83 J. Mittelstraß (Hg.), 1995, S. 449 (Hervorhebungen im Original)

84 J. Mittelstraß (Hg.), 1995, S. 449–452.

Konstruktionen und ist besonders durch die Arbeiten der Bauhaus-Bewegung beeinflusst:

»Am geläufigsten ist die Bezeichnung ›K.« im Bereich der bildenden Kunst, wo sie auf Richtungen angewandt wird, die der Gestaltung von Kunstwerken streng geometrisch durchgeführte Konstruktionen zugrunde legen z.B. [...] in den geometrischen Bildkompositionen von P. Mondrian, M. Bill und verschiedenen Künstlern des Weimarer und Dessauer Bauhauses.«⁸⁵

Im Kontext der bildenden Künste ist der Konstruktivismus als geometrisches Gestaltungsprinzip zu verstehen. Die geometrische Bild- und Formensprache am Bauhaus legt besonders für das Design ein Fundament, das bis heute großen Einfluss auf die Gestaltung in vielen Aspekten hat. Der Fokus auf die geometrisch determinierte Funktion sollte jedoch nicht von dem epistemologischen Aspekt des *gestalterischen Konstruktivismus* ablenken. Dieser kristallisiert sich in der Nutzung eines gleichmäßigen Rasters von Hilfslinien als Grundlage eines Entwurfs. Der *gestalterische Konstruktivismus* definiert begrifflich einen Gestaltungs- und Fertigungsprozess auf der Basis von geometrischen und mathematischen Konstruktionen, deren Kern die Gestaltung nach und mit einem Hilfslinienraster ist.

Mit diesen Definitionen ist es möglich, das Raster auf den Gestaltungskontext zu übertragen und damit zum gestalterischen Raster überzugehen. Dieses durchläuft als Hilfsmittel zum Entwurf historisch zwei verschiedene Stufen auf dem Weg zum Gestaltungsprinzip: als Erkenntnisraster (Hilfsmittel für das Verständnis der Welt) und als Entwurfsraster (Anwendung des erlangten Verständnisses zur Konstruktion). Zur Herleitung für den Gestaltungsbereich lohnt ein knapper historischer Exkurs zu den Ursprüngen der Technik in der Renaissance und damit zu den Basisparadigmen dieser Zeit, dem wissenschaftlichen Anspruch der Kunst und der daraus resultierenden Entwicklung der Zentralperspektive und der geometrischen Projektionen. Das Raster dient in diesem Zusammenhang sowohl der Erfassung der Welt als auch

85 J. Mittelstraß (Hg.), 1995, S. 449.

ihrer Rekonstruktion und Konstruktion im Bild (Perspektivkonstruktion).

4.2.1 Erkenntnisraster

Das Erkenntnisraster wird genutzt, um die Wahrnehmung in begreifbare Abschnitte zu unterteilen und mithilfe dieser die Welt zu verstehen. Dazu zählen beispielsweise die Kartierung und die Unterteilung der Welt durch die Längen- und Breitengrade. Sie bilden ein Raster, das die Größe der Welt zu unserem Alltag und damit mit unserem Verständnis in Beziehung setzt. Das Raster ist der übergeordnete Zusammenhang, mit dem die Welt verständlich gemacht wird. Dabei sind die einzelnen Einheiten vom Großen ins Kleine immer Puzzleteile eines Ganzen. Konkreter handelt es sich beim Erkenntnisraster um ein Netz aus horizontalen und vertikalen Linien in gleichen Abständen zueinander.⁸⁶ Dies findet sich von der Weltkarte (Längen- und Breitengrade) über Atlanten und Stadtkarten (Quadranten) ebenso wie in der Architektur und in Designzeichnungen etwa durch die Nutzung von Rasterpapier. Jedes Quadrat kann mittig wieder in vier weitere Quadrate unterteilt werden.⁸⁷ Der Vorgang kann unendlich fortgesetzt werden. Am Ende handelt es sich immer um das grundlegend gleiche Raster.

Das Erkenntnisraster in der Gestaltung kennen wir vor allem als die rudimentäre Technik des perspektivischen Zeichnens mithilfe eines Gitter- oder Quadratnetzes.⁸⁸ In diesem Kontext kann stellvertretend für die verschiedenen Entwickler dieser Technologie Albrecht Dürer genannt werden. Dürers gerasterter Rahmen aus den *Underweysungen* ist wortwörtlich ein gerasterter Blick auf die Welt. Bei allen Methoden blickt der Zeichner durch ein aufgespanntes Gitternetz auf das Zeichenobjekt und überträgt Quadrat für Quadrat den jeweiligen visuellen Rasterausschnitt auf das ebenso gerasterte Bild.⁸⁹ Die Basis

86 G. Ambrose/P. Harris, 2008, S. 42.

87 J. Müller-Brockmann, 1981, S. 11.

88 G. Ambrose/P. Harris, 2008, S. 42.

89 Siehe auch Kapitel 4.2.

dafür bildet das auf Vermessung basierende, geografisch-geometrische Verständnis der Welt – die Linienwelt. Ihr wird nun mit jedem Quadrat, das übertragen wird, ein weiteres Detail hinzugefügt. Die Linienwelt wird sozusagen durch die Verwendung des Erkenntnisrasters weiter ausdifferenziert und folglich um ein weiteres Puzzleteil ergänzt.

