

JEROME BECKER – MASTERTHESIS 2016

# BLINDEN FLECKEN

## Archipel des Uneinsehbaren

Was ist Architektur? Drei Innsbrucker Architekturstudenten haben bislang 53 Akteure – Praktizierende, Professoren, Theoretiker – der internationalen Szene mit dieser vermeintlich simplen Frage konfrontiert.<sup>1</sup> Das Ergebnis besteht aus einer gleich hohen Anzahl an unterschiedlichen Antworten. Dabei handelt es sich nicht bloß um leicht differenzierte Formulierungen, sondern großteils um grundverschiedene Positionen. Die Frage, wer Recht hat, stellt sich nicht, weil dies der ziemlich unwahrscheinlichen Folgerung gleich kommen würde, dass die 52 anderen falsch lägen. Außerdem werden die meisten Aussagen mit subjektivierenden Redewendungen wie „für mich“/„meiner Ansicht nach“ entkräftet, und mit anderen relativierenden Ausdrücken wie „vielleicht“/„eventuell“ gemäßigt. Die, auf dem Blog [whatisarchitecture.cc](http://whatisarchitecture.cc) präsentierten Interviews liefern demnach keine 53-fache Bestätigung einer allgemein als richtig anerkannten Ansicht dessen, was Architektur ist. Statt einer absoluten Antwort, zeigt sich eine nicht komplette Ansammlung an unterschiedlichen, parallel zueinander existierenden Positionen, die sich nicht zwingend gegenseitig ausschließen. Ebenfalls bezeichnend für die aktuelle Situation ist der Titel der Ausgabe 221 des Berliner Magazins ARCH+, der lautet: „Tausendundeine Theorie“. Eine einheitliche Strömung gibt es derzeit nicht. Bart Lootsma, als einer der 53 Befragten, adaptiert eine Aussage vom Kölner Galerist Paul Maenz und betont damit die Notwendigkeit der immer wieder eintretenden Veränderung der Erwartungen einer Periode: „Architecture is to change what you expect from it.“ Er definiert Architektur über den ständigen Wandel des Diskurses. Parallel zum Wandel glaubt er jedoch an eine Basis, die innerhalb der verschiedenen Strömungen immer gleich bleibt. Dieses Grundprinzip der Architektur besteht seiner Ansicht nach hauptsächlich darin, dass sie es uns ermöglicht, „ab und zu unseren Mantel auszuziehen.“ Auch Kersten Geers beschreibt eine vergleichbare Form von Grundprinzip. Der Frage, was Architektur sei und was sie bewirken könne, entgegnet er: „... sie steht im Weg.“ Er sieht im oft als negativ empfundenen Aspekt der Barriere, die eigentliche Essenz von Architektur. Erst, wenn man das gebaute Element als Hindernis<sup>2</sup> betrachtet, erkennt man dessen Potenzial zu unterteilen und zu organisieren. Unterteilen und organisieren bedeutet ein Einschränken der Bewegungsfreiheit durch strategisches Platzieren von physischen Grenzen. Somit wird zwischen den Bereichen unterschieden, die frei zugänglich bleiben, und jenen die nur über Umwege oder auch gar nicht erreichbar sind. Die gesetzten Barrieren beeinflussen aber nicht nur die Fortbewegung. Sie können auch, falls opaker Natur, die visuelle Wahrnehmung in Bezug auf den nicht mehr sichtbaren Raum dahinter einschränken. Spätestens seit den panoptischen Experimenten und der Rezeption von Jeremy Bentham's Gedanken durch Michel Foucault, ist der Blick ein zentraler Bestandteil vom allgemeinen Architekturverständnis. Der Negativraum des Sichtfeldes wurde dabei meist übersehen. Ziel dieser Arbeit ist es diesen Blinden Fleck der Architektur zu zeigen und zu erörtern, ob nicht auch er eine Strömungs-unabhängige und Stil-neutrale Antwort auf die Frage „Was ist Architektur?“ sein kann.

<sup>1</sup> [whatisarchitecture.cc](http://whatisarchitecture.cc) ; zuletzt abgerufen am 31.12.2015. — <sup>2</sup> Geers benutzt den englischen Terminus „obstruction“.

„Blinde Flecken - Archipel des Uneinsehbaren“ ist der Versuch, die Rolle der visuellen Abschirmung in der Architektur zu ertasten ohne sie zu werten. Es geht darum die Konditionen, unter denen sie entsteht, zu erörtern, die Muster, in denen sie sich zeigt, zu erfassen und die Konsequenzen, die sie mit sich zieht, darzulegen.

Jedes gebaute Element opaker Natur, ob Wand, Decke oder Stütze, hat das Potential, die Sichtbeziehung zwischen zwei Menschen zu unterbrechen und somit den wichtigsten Faktor für direkte Kommunikation zu unterbinden. In dieser Hinsicht, hat die Architektur einen unmittelbaren Einfluss auf das soziale System. Die Analyse nicht einsehbarer Bereiche funktioniert jedoch nicht aus der ego-logischen Perspektive eines in der Situation involvierten Akteurs, sondern nur aus einer neutralen Erzähler-Rolle heraus. Die folgenden Ergebnisse sind Beobachtungen zweiter Ordnung: das Beobachten von Beobachtungen und das sichtbar Machen von nicht Gesehenem.

Der Blinde Fleck ist ein durch Architektur provoziertes Informationsvakuum in Bezug auf den Sehapparat des jeweiligen Akteurs. Uneinsehbar, wird er zum Ziel diverser Projektionen in Form von visuellen Hypothesen, deren Realität, will man sich ihrer überzeugen, es zu überprüfen gilt. Der resultierende, nicht digitale, virtuelle Raum wird anschließend kartografiert, materialisiert und simuliert.

“Blind Spots – Archipelago of the Hidden” presents an attempt to explore the role of visual shielding in architecture by evaluating the conditions under which it emerges, by drawing the patterns of its appearance and by showing its influences on the people involved.

Each opaque element – wall, ceiling, or pillar – has the potential to interfere with the sight between two people. Under these circumstances architecture has an immediate impact on our social structures by disrupting the most important factor for direct communication. Blind Spots cannot be analysed from an ego-logical perspective. They need to be watched from the sidelines. The following results are observations on observations, to make visible what is hidden from view.