Darauf aufbauend ist die Verwendung des Übertragungsrasters die Visualisierung des grundlegenden Prinzips der Linienwelt, weil es für die geometrische Kommunikationsebene der Weltwahrnehmung steht. Über dieses werden lebensweltliche Wahrnehmungen in das System der Linienwelt eingeordnet. Man kann sagen: Mit dem Erkenntnisraster wird die Welt als Ganzes erfasst. Und damit wird ein grundlegendes Verständnis geschaffen, in das sich alle neuen Erkenntnisse einordnen lassen.

An diesem Punkt dreht sich das Prinzip des Rasters als Erkenntniswerkzeug der Welt um. Indem das geometrische Verständnis die ganze Welt umspannt, wird jegliches Hinzufügen bestehender Wahrnehmung über das Erkenntnisraster zu einem Ausdifferenzieren eines bestehenden Systems, d.h. neu hinzu kommt nur etwas, wenn es entworfen wird. Soll heißen: Mit dem Bestehen der Linienwelt ist es logisch, dass sich neue Entwürfe in dieses Verständnis einfügen müssen. Damit ist der Übergang vom Erkenntnisraster zum Entwurfsraster gegeben.

4.2.2 Entwurfsraster

Beim Entwurfsraster geht es darum, neue Entwürfe und Konstruktionen gestalterisch in die Linienwelt einzubetten. Das Dargestellte wird mit der Wahrnehmung der Welt in einen Bezug gesetzt und damit gewissermaßen schon in die Welt übertragen. Dabei spricht das Raster hauptsächlich mentale Raumkarten und zu einem kleinen Teil auch mentale Routenkarten an, d.h. es werden sowohl Raumzusammenhänge wie Abstände und Anordnungen des Raumes, der Räume und der darin enthaltenen Objekte zueinander kommuniziert, als auch Informationen über Ich-bezogene Interaktion im Raum. Die Verbindung zwischen diesen Aspekten bildet der Begriff der Proportionen:

Pro|por|ti|on, die; –, -en [lat. proportio = das entsprechende Verhältnis; Ebenmaß, aus: pro = im Verhältnis zu u. portio, Portion]

1. (bildungsspr.) [Größen]verhältnis verschiedener Teile eines Ganzen zueinander: Länge und Breite stehen in der richtigen P. zueinander⁹⁰

Die Kommunikation und Gestaltung von Proportionen findet damit mit dem Raster statt. Dabei geht es um die Wahl der Maßeinheit, mit der alle anderen Teile in Relation zueinander gesetzt werden. Es gilt, Bezüge zu schaffen, die gesellschaftlich und allgemein bekannt sind und mithilfe derer sich der Entwurf leicht in die mentalen Karten einfügen lässt. Die beste Form der visuellen Referenz bietet die Form, die uns am geläufigsten ist: der Mensch.⁹¹ Dazu Leon Battista Alberti: »Man is the measure of all things.«⁹² Der Mensch wird als Maß genommen, weil damit die Übertragung der Idee am einfachsten ist. Der Entwurf hat so immer eine direkte Relation, eine Verbindung zum Betrachter. Der Mensch als grundlegende Referenz ist ein Anschlusspunkt für die Wahrnehmung und damit essenziell für die Generierung mentaler Karten. So wie die Linie historisch lebensweltlichen Ursprungs ist, hat auch das Raster durch die Wahl des Menschen als Ausgangspunkt der Maßeinheiten eine grundsätzlich lebensweltliche Verankerung.⁹³ Darauf aufbauend kann historisch beobachtet werden, wie sich der zentrale Bezugspunkt des Gestaltungsrasters verschiebt – vom Bezug zum Menschen (Goldener Schnitt) über den Bezug zur reinen Form (Reine Geometrie) bis hin zum Bezug zur Funktion und Natur (Parametrie). In den folgenden Abschnitten wird dies ausführlich dargelegt.

Den Anfang macht der Bezug zum Menschen und damit immer auch zu der individuellen Wahrnehmung des Betrachters. Damit werden nachvollziehbare Bezüge zu allen anderen bekannten Maßen und

90 »Proportion« in: Dudenredaktion (Hg.): Duden – Deutsches Universalwörterbuch, Berlin, 2015, S. 1395.

91 M. Kemp, 1990, S. 22.

92 Leon B. Alberti: *On Painting and On Sculpture. The Latin texts of De pictura and De statua*, hg. Von Cecil Grayson, London, 1972, S. 52–53.

93 L. B. Alberti, 1972, S. 52–53

Formen geschaffen. Dies ist möglich, da sich auch die Maße und Maßverhältnisse des menschlichen Körpers über den Goldenen Schnitt erschließen lassen.⁹⁴ Dies mag der Grund sein, warum dieses Verhältnis der Teile zueinander in der menschlichen Wahrnehmung bevorzugt wurde:

Zu allen Zeiten und bei allen Völkern lässt sich nachweisen, dass der Mensch sowohl in der Natur als auch in der von ihm selbst gestalteten Umwelt Proportionen nach dem Goldenen Schnitt kognitiv bevorzugt.⁹⁵

Wissenschaftlich belegt wurde diese These am Anfang des 20. Jahrhunderts von den Psychologen Gustav Fechner,⁹⁶ Charles Lalo⁹⁷ und weiteren. Historisch überliefert wurde dies jedoch zunächst über rudimentäre Bauwerke und die Architektur. So ist einer der ersten Belege für die, vermutlich noch intuitive, Nutzung des Goldenen Schnitts die Konstruktion von Stonehenge (2000 – 1600 v. Chr.).⁹⁸ Die Reihe von entsprechenden Bauwerken setzt sich in der Antike und Renaissance fort und ist ungebrochen. Den frühesten schriftlichen Nachweis für eine bewusste Auseinandersetzung mit dem Goldenen Schnitt bilden die Schriften des antiken Architekten Marcus Vitruvius Pollio, auch genannt Vitruv. In seinen *Zehn Büchern über Architektur*⁹⁹ platziert er den Menschen ins Zentrum des architektonischen Entwurfs.

Laut Vitruv entspricht die Körpergröße eines wohl proportionierten Mannes der Spannweite seiner ausgestreckten Arme. Über Fußsohlen, Scheitel und Fingerspitzen lasse sich ein Quadrat legen, Hände und Füße lägen auf einem Kreis, dessen Mittelpunkt der Nabel sei.¹⁰⁰

94 Kimberly Elam/Wolfgang Heuss: Proportion und Komposition. Geometrie im Design, New York, 2006, S. 6.

95 Ebd.

96 Gustav T. Fechner: Zur experimentalen Aesthetik, Leipzig, 1871.

97 Charles Lalo: Esquisse d'une esthétique musicale scientifique, Paris, 1908.

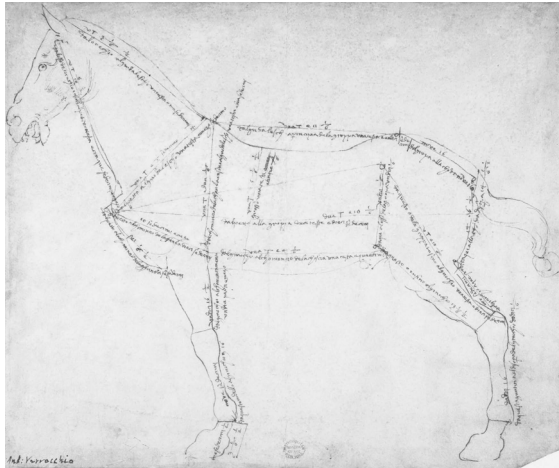
98 K. Elam/W. Heuss, 2006, S. 6.