The Blind Spot is defined as a lack of information for the visual perception of the particular viewer, caused by architecture. This leads to the fact that it becomes subject of speculation. The hidden takes a virtual dimension in form of perceptual hypotheses. The mapping, materialisation and simulation of the resulting virtual, but non-digital space is content of the following study.

## Der Urhütten Disput

Die Rolle des Interkolumniums im Kontext der ‚cabane rustique‘.

- 4 -

## Die geworfene Wand

Über Wurfzeug und andere Distanzinstrumente.

- 8 -

## Galilei und die Waffe der Augen

Die Vermeidung des toten Winkels durch polygonale Eckbastionen.

- 12 -

## Wie Sehen sichtbar wurde

Die Darstellung des Blicks, im Rückblick.

- 16 -

## Der Blinde Fleck

Ein unsichtbares Produkt von Gesehenem.

- 20 -

## Kartografierung, Materialisierung und Simulation

Vom Blick geformt: die Darstellung von Inseln der Uneinsehbarkeit.

- 24 -



### DIPLOMARBEIT

Blinde Flecken – Archipel des Uneinsehbaren

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin unter der Leitung

von  
Univ.Ass. Dipl.-Ing. Dr.techn. Harald Trapp

E253/1  
Abteilung für Gebäudelehre und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien  
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von  
Jerome Becker  
0725996

Wien am 08.01.2016

# Der Urhütten Disput: Die Rolle des Interkolumniums im Kontext der 'cabane rustique'.

Die Frage nach den Grundbedürfnissen des Menschen, die ihn zur baulichen Tätigkeit bewegten, kreist seit Vitruvum das Thema der primitiven Hütte. Immer wieder wird die archaische Behausung als Ursprung der Baukultur erklärt und als Zeuge für die Ermittlungen nach der Essenz der Architektur herangezogen. Die Vorstellungen über den Aufbau der ersten Hütten divergieren jedoch stark, genauso wie die Meinungen zum Motiv des Erbauens. Bezeichnend für den Urhütten-Disput ist die Auseinandersetzung zwischen Marc-Antoine Laugier und Johann Wolfgang von Goethe im 18. Jahrhundert.

## 1.1. Die Rolle des Interkolumniums im Kontext der cabane rustique

Im 1753 erschienenen *Essai sur l'architecture* beschreibt der Jesuitenpriester Laugier seine Auffassung der ersten von Menschenhand gebauten Unterkunft und erhebt diese elementare Ordnung dann zum allgemeinen Prinzip der Architektur. Das erste Kapitel beginnt mit einer Betrachtung des Menschen „in seinem ursprünglichen Zustand“<sup>1</sup>. Vom Bedürfnis nach Schatten und Witterungsschutz getrieben sucht dieser nach einem geeigneten Unterschlupf. Weder Wald, noch Höhle bieten eine zufriedenstellende Lösung. Somit beginnt er mit dem Errichten einer primitiven Hütte:

„Einige im Wald abgeschlagene Äste sind das für seine Zwecke geeignete Material. Er wählt die vier stärksten aus, die er senkrecht, im Quadrat angeordnet, aufstellt. Er verbindet sie mit vier anderen, die er quer über sie legt. Darüber breitet er von zwei Seiten Äste, die sich schräg ansteigend in einem Punkte berühren. Diese Art Dach wird mit Blättern so dicht bedeckt, daß weder Sonne noch Regen eindringen können, und so hat der Mensch jetzt eine Unterkunft.“<sup>2</sup>

Das Modell der cabane rustique soll das wahre, elementare Vokabular der Architektur bezeugen: Säule, Gebälk und Giebel. Laugier fordert eine erneute Reduktion auf diese drei Elemente als Basis für ein den Barock ablösendes Kapitel. Sein Traktat wird zur Hymne des Klassizismus, bleibt aber nicht

unumstritten. Die Bewertung seiner These schwankt vom Aufdecken des bisher ungelösten Rätsels über den, der Natur entsprungenen, Ausgang aller Herrlichkeit der Architektur, bis hin zu einem phantasievollen Alibi für ein erneutes Heraufbeschwören des formalen Modells der antiken Tempelfront im architekturgeschichtlichen Kontext des 18. Jahrhunderts.

Auffällig ist jedenfalls die Widersprüchlichkeit mit der Laugier die Wand thematisiert. Einerseits ignoriert er sie als eigenständiges Element: das Ausfüllen des interkolumnischen Raums erwähnt er lediglich als notwendige Nebensächlichkeit, die in keinster Weise zur Wesentlichkeit jenes Entwurfes beiträgt, „den uns die Natur geschenkt hat.“<sup>3</sup> Das erste Kapitel seines Werks ist in fünf Artikel gegliedert, die jeweils ein allgemeines Prinzip der Architektur erläutern. An erster Stelle wird die Säule als primäres Element positioniert, gefolgt von Gebälk, dann Giebel. Im vierten Artikel werden die verschiedenen Geschosse eines Bauwerks behandelt und der letzte thematisiert schließlich Türen und Fenster.

**Wandöffnungen sind also legitime, von ihm für erwähnenswert angesehene Zutaten – die Wand selbst, Existenzgrundlage für Tür und Fenster, paradoxerweise nicht.** Im Fünften Artikel seines Essai schreibt er:

„Ein Gebäude aus freistehenden Säulen, die ein Gebälk tragen, braucht weder Fenster noch Türen; so, nach allen Seiten offen, ist es aber unbewohnbar. Die Notwendigkeit, sich gegen die Unbilden der Witterung zu schützen, **und noch andere, wichtigere Gründe** – zwingen uns die Säulenintervalle auszufüllen, was wiederum Fenster und Türen notwendig macht.“<sup>4</sup>

Nachdem Laugier die Wand in seinem



1.01



1.02

- 1.01 Frontispiz zu Marc-Antoine Laugiers *Essai sur l'architecture* von Charles Eisen, 1753.  
1.02 Frontispiz der englischen Ausgabe von Samuel Wale, 1755.  
1.03 Reparaturen am Farnsworth House.

Verzeichnis auslässt, gesteht er ihr andererseits dann doch eine Berechtigung zu, nämlich als Schutz gegen Witterung, sowie aus anderen wichtigeren Gründen. Hier tun sich nun drei Fragen auf, die er unbeantwortet lässt:

1. Welche Gründe meint er?
2. Warum werden sie nicht erläutert?
3. Wieso nennt er anfangs den Witterungsschutz als einzigen Beweggrund für die Konstruktion der Urhütte, wenn dieser nicht einmal an oberster Stelle steht?

An diesem Punkt ist der Verdacht, dass sich Laugier seine Geschichte beliebig nach eigenen klassizistischen Mustern zurecht gestrickt hat, nicht unbegründet. Seine formal ästhetischen Motive kommen noch deutlicher zum Vorschein, wenn er schreibt, dass „die glatte Mauer [...] die Architektur ihrer ganzen Grazie“<sup>5</sup> beraubt. Die Vollkommenheit eines Bauwerks sei nur zu erreichen, indem man die Erscheinung der Mauer bis zur Unsichtbarkeit hin reduziert. Hier geht es um ein in der Komposition definiertes Ideal; Maßnahmen gegen Wind und Wetter, sowie „andere, wichtigere Gründe“ bilden einen Klotz am Säulenbein von Laugiers antiker Tempelphantasie.

## 1.2. Goethes Einwand

1772 kassiert Laugier eine postume Ohrfeige von Johann Wolfgang von Goethe. Ohne jede Namensnennung, macht Goethe in *Von deutscher Baukunst* unmissverständlich klar, dass nur der Autor des *Essai sur l'architecture* als Adressat seiner Kritik gemeint sein kann:

„Was soll uns das, du neufranzösischer philosophierender Kenner, daß der erste zum Bedürfnis empfindsame Mensch vier Stämme einrammelte, vier Stangen drüber verband und Äste und Moos drauf deckte?“<sup>6</sup>

Der aggressive Duktus lässt bereits in der Anrede die missachtende Haltung Goethes in Bezug auf die Argumentation Laugiers erahnen. Er wird diesbezüglich noch deutlicher, indem er den Schlüssen des Franzosen jede Grundlage abstreift und sie als falsche Belehrungen verurteilt. Laugier wird hier vorgeworfen, die Tatsachen zugunsten des eigenen Systems zu verdrehen und seine Theorie somit auf einer Basis aus nicht zu rechtfertigenden Grundsätzen aufzubauen. Die Gegenposition Goethes, in der Frage nach der idealen Struktur der horizontalen Umfriedung, ist aufgrund der oben bereits angesprochenen Widersprüchlichkeiten durchaus nachvollziehbar. Das Säule-Gebälk-Giebel-Modell der cabane rustique lehnt er vehement ab. **Nicht die Stütze, sondern die Wand ist seiner Ansicht nach das wesentliche Element der Architektur:**

„Und doch dünkt mich, lieber Abt, hätte die öftere Wiederholung dieser Unschicklichkeit des Säuleneinmauerns, daß die Neuern sogar antiker Tempel Intercolumnia mit Mauerwerk ausstopfen, dir einiges Nachdenken erregen können. Wäre dein Ohr nicht für Wahrheit taub, diese Steine würden sie dir gepredigt haben. Säule ist mitnichten ein Bestandteil unsrer Wohnungen; sie widerspricht vielmehr dem Wesen all unsrer Gebäude. Unsre Häuser entstehen nicht aus vier Säulen in vier Ecken; sie entstehen aus vier Mauern auf vier Seiten, die statt aller Säulen sind, alle Säulen ausschließen, und wo ihr sie anflückt, sind sie belastender Überfluß.“<sup>7</sup>

Die Kritik ist unmissverständlich und gerechtfertigt. Die Einwände gegen die Säule zeigen sehr wohl auf Lücken in Laugiers Argumentation. Eine Fundierung der Gegen-Theorie bleibt jedoch aus. Goethes polemische

Befürwortung der Wand, beschränkt sich auf das Schildern seiner Begeisterung für das Straßburger Münster. Er stellt Laugiers Urhütte also kein ebenfalls archaisches Gebilde gegenüber, sondern eine Kathedrale, und noch dazu eine gotische.<sup>8</sup> Dem Vorhaben, mit den Stilmitteln der Gotik die Essenz der Mauer zu verfechten und die Säulen zu verbannen, fehlt es letztendlich doch an Überzeugungskraft. Hier manifestieren sich nun die eigentlichen Motive dieser Schrift, welche definitiv nicht im Aufdecken der Beweggründe für den Bau der ersten Hütten liegen. Goethe ist auf der Suche nach einer Identität der deutschen Baukunst, und glaubt diese in der Gotik gefunden zu haben. Worin allerdings seine Ansicht von der Vorrangstellung der Wand gegenüber der Stütze schlussendlich gründet, bleibt weiter fraglich.

## 1.3. Eine transparente Hütte für Edith Farnsworth

Die Forderungen Laugiers nach der unsichtbaren Wand tauchen schließlich in der Moderne wieder auf. William J.R. Curtis beschreibt die Maison Dom-ino von Le Corbusier als industrialisierte Version der primitiven Hütte.<sup>9</sup> In der Reduktion des Systems sieht er ein vergleichbar archaisches Moment. Die Säule als primäres Element bei Laugier rückt auch hier wieder in den Vordergrund. Die tragende Struktur beschränkt sich auf Stütze und Decke. Jede Mauer scheint überflüssig geworden. Auch wenn die Maison Dom-ino nur als Schema zu verstehen ist, mit der technischen Möglichkeit einer komplett verglasten Umfriedung ist nun jenes Bauwerk realisierbar welches Laugier als „vollkommen“ definieren würde.<sup>10</sup> Für eine der ersten radikalen Umsetzungen dieses Gedankens sorgt Ludwig Mies van der Rohe. Er befestigt zwei opake Scheiben, Fußboden und Decke, an acht Stützen. Geschmolzener Sand umhüllt den Innenraum. Das Glashaas