99 Vitruv: Zehn Bücher über Architektur, Darmstadt, 1981.

100 K. Elam/W. Heuss, 2006, S. 12.

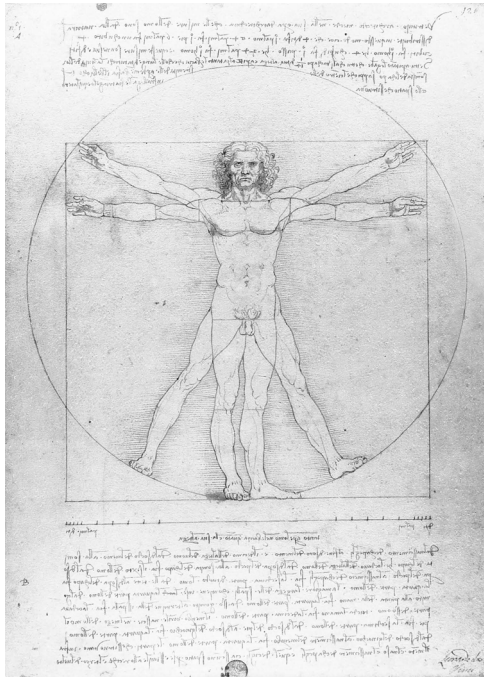
Besonders bekannt ist Vitruvs Konzept durch Leonardo da Vinci.¹⁰¹ Des-
 sen Illustration des *vitruvianischen Menschen* um 1508 ist zu einem der
 bekanntesten Bilder der Welt geworden (Abbildung 6). Die Skizze steht
 sinnbildlich für den Wunsch des Menschen, ausgehend von sich selbst
 die eigene Wahrnehmung in verständliche Elemente zu unterteilen, die
 jeweils in Bezug zueinander stehen. So schließt Leonardo da Vinci mit
 Vitruvs Konzept der proportionalen Unterteilung der Wahrnehmung an
 die Proportionsstudien seines Lehrmeisters Andrea del Verrocchio an.
 Von ihm stammt die Skizze eines Pferdes, das nach denselben Prinzipi-
 en geometrisch unterteilt und bezeichnet ist (Abbildung 7). Beide Abbil-
 dungen könnte man auch als Karten ansehen, indem sie die räumlichen
 Informationen des Wahrgenommenen festhalten und versuchen, es zu
 strukturieren.

Abbildung 6: Bemaßtes Pferd



101 K. Elam/W. Heuss, 2006, S. 14.

Abbildung 7: Vitruvianischer Mensch



Eine fast deckungsgleiche Studie zu Leonardos *vitruvianischem Mensch* findet sich in den Proportionsstudien von Dürer.¹⁰² Dabei entsprechen beide Studien eindeutig dem System von Vitruv.¹⁰³

Den Ursprung für das Konstruktionsraster in der perspektivischen Projektion stellen die Schriften des Kunsttheoretikers Leon Battista Alberti zur Perspektive dar.¹⁰⁴ Ein zentraler Anspruch Albertis ist es, die perspektivische Darstellung proportional zu erfassen, und er greift da-

102 K. Elam/W. Heuss, 2006, S. 14

103 K. Elam/W. Heuss, 2006, S. 14

104 L. B. Alberti, 1972.

zu auf den Menschen als Maß aller Dinge zurück.¹⁰⁵ Darauf baut Albertis gesamtes System auf. Die kleinste Einheit, die Alberti für die Konstruktion des Raums nutzt, ist $1/3$ eines Menschen, die er als *braccio* bezeichnet.¹⁰⁶ So wird seine ganze Konstruktion grundsätzlich mit dem Menschen in Relation gebracht. Er nutzt die *braccia*, um alle relevanten Linien der Perspektivenkonstruktion durch Unterteilungen herzuleiten: diagonale, horizontale, meist orthogonal zueinanderstehende Linien. Das Resultat von Albertis Konstruktion ist eine perspektivisch korrekte, in Quadrate (*braccia*)¹⁰⁷ unterteilte Grundfläche auf der Zeichnung. Dieses als Pflaster oder Kacheln bekannte Prinzip hat die perspektivische Darstellung grundlegend geprägt. Mit dem durch die Hilfslinien erstellten Kachelraster lassen sich alle anderen Formen über den Bezug zu den *braccia* konstruieren:

The receding ›pavement‹ subsequently provides the key for the scaled distribution of all forms. [...] Buildings and more irregular objects can be transferred by means of plans to the foreshortened pavement, as can circles [...]. The height of any feature can be calculated by determining the relative size of the braccio module at each receding plane. All is thus set fair for a precisely controlled proportional exposition of all forms in a geometrically logical space.¹⁰⁸

Der Kunsthistoriker Martin Kemp fasst hier bestens zusammen, wie es mit diesem Rasterprinzip möglich wird, alle Formen proportional stimmig zur lebensweltlichen Wahrnehmung in den geometrischen Vorstellungsraum einzufügen. Das Prinzip, den Menschen als Maß zu wählen, ist natürlich nicht nur ein Prinzip für die Zeichnung, sondern ist generell für alle Entwürfe und deren Resultate relevant. So steht beispielsweise ein Großteil gebauter Strukturen, naheliegenderweise bedingt durch ihre Nutzung, in einer Beziehung zur menschlichen Form.¹⁰⁹