1 Marc-Antoine Laugier, *Das Manifest des Klassizismus* (Essai sur l'architecture, dt.), Zürich München 1989, S.33.  
2 Ibid., S. 61.  
3 Ibid., S. 36.  
4 Ibid., S. 61.  
5 Ibid., S. 68.  
6 Johann Wolfgang von Goethe, *Von deutscher Baukunst* (1773), in: Johann Wolfgang von Goethe, *Sämtliche Werke nach Epochen seines Schaffens*, Münchner Ausgabe, hg. von Karl Richter, Bd. 1.2, Der junge Goethe 1757-1775, München/Wien 1987, S. 417.  
7 Ibid., S. 417f.  
8 Vgl. Rainer Schützeichel, *Wand(l)ungen - Überlegungen zum primären Element der Architektur*, [http://architekturpraxis.de/pdf/02.01.07\\_wandlungen.pdf](http://architekturpraxis.de/pdf/02.01.07_wandlungen.pdf) (zuletzt abgerufen am 17.09.2015)  
9 William J.R. Curtis, *Le Corbusier Ideas and Forms*, Phaidon, London 1986.  
10 Vgl. Marc-Antoine Laugier, a.a.O., S.33.

in Illinois wird zur Ikone. Was 1753 noch eine unüberwindbare Hürde darstellte, ist 1951 Realität: das Farnsworth House bietet, obwohl es nach allen Seiten hin offen erscheint, ausreichend Schutz vor Wind und Wetter.

Die Bedürfnisse des primitiven Menschen aus Essai sur l'architecture wären also durchaus erfüllt. Jene der Bauherrin Edith Farnsworth waren es laut eigener Aussage nicht.<sup>11</sup> Die erhoffte Entspannung blieb ihr im neuen Wochenenddomizil verwehrt. Das von Laugier angepriesene und schließlich von Mies van der Rohe realisierte Ideal der transparenten Außenwand kritisierte die Nutzerin in einem Interview:

„The truth is that in this house with its four walls of glass I feel like a prowling animal, always on the alert. I am always restless. Even in the evening, I feel like a sentinel on guard day and night. I can rarely stretch out and relax... [...] the house is transparent, like an X-ray.“<sup>12</sup>

Sie beschreibt ihren Zustand der Anspannung mit dem eines herumschleichenden Tieres. Es scheint als würde die ständige Exponiertheit in ihr eine Art Ur-Angst auslösen. Das Bewusstsein, schutzlos fremden Blicken ausgesetzt zu sein, provoziert eine instinktive Alarmbereitschaft. Obwohl man die Kritik aufgrund eines persönlichen Streits zwischen Auftraggeberin und Architekt relativieren muss, sieht Alice T. Friedman darin ein ernst zu nehmendes Indiz für die Bedeutung dieses Gebäudes in Bezug auf die Privatheit seiner Bewohnerin.<sup>13</sup> Edith Farnsworth fehlte jede Rückzugsmöglichkeit.

Zur gleichen Zeit plante Philip Johnson das, heute oft im gleichen Atemzug erwähnte, Glass House. Der Farnsworth-Zwilling besitzt die gleichen charakteristischen Merkmale: die Fußboden- und die Deckenplatte zwischen acht Stahlstützen, der freie Grundriss und die gläsernen Außenwände. Johnson errichtet im direkten Anschluss aber noch ein zweites Haus auf seinem Grundstück, das Brick House. Die als Gästehaus präsentierte opake Kiste ist die Antithese zum eigentlichen Glashaus und rückt als unspektakuläres Nebengebäude in den Hintergrund. Dabei ist es vermutlich von Anfang an ein essentieller Bestandteil der Planung gewesen. Das beinahe fensterlose Brick House erlaubte es Johnson eine gewisse Kontrolle über das Ausleben seines Privatlebens zu behalten und sich dem Sichtfeld neugieriger Beobachter entziehen zu können. Im Kontrast zum vollverglasten ersten Bau, manifestiert sich die Ziegelwand beim zweiten demonstrativ als visuelle Barriere. Das Glass House-Konzept beinhaltet das ergänzende Gegenstück und ist somit nicht als ein radikales Objekt sondern als heterogenes, ausgleichendes Paar zu betrachten. Durchsichtig und opak, Bühne und Versteck, Stütze und Wand; Johnsons Balance-Akt scheint wie eine innige Umarmung zwischen Laugier und Goethe.