105 L. B. Alberti, 1972, S. 52–53.

106 L. B. Alberti, 1972, S. 53.

107 Ein Quadrat mit der Seitenlänge eines braccio wurde als *braccia* bezeichnet.

108 M. Kemp, 1990, S. 23.

109 G. Ambrose/P. Harris, 2008, S. 136.

An dieser Stelle haben wir nun das Raster sowohl im Rissverfahren, als auch für die Konstruktion der Perspektive historisch verortet. Die Zusammenfassung und Weiterführung des Gedankens ist dann durch den Architekten Le Corbusier erfolgt. Er stellt das geometrische Raster in das Zentrum des Entwurfs. Le Corbusier verwendet für das Raster den Begriff des Aufriss-Reglers:

[...] die Wahl des Aufriss-Reglers [...] [zählt] zu den entscheidenden Augenblicken schöpferischer Inspiration, sie zählt zu den Haupthandlungen der architektonischen Gestaltung.¹¹⁰

Damit wird die Wahl des Rasters zum elementaren Kern jeglichen Entwurfs. Le Corbusier weist jedoch darauf hin, dass das Raster lediglich als Hilfsmittel zu verstehen ist: »Der Aufriss-Regler ist eine Selbstversicherung gegen Willkür.«¹¹¹ Es ist keine Garantie für einen guten Entwurf, sondern nur ein Mittel der Ordnung und Struktur, ein Hilfsmittel, das, solange es auf dem Goldenen Schnitt beruht, die Proportionen eines Entwurfs zum Menschen in Bezug setzt und damit Harmonie erzeugt.¹¹²

Le Corbusier steht hier als Vertreter einer Idealisierungsthese des Goldenen Schnitts als der einzig wahren Proportion und Kompositionsgrundlage. Für ihn ist die Sprache des Menschen die Geometrie und deren Kern der Goldene Schnitt.¹¹³ Der Fokus auf den Menschen als Maßeinheit hat sich im Laufe der Zeit erhalten. Dabei muss noch gesagt werden, dass sich perfekte Proportionen nach dem Goldenen Schnitt in der Natur (einschließlich des Menschen) kaum finden lassen. Stattdessen handelt es sich eher um ein gedankliches Ideal.¹¹⁴

Das Ideal des Menschen als Maß für den Rasterentwurf rückt in den Hintergrund und weicht mit dem Einfluss des gestalterischen Konstruktivismus einem Ideal der reinen geometrischen Form. Man könnte sa-

110 Le Corbusier: *Kommende Baukunst*, Übers. von Hans Hildebrandt, Stuttgart, Berlin, Leipzig, 1926, S. 51.

111 Le Corbusier, 1926, S. 51

112 Le Corbusier, 1926, S. 51

113 Le Corbusier, 1926, S. 55.

114 K. Elam/W. Heuss, 2006, S. 19.

gen, der Fokus verschiebt sich von der Ausrichtung auf die Lebenswelt zu einer Ausrichtung auf das rationale Verständnis der Welt als solches. Wo zuvor der Bezug zum menschlichen Körper gesetzt wurde, wird nun der Bezug zum Geist gesetzt. Konkret wird im Hilfslinienraster das kleinste Bezugsэлеment ausgetauscht. Anstatt über die *braccia* wird das Raster nun über die Geometrie und damit über die mathematischen Zahlen an sich definiert. Den Hintergrund dafür bildet die Verbreitung der geografischen Erfassung der Welt. Dabei bleibt weiterhin durch die genormten Größeneinheiten wie Meter, Fuß, Elle etc. der Bezug zum menschlichen Körper im Kern bestehen. Jedoch rücken mit der mathematischen Erfassung und der daraus resultierenden Wahrnehmung der Welt die Formen der Vermessung als ausschlaggebende Parameter in den Fokus der Gestaltung. Essenziell dafür ist die Übertragung des systemischen Konstruktivismus in die Gestaltung, da damit die Grundlage für den gestalterischen Konstruktivismus geschaffen wird. Im Zentrum steht hierbei das Ideal einer komplett mathematisch nachvollziehbaren Entwurfsentwicklung: »Ich bin der Auffassung, dass es möglich sei, eine Kunst weitgehend auf Grund einer mathematischen Denkweise zu entwickeln.«¹¹⁵ Was Max Bill hier für die Kunst formuliert, gilt umso mehr für die Gestaltung. Der Dreh- und Angelpunkt dieser Entwicklung ist die 1917 gegründete Gruppe *de Stijl*, zu deren prominentesten Vertretern Theo van Doesburg, Piet Mondrian und Gerrit T. Rietveld gehörten.¹¹⁶ Erster Ausdruck einer konstruktivistischen Ästhetik waren Entwürfe aus einfachen geometrischen Elementen. Ausgehend von diesem Punkt wurde der gestalterische Konstruktivismus maßgeblich durch das Bauhaus und die Ulmer Hochschule für Gestaltung ebenso wie das New Bauhaus in Chicago gelebt und weiterentwickelt. Die Basis dessen bildet der Fokus auf die geometrischen Grundformen und der mathematischen Konstruktivi-

115 Max Bill: »Die mathematische Denkweise in der Kunst unserer Zeit« in: Zeitschrift *Das Werk: Architektur und Kunst*, Nr. 36, (3), Winterthur, 1949, S. 86–91, hier S. 88.