1.03

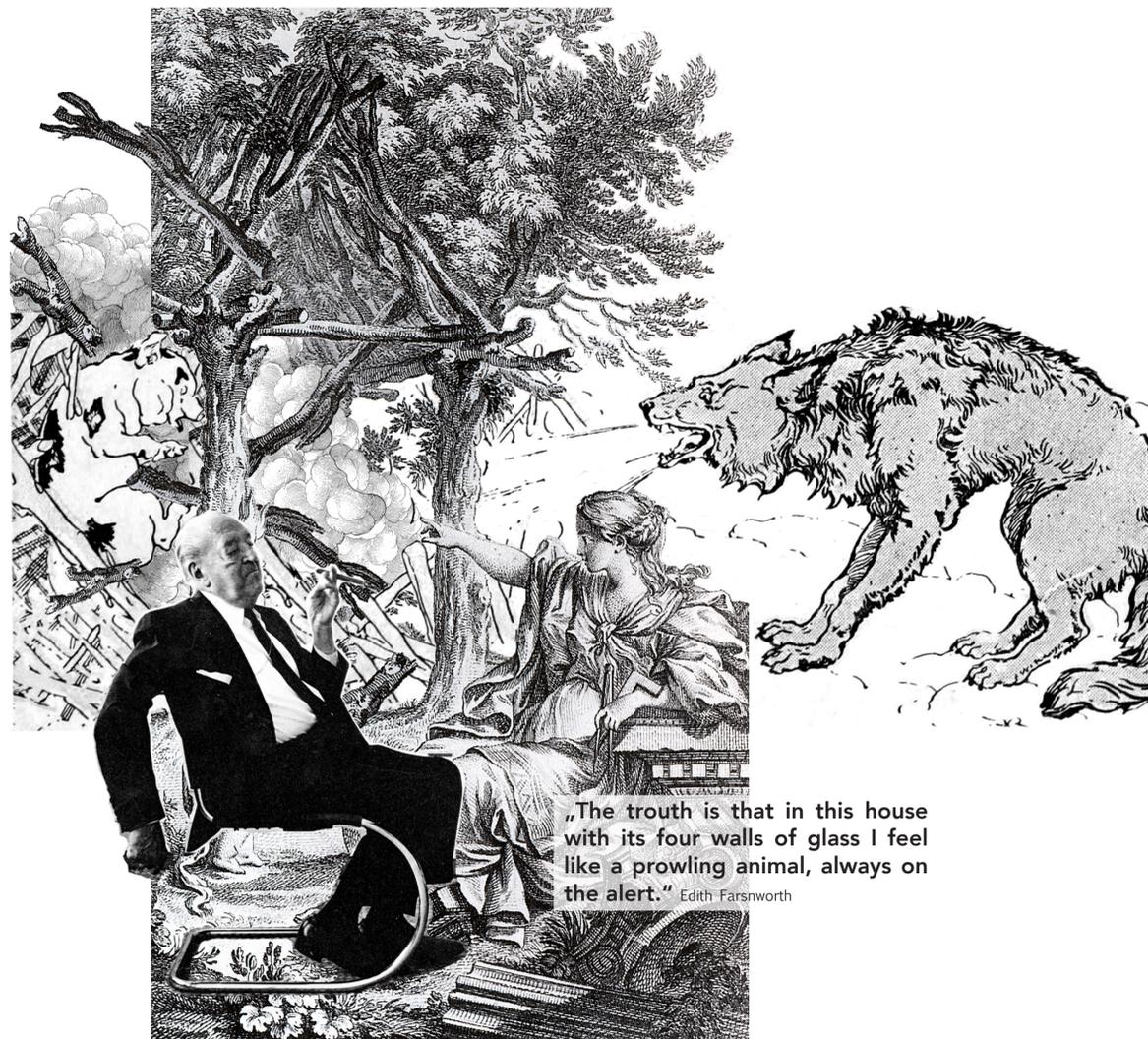
## Exkurs: Drei kleine Hütten

Das Märchen über drei anthropomorphe Schweine, welche Hütten aus drei unterschiedlichen Materialien bauen, erscheint 1886 erstmals in geschriebener Form in James Orchard Halliwell-Phillipps The Nursery Rhymes of England. Unzählige Adaptationen und Parodien folgen. Der grundlegende Handlungsstrang wird allerdings in den meisten Versionen beibehalten: aufgewachsen unter dem Schutz der Mutter, ziehen die drei Schweine los, um sich jeweils eine eigene Hütte zu bauen. Genau wie Marc-Antoine Laugiers primitiver Mensch erst nach mehreren Anläufen auf die richtige und wahre Architektur stößt, lernen auch die kleinen Schweinchen aus den anfänglichen Fehlern um schließlich die vermeintlich ideale Konstruktionsart zu beherrschen. Die erste Hütte aus Stroh, sowie die zweite aus Holz werden vom Wolf mühelos weggeblasen. Erst die Dritte, aus Ziegel gemauert, ist gegen die hustende und pustende Bedrohung resistent. Beim Lernprozess der Schweinchen geht es allein um die Materialwahl der Umfriedung. Die in Laugiers didaktischer Fabel thematisierte Komposition der Elemente spielt hier keine Rolle, da es sich offensichtlich nicht um ein architekturtheoretisches Traktat handelt. Das Ziel des Märchens ist die Übermittlung

von Volksweisheiten und Moral. Trotzdem scheint es eine Basis an architektonischer Rhetorik zugeben, die beide Geschichten gewissermaßen miteinander verbindet.<sup>1</sup>

Eine erste ablesbare Bedeutung, die über das reine Narrativ des Märchens hinausgeht, betrifft die Darstellung des technischen Fortschritts des Menschen. Die Sequenz der drei, mit unterschiedlichen Mittel errichteten Habitate kann als Motivation für eine progressive Verbesserung der Konstruktionstechniken verstanden werden. „The argument in support of favouring technology over tradition that lay at the core of modernity later on seems to have been inherent in the fairy tales original narration.“<sup>2</sup> Ein zweiter Punkt, der die Geschichte wieder in den Kontext der Urhütte rückt, ist die Entwicklung des Wolfes im Laufe der zahlreich erschienen Versionen zwischen 1886 und 1942. Im Prinzip steht das, den Schweinchen überlegene Tier für die allgemeinen Gefahren, vor denen es sich mit dem Bau einer Behausung zu schützen gilt. Während der Wolf 1886 noch als eine Art meteorologischer Dämon auftritt, verändert sich sein Wesen in den folgenden Erzählungen, von der Allegorie des Windes zur Verkörperung des fremden Eindringlings. Die Aufgabe der Hütte, und somit auch der Grund für deren Errichtung, entwickelt sich vom Witterungsschutz zum Hindernis für unerwünschte Begegnungen. Dieser Aspekt rückt nun ein neues Motiv in den Vordergrund, welches ein Hinweis auf die – von Laugier zwar erwähnten aber nicht genannten – „anderen noch wichtigeren Gründe“ sein könnte.

1 Nikos Magouliotis, Three Little Huts, in: San Rocco #8 – What's wrong with the Primitive Hut?, Venedig 2013, S. 30.  
2 Ibid., S. 31.



„The truth is that in this house with its four walls of glass I feel like a prowling animal, always on the alert.“ Edith Farnsworth

11 Vgl. Dörte Kuhlmann, Raum, Macht & Differenz, Wien 2003, S. 147.

12 Joseph A. Barry, Report on the American Battle Between Good and Bad Modern Houses, in: House Beautiful 95, Mai 1953, S. 270.

13 Vgl. Alice T. Friedman, Women and the Making of the Modern House: A Social and Architectural History, New Haven 2006, S. 141.

Die diversen, durch die beiden Glashäuser ausgelösten Debatten bezeugen, dass die oben erwähnte These von Lootsma zumindest nicht alleine für das Grundprinzip der Architektur stehen kann. Einen Ort, an dem die klimatischen Bedingungen es einem erlauben, seinen Mantel auszuziehen, bieten Farnsworth- und Glass House allemal. Trotzdem hat sich dieses Modell nicht allgemein durchgesetzt. Es muss also noch andere, vielleicht sogar wichtigere Forderungen des Menschen an seine Behausung geben, wie Laugier bereits vermutete. Sein hobby-anthropologischer Ausflug zu den Anfängen der Baukultur bietet diesbezüglich keine Antworten. Was seine Urhüttengeschichte unglaublich macht ist unter

# Die geworfene Wand: Über Wurfzeug und andere Distanzinstrumente.

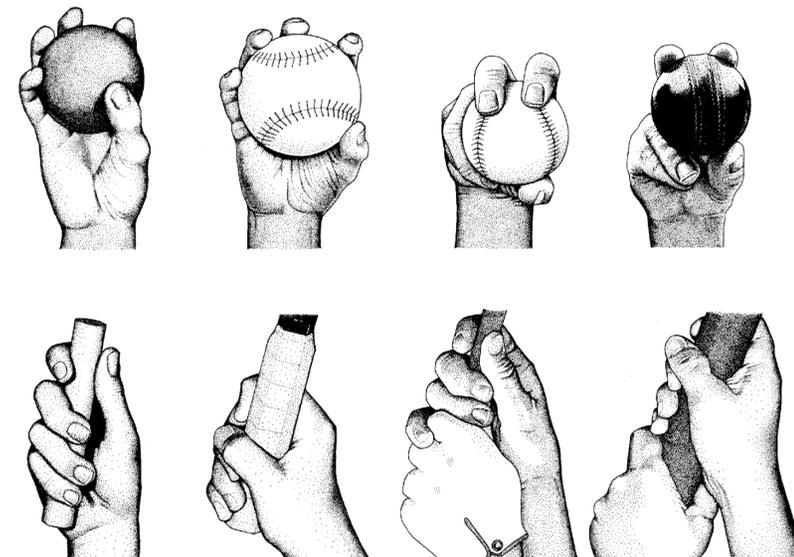
anderem die Tatsache, dass er auf ein in seinem Ursprung vollentwickeltes Modell setzt.<sup>1</sup> Die Vorstellung eines Schutzsuchenden Primaten, der auf Antrieb eine wohlproportionierte Architekturordnung entwickelt, welche dann für die folgenden Jahrtausende als Vorbild gelten soll, fällt nicht nur Goethe schwer zu teilen. Ein ernst zu nehmender Aufklärungsversuch über den Entwicklungsprozess, vom in der Baumkrone lebenden Tier zum bautätigen Menschen, gelingt erst 1922. Mit der Veröffentlichung von Das Menschheitsrätsel - Versuch einer prinzipiellen Lösung bringt Paul Alsberg jene Steine ins Rollen, hinter denen sich aufschlussreiche Einblicke in unsere ursprünglichen und schließlich auch für den Bau der ersten Hütten verantwortlichen Entwicklungen verbergen.

## 2.1. Das Prinzip der Körperausschaltung

Das Rätsel über die Entstehung der Menschheit definiert Alsberg mit der Frage: wo hört das Tier auf und wo fängt der Mensch an? Im Vergleich der aktuellen körperlichen Daseinskonditionen der verschiedenen Hominiden (Mensch, Schimpanse, Orang und Gorilla), stellt er, trotz gemeinsamer Wurzeln, einen deutlichen Unterschied zwischen Mensch und Menschenaffe fest: „... es fehlen dem Körper des Menschen alle jene für seine Existenz und für die Erhaltung seiner Gattung notwendigen Garantien, auf welche das Tier mit seinem der Natur vollkommen angepassten Körper sich mit Zuversicht stützen darf.“<sup>2</sup> Diese Divergenz erklärt Alsberg mit einem Umbruch im Entwicklungsprinzip, welcher gleichzeitig die Ursache für die Entstehung der Menschheit darstellt: das erfolgreiche Ausüben einer neu erlernten Abwehrmethode, das Werfen mit Steinen, ist der Auslöser.

wird, geht gleichermaßen, „infolge geringerer Beanspruchung des Körpers, an körperlichen Qualitäten verloren“<sup>3</sup>. Der Mensch gerät demnach „immer tiefer in eine zwangsläufige Abhängigkeit“<sup>4</sup> von externen Hilfsmitteln, ohne die er nicht mehr existenzfähig wäre. Je besser das Werkzeug, umso nutzloser der Körper, umso wichtiger das Werkzeug... Der einst rein somatische Evolutionsdruck wird vom Wurf- und Werkzeugbenutzer auf außerkörperliche Gegenstände abgeladen.

Die entscheidende Rolle in dieser Entwicklung spielt die neu erlernte Fähigkeit, Gegenstände zwischen Daumen und den restlichen vier Finger einzuklemmen. Die neue Funktion der Hand beschreibt John Napier als „finger-thumb opposition“<sup>5</sup>. Während aus der Kletterhand eine Greifhand wird, fördert die Aneignung von Werkzeug außerdem den aufrechten Gang, und ist schlussendlich verantwortlich für den Ausbruch des menschlichen Wesens aus einem bis dahin undifferenzierten Primatentum. Auf das „In-die-Hand-Nehmen der Distanzierungschance“, folgt deren



2.01 Im Laufe der Evolution erlernte Griffe der menschlichen Hand. John Napier unterscheidet zwischen „precision grip“ und „power grip“.

Als bald der Urmensch die einfache Steinabwehr zum Lebensprinzip erhebt, wird dieses primitive Werkzeug zum ausschließlichen bestimmenden Teil der menschlichen Entwicklung. Das Wurfzeug löst den Körper erstmals von seinen überlebensnotwendigen Pflichten im Daseinskampf ab. Die physische Anstrengung der Flucht ist nicht mehr die einzige Lösung um Distanz zwischen sich und einem anderen, als Bedrohung empfundenen Lebewesen zu schaffen. Der geworfene Stein ist für Alsberg das erste künstliche Werkzeug, durch dessen Benutzung das Entwicklungsprinzip der Körperausschaltung, mitsamt all seinen Konsequenzen für die Evolution der Menschheit, losgetreten wird. Auch in weiterer Folge der voranschreitenden Anthropogenese nehmen diverse handhabbare Objekte immer mehr die Position der natürlichen Körperausrüstung ein. Was an künstlichen Anpassungsmitteln gewonnen

„Institutionalisierung in Werkzeug, Sprache, Begriff.“<sup>6</sup>

Laut Alsbergs Definition fallen nicht nur die Waffen, Geräte und Maschinen des Menschen unter den Werkzeugbegriff, „sondern überhaupt jegliches außerkörperliche Mittel, welches dazu bestimmt und geeignet ist, den Körper in irgend einer Weise auszuschalten, also beispielsweise auch die Kleidung, die Wohnung, das künstliche Feuer...“<sup>7</sup> Wenn also die Urhütte errichtet wurde um körperliche Pflichten zu übernehmen, dann ist die Frage nach der Art dieser entsomatisierten Aufgaben auch

die, nach dem Ursprung der baulichen Tätigkeit.