116 Bernhard E. Bürdek: *Design. Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung*, Basel, 2005, S. 27.

on durch Hilfslinien. Relevant ist dabei die Integration der Geometrie und damit des Rasters als Gestaltungsfokus und Werkzeug.¹¹⁷

Erkenntnistheoretisch ist dies eine Entwicklung der Gestaltung weg vom Individuellen und hin zum Allgemeinen und damit zum Nachvollziehbaren.¹¹⁸ Weiter ist es an dieser Stelle nicht nötig, in das Thema einzusteigen, weil für die Forschungsfrage nur eine Definition des gestalterischen Konstruktivismus von Bedeutung ist. Die Debatte um den Einfluss des Konstruktivismus im Design und besonders im Bauhaus ist schon ausführlich an anderer Stelle geführt worden.¹¹⁹

Relevant ist hier das Raster, das durch die Komplexitätsreduktion bzw. Reduktionsästhetik der *de Stijl*-Gruppe, durch die Verbindung von Kunst und Technik am Bauhaus¹²⁰ und auch die Hinwendung der Hochschule für Gestaltung Ulm zu mathematisch-geometrischen Entwurfsgrundlagen¹²¹ zum Kern der Gestaltung wird. Bedingt wird dies sowohl durch den systemischen Konstruktivismus, als auch durch den wachsenden Anspruch, für die Industrie zu entwerfen. Schwerpunkte der Ausbildung lagen auf einer Vermittlung der modernen Fertigungstechnik, der Technologie an sich und deren Formensprache.¹²² All dies führte dazu, dass die Entwürfe nicht nur geometrisch konstruiert wurden, sondern sich in ihrer Formensprache und ihren Proportionen an einem geometrischen Weltverständnis ausrichteten.

Damit einher geht auch eine geistige Haltung in der Gestaltung, die am Anfang des Kapitels schon angesprochen wurde und nach wie vor Bestand hat:

117 B. E. Bürdek, 2005, S. 27–28.

118 B. E. Bürdek, 2005, S. 49.

119 Siehe dazu: Willy Rotzler: *Konstruktive Konzepte. Eine Geschichte der konstruktiven Kunst vom Kubismus bis heute*, Zürich, 1995, ; und: Katrin Simons: *EL LISSITZKY PROUN 23 N oder der Umstieg von der Malerei zur Gestaltung*, Frankfurt a.M. u.a. 1993,

120 B. E. Bürdek, 2005 S. 28–29.

121 B. E. Bürdek, 2005, S. 49.

122 B. E. Bürdek, 2005, S. 37.

Der Gebrauch des Rasters als Ordnungssystem ist Ausdruck einer bestimmten geistigen Haltung, indem der Designer seine Arbeit in konstruktiver und zukunftsorientierter Weise auffasst.¹²³

Dieses Zitat stammt von dem Schweizer Designtheoretiker und Typographen Josef Müller-Brockmann. Er beschreibt in seinem Buch *Grid systems in graphic design* einen Zusammenhang zwischen der Verwendung des Rasters als Gestaltungsgrundlage und einer geistigen Grundeinstellung des Gestalters. Für Müller handelt es sich dabei um den Kern eines Berufsethos, der für eine Gestaltung steht, die mathematisch, rational, demokratisch, funktionell und nachvollziehbar ist:

Die Arbeit des Designers soll auf mathematischer Denkweise, klar, transparent, sachlich, funktionell und ästhetisch sein. Die Arbeit soll damit ein Beitrag an die allgemeine Kultur, sie soll selbst ein Teil der Kultur sein. Durch eine konstruktive, analysierbare und nachvollziehbare Gestaltung können der Geschmack der Gesellschaft, die Form und Farbkultur einer Zeit beeinflusst und gehoben werden.¹²⁴

Damit werden gestalterische Aufgaben mit und nach dem Raster fest mit dem Anspruch einer gesellschaftlichen Aufgabe des Designers verbunden, die weit über den reinen Entwurf hinausgeht. Das Raster rückt in seiner Funktion als Ordnungssystem in den Mittelpunkt eines aufklärerischen Selbstverständnisses des Gestalters: »In der sachlichen, dem Allgemeinwohl verpflichtet, gut komponierten und kultivierten Gestaltung liegen die Voraussetzungen für demokratisches Verhalten.«¹²⁵ Müller-Brockmann fasst dieses Selbstverständnis pragmatisch zusammen:

Mit dem Rastersystem arbeiten bedeutet, sich universell gültigen Gesetzen unterzuordnen. Die Anwendung des Rastersystems versteht sich als

Wille zur Ordnung, zur Klarheit

Wille, zum Wesentlichen vorzudringen, zur Verdichtung

123 J. Müller-Brockmann, 1981, S. 10.

124 J. Müller-Brockmann, 1981, S. 10.

125 J. Müller-Brockmann, 1981, S. 10.

Wille zur Objektivität, an Stelle der Subjektivität

Wille zur Rationalisierung der kreativen und der produktionstechnischen Prozesse

Wille zur Integration der formalen, farblichen und materiellen Elemente

Wille zur architektonischen Beherrschung der Fläche und des Raumes

Wille zur positiven, zukunftsorientierten Haltung

Anerkennung der erzieherischen Bedeutung und Wirkung konstruktiv und kreativ gestalteter Arbeiten.

Jede visuelle, kreative Arbeit ist eine Manifestation des Charakters des Gestalters. In ihr schlägt sich sein Wissen, Können und seine Gesinnung nieder.¹²⁶

Gestaltung nach dem Raster ist nicht nur das Nutzen eines Ordnungssystems bzw. die Integration des Entwurfs in die Linienwelt, sondern zusätzlich auch die Kommunikation und Bestätigung der Linienwelt auf gesellschaftlicher Ebene. Durch die Verwendung des Rasters wird nicht nur Ordnung und Verständnis, sondern auch der im Kern aufklärerische Gedanke des Designs mitkommuniziert.

Ebenso wie viele andere Bereiche der Gestaltung, hat auch das Entwerfen nach dem Raster in manchen Bereichen eine Digitalisierung und Automatisierung erfahren. Aus der Gestaltung nach geometrischen Grundformen hat sich der Bereich der, meist CAD-gestützten, parametrischen Gestaltung entwickelt. Diese Gestaltung ist Funktion gewordene Geometrie, die sich von der Proportion als ästhetische Funktion gelöst hat, diese aber durch ihre Nähe zu natürlichen Formen wiedererlangt. Dabei ist der Ansatz der Parametrik ganz grundsätzlich ein essenzieller Bestandteil von Gestaltung, lange bevor er separate Erwähnung gefunden hat. Besonders an der Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main wird der parametrische Ansatz als grundlegendes

126 Ebd.

Funktionsprinzip von Gestaltung verstanden, erforscht und weiterentwickelt.¹²⁷

Bei der Einbettung des Entwurfs in die Linienwelt spielt der Aspekt der Skalierung eine nicht zu unterschätzende Rolle. Das Raster als Werkzeug maßstäblicher Konstruktion soll hier nur insoweit angeschnitten werden, als es in seinen Ursprüngen fest mit dem Raster als Konstruktionswerkzeug verbunden ist. Dabei dient das Prinzip maßstäblicher Konstruktionen der Übertragung und Skalierung einer Abbildung in andere Verhältnisse. Was in einer Zeichnung maßstäblich konstruiert wurde, kann leicht auf die Lebenswelt übertragen werden.¹²⁸

Zum Abschluss ist es sinnvoll, das Raster noch einmal zusammenfassend auf den epistemologischen Kontext dieser Arbeit auszurichten. Es konnte festgestellt werden, dass das Raster immer dazu dient, Bezüge herzustellen. Unabhängig vom jeweiligen Bezugssystem setzt das Raster den visuellen Entwurf vorausgreifend in Bezug zur Welt und zu sich selbst. Die Hilfslinien als solche werden folgerichtig ausschlaggebend für den Entwurf, denn mit der Einordnung ins *Außen* (die Welt) erfährt der Entwurf auch eine Einordnung ins *Innen* (den Entwurf). Das Raster setzt sich von außen nach innen fort und bringt so die Einzelteile des Entwurfs in Bezug zum Ganzen.

Dabei wird die Entscheidung, wie die Elemente angeordnet werden, aus den Hilfslinien bzw. der Idee des Rasters abgeleitet. Die damit entstehende formale Struktur leitet den Blick des Betrachtenden und vermittelt ein Verständnis des Konzeptes. Hierbei kann ein Raster sowohl im Hintergrund stehen, als auch bewusst als Teil des Entwurfs hervorgehoben werden.¹²⁹ Das Element des Rasters findet sich fast überall, wo eine gestalterische Auseinandersetzung stattgefunden hat – sowohl in Objekten, Grafiken, Interaktionen, architektonischen Gebilden als auch in reinen Konzepten.¹³⁰