## 2.2. Die Wand, ein Distanzwerkzeug

In der Ausgrabungsstätte, die Alsberg mit seinen Denkergebnissen freigelegt hat, wird auch heute noch gegraben: den Übergang von Flucht-Tier zu Bau-Mensch bringt Peter Sloterdijk im dritten Teil seiner Sphärentrilogie nochmals expliziter zum Vorschein. Er erweitert den allgemeinen Werkzeugbegriff und ergänzt das evolutionstechnische Prinzip der Körperausschaltung mit dem räumlichen Prinzip Abstand. Den geworfenen Stein beschreibt er als Distanz-Werkzeug. Somit wird die autodidaktisch angeeignete Eigenschaft, die laut Alsberg den Affen zum Menschen macht, mit der daraus folgenden Konsequenz auf das Raumverhalten des Werfers erklärt:

„Indem die werdende Menschenhand,

getragen von einem für die Graslandschaft umgeformten ehemaligen Baumaffenarm, es lernt, geeignete Objekte, in der Regel kleinere und handgroße Steine, aufzunehmen und nach Bringern unwillkommener Begegnungen oder Berührungen zu werfen – seien es größere Tiere, seien es fremde Artgenossen –, gewährt sei den Hominiden zum ersten mal eine Alternative zur Kontaktvermeidung durch die Flucht. **Als Werfer erwerben die Menschen ihre bis heute wichtigste ontologische Kompetenz – die Fähigkeit zur actio in distans. Durch das Werfen werden sie zu den Tieren, die Abstand nehmen können.**<sup>8</sup>

Der wurfgeübte Mensch besitzt erstmals die Fähigkeit, ein nicht erwünschtes Zusammentreffen verhindern zu können ohne sich selbst zu entfernen. Ein erfolgreiches Abwehren wird belohnt mit der Option die eingenommene Position beizubehalten. **Die ohne Körperkontakt verteidigte Stelle muss nicht mehr für einen sichereren Platz in der Baumkrone aufgegeben werden: es entsteht die Situation einer Art temporären Sesshaftigkeit. Das In-die-Hand-Nehmen von künstlichem Werkzeug bedeutet primär ein Emanzipieren vom Fluchtinstinkt. Der Antrieb zum Steinwerfen, und somit Auslöser für die Entwicklung zum Menschen, ist das Bedürfnis zu bleiben. Durch das Werfen werden sie also auch zu den Tieren, die nicht mehr Abstand nehmen müssen.**

Mit dem Erwerb wurftechnischer Fertigkeiten der ehemaligen Kletterhand, grenzt sich der Mensch in der Entwicklung seines Wesens entscheidend von den restlichen Hominiden ab. Sloterdijk vergleicht diesen bedeutenden Schritt mit der figurativen Besiedelung des Chirotops<sup>9</sup>, jene fiktive Insel die sich im Zuge der evolutiven Plattenverschiebung vom animalischen Festland absetzt. Das Chirotop kann aber auch als territoriale Definition interpretiert werden; dies würde der Summe aller Sphären entsprechen, deren Mittelpunkte von, mit wurffähiger Hand ausgerüsteten und mit Steinen bewaffneten, Hominiden gebildet werden und deren Radien der Reichweite des jeweiligen Werfers entsprechen. Die einzelnen durch Ursprung und Maximalreichweite eines potentiellenwurfes festgelegten Blasen bilden eine virtuelle und dynamische Inselgruppe deren aufgeladenen Grundelemente sich gegenseitig überlagern, anziehen oder auch abstoßen: eine Art Ur-Schaum.

Die Tätigkeit des Werfens besitzt eine territoriale Dimension. Sloterdijk beschreibt die räumlichen Auswirkungen der Wurfgeschosse auf den Absender und den Adressaten mit der Vorstellung einer geworfenen Wand:

„Den Effekt der Körperausschaltung kann man in dem Bild ausdrücken, daß die Vor-Menschen sich hinter einen Wall aus Distanzeffekten zurückzogen – hervorgebracht durch ihren eigenen Einsatz von Wurfzeugen und Werkzeugen. Handliche Steine liefern das Material zu den ersten »Wänden«, die von den Hominidengruppen um sich errichtet wurden, Wände jedoch, die nicht gebaut,

sondern geworfen werden.“<sup>10</sup>

Die geworfene Wand ist keine real vorhandene Mauer. Sloterdijk nutzt dieses Bild zur Darstellung einer imaginären Barriere potentieller Würfe, welche sich zwischen dem Menschen und dem Bringer unwillkommener Begegnung aufspannt. Es liegt auf der Hand den gleichen Gedanken wieder umzukehren, und die ersten gebauten Wände als Materialisierung dieser bereits vorhandenen imaginären Barriere zu sehen – die kumulierte Dynamik der ballistischen Einzelteile realisiert als statische, kompakte Einheit. Die primitive Hütte ist demnach ein im Duell entstandenes Distanzwerkzeug, ein das Wurfzeug ergänzendes zusätzliches Hindernis. Hier bestätigt sich nun die von Geers erwähnte These zur Essenz der Architektur; sie steht im Weg. Gleichzeitig entsteht der Verdacht, dass Lootmas Mantel zu dem Zeitpunkt noch Teil unseres perfekt an das Klima angepassten Leibes war, und erst mit dem Einzug in die vom Feuer aufgeheizte Behausung das Bedürfnis entstanden ist, ihn auszuziehen. Die Funktion der Wärmeregulierung der inneren Organe wäre demzufolge erst im Nachhinein, dem Prinzip der Körperausschaltung folgend, ausgelagert worden. Aus dieser Sichtweise ist das Verhindern von unerwünschten Begegnungen der Zweck, und der Schutz vor Witterung nur ein Effekt der ominösen Urhütte.