127 Als weiterführende Literatur empfiehlt sich dazu auch: Fabian Kragenings: Prozess als Gestalt, Bielefeld, 2022

128 G. Ambrose/P. Harris, 2008, S. 138.

129 G. Ambrose/P. Harris, 2008, S. 120.

130 G. Ambrose/P. Harris, 2008, S. 136.

Indem durch das Raster formale Aspekte des Entwurfs in Relation gebracht werden, können diese räumlichen Abhängigkeiten als die Verbindungen, die sie sind, wahrgenommen werden. Der Entwurf erhält so durch die am Raster ausgerichtete Gestaltung einen visuellen Zusammenhalt, der sonst nicht möglich wäre. Damit kommen wir mit einer neuen Perspektive zum Anfang dieses Abschnitts zurück:

Ein Raster ist das grundlegende Gerüst für den Designentwurf. Es stellt eine Bezugsstruktur bereit, die die Platzierung der Elemente lenkt, welche die Anatomie eines Designs bilden.¹³¹

Das Raster als Entwurfsprinzip setzt den Entwurf durch die Einbettung in die Linienwelt in den Bezug zur mentalen Karte und macht ihn damit in drei Aspekten verständlich und nachvollziehbar:

1. verständlich in Bezug auf die Welt (Einordnung in ein geografisch-geometrisches Weltverständnis)
2. verständlich als Konstruktion (Nachvollziehbarkeit und Kommunikation des Entwurfs)
3. verständlich als Entwurf (das Ganze als Menge seiner zueinander in Relation stehenden Teile)

Ersteres geschieht über das grundlegende Verständnis des gestalterischen Konstruktivismus im Design und über ein Bewusstsein für die Linienwelt. Das Raster als Entwurfsgrundlage ordnet die Entwürfe von Anfang an in das zugrundeliegende mathematische Weltverständnis, die Linienwelt, ein. Damit ist der Entwurf schon Teil unseres Raumverständnisses, bevor er in die Lebenswelt übertragen wird. Der Entwurf erfährt somit schon eine Zuordnung in den lebensweltlichen Kontext und kann leicht kommuniziert werden. Mit der Linienwelt wird der Entwurf in Relation zu Welt gesetzt und verständlich gemacht.

Zweitens wird der Entwurf durch das Raster verständlich als Konstruktion, indem die Gestaltungsentscheidungen nicht wahllos oder

131 G. Ambrose/P. Harris, 2008, S. 27.

nach individuellem Gefühl, sondern nachvollziehbar auf einer geometrischen Basis getroffen werden. Sie werden so kommunizierbar und ermöglichen einen systematischen Entwurfsprozess.

Drittens wird die Verbindung zwischen Entwurf und Raster, über die epistemologische Herleitung verständlich. Indem die Proportionen des Entwurfs sich aus den immer gleichen Elementen oder Maßeinheiten zueinander ableiten lassen, erhalten sie eine wahrnehmbare Verbindung. Durch dieses Prinzip sind alle Teile eines Entwurfs miteinander in Verbindung gesetzt und ergeben und verifizieren sich gegenseitig, d.h. die sich wiederholenden Relationen in einem Entwurf führen zu einer verstärkten Wahrnehmung der Teile als ein Ganzes. Durch Raster geordnete Entwürfe erhalten so einen übergeordneten Zusammenhalt auf visueller Ebene.

Zusammenfassend kann das Konzept der Linienwelt letztlich auch als ein Gegenentwurf zum systemtheoretischen Konstruktivismus gesehen werden, indem es eine universelle Grundlage für Ordnung und Unterscheidungen bildet. Denn das Raster als gedankliches Gerüst der Konstruktion ist nicht auf den Designentwurf beschränkt, sondern lässt sich bis zum Weltentwurf erweitern. Nehmen wir die Linie als epistemologischen Grundbaustein der Wahrnehmung, so kann das Raster als deren gedankliches Fundament angesehen werden. Durch die Linie wird ein gedankliches Raster aufgezo- gen, durch das zeichnerhaft die Welt und unsere Wahrnehmung geordnet und kommunizierbar werden. Es entsteht sozusagen eine Vorsortierung der Unterscheidungen, ein universelles Unterscheidungssystem.

Mit der Linie als *visuellem Unterschied der den Unterschied macht* und dem Rasters als Ordnungs- und Kommunikationssystem kann das Raster als grundlegendes, System visueller Ordnung und Orientierung bestimmt werden. Weiter gedacht ist das Raster als visuelle Mathematisierung der Raumvorstellung folglich das Sichtbarwerden der Linienwelt, an das sich alle anderen Linien ausrichten und in das sich alle anderen Linien einordnen lassen. Die Gestaltung mit dem Raster ist ein Entwerfen mit und durch die Linienwelt.