**„Handliche Steine liefern das Material zu den ersten »Wänden«, die von den Hominidengruppen um sich errichtet wurden, Wände jedoch, die nicht gebaut, sondern geworfen werden.“**

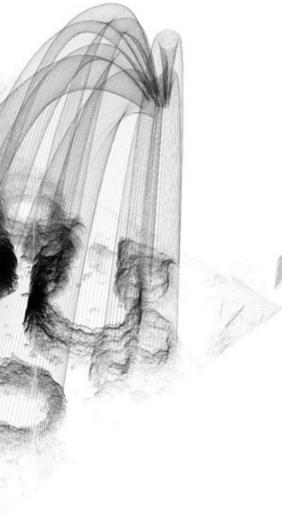
Peter Sloterdijk

8 Peter Sloterdijk, a.a.O., S. 366.  
9 Ibid., S. 364.  
10 Ibid., S. 368.

## Exkurs: Ballistische Konstruktions- methoden

Das Forschungsprojekt *Remote Material Deposition* von Gramazio Kohler an der ETH Zürich wirkt wie eine direkte Umsetzung von Sloterdijks bildlichem Gedanken der geworfenen Wand. Aus einer Serie an digitalen Fabrikationsprozessen heraus, entwickeln die Schweizer eine computergestützte Konstruktionsmethode die zu ungewohnt archaisch anmutenden Ergebnissen führt. Eine inhaltliche Brücke zur Debatte um die primitive Hütte ist jedoch nicht beabsichtigt. Das Motiv liegt nicht in der theoretischen Auseinandersetzung mit dem Ursprung des Bauens, sondern im Entwickeln neuer Möglichkeiten Industrie-Roboter in der Architekturproduktion einzusetzen.<sup>1</sup>

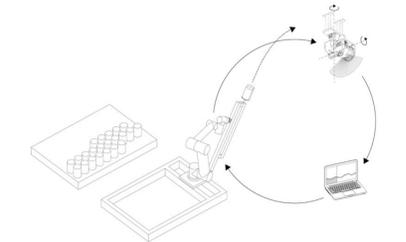
Der eigens umgebaute, dreigelenkige Roboterarm wird als Wurfmaschine eingesetzt. Backstein-große Lehmzylinder sind gleichzeitig Projektil und Baumaterial. Ein angeschlossener Computer steuert den Abschusswinkel. Der programmierte Apparat katapultiert die weichen Ziegel zum definierten Ort. Durch den Aufprall verformt sich der Lehmklotz und passt sich der bereits vorhandenen Substanz an. So bildet sich eine Wand, die nicht gebaut, sondern geworfen wird.



2.02 Ballistische Kurven der geworfenen „Ziegel“.  
2.03 Aggregation der geworfenen Lehmzylinder.  
2.04 Prozesssteuerung der Wurfmaschine.



2.03

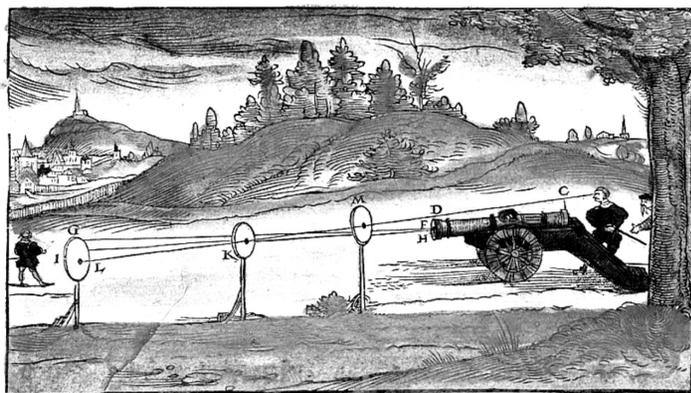


2.04

Das übliche Repertoire an digitaler Formensprache und maschinell bedingter Präzision ist in diesem Experiment, im Vergleich zu den vorangegangenen, nicht zu erkennen. Das Ergebnis gleicht eher der Ausgrabungsstätte einer Jahrtausende alten, von Urvölkern gebauten Behausung. Die Assoziation mit der primitiven Hütte liegt aber nicht nur in der äußerlichen Erscheinung der Struktur. Die Bauweise gestaltet sich aus dem gleichen Prozess, den Sloterdijk als Ausgangspunkt für das Errichten von Wänden versteht. Während die Aggregation geworfener Teile einerseits als Ursprung der baulichen Tätigkeit des Menschen gedeutet wird, ist sie hier nur das Ergebnis digitaler Fabrikationsexperimente. Das Prinzip Abstand ist zwar in *Remote Material Deposition* vorhanden, bezieht sich aber nicht auf den Menschen und dessen Handhabung mit unerwünschten Begegnungen. Die geworfene Wand von Gramazio Kohler steht also in einem nicht vergleichbaren Kontext.

1 Siehe: <http://gramaziokohler.arch.ethz.ch/web/e/lehre/276.html> (zuletzt abgerufen am 28.12.2015)

# Galilei und die Waffe der Augen: Die Vermeidung des toten Winkels durch die polygonale Eckbastion.



3.01

Im Traktat über den Festungsbau (Trattato di Fortificazione), aus der Zeit um 1600, stellt Galileo Galilei mit der „Verbindung von Artillerie und Augenkraft“<sup>1</sup> ein bis dahin nicht thematisiertes Motiv in den Mittelpunkt der Militärarchitektur. Die Analogie zwischen Schuss und Blick ist auf zwei zeitlich parallel ablaufende Entwicklungen des 15. Jh. zurückzuführen: die mit der Verwendung von Schießpulver eingeführten Angriffsmethoden der Artillerie in Frankreich und die ersten Anleitungen zur geometrischen Konstruktion der Zentralperspektive in Italien.

1 Horst Bredekamp, *Galileis denkende Hand – Form und Forschung um 1600*, Berlin/München/Boston 2015, S. 74.  
 2 Hanno-Walter Kruft, *Geschichte der Architekturtheorie*, München 1995 (4. Auflage), S.122.  
 3 Marco Giorgio Bevilacqua, *The Conception of Ramparts in the Sixteenth Century: Architecture, "Mathematics" and Urban Design*, <http://www.nexusjournal.com/volume-9/number-2-october-2007.html> (zuletzt abgerufen am 20.06.2015), S. 254.  
 4 Hanno-Walter Kruft, a.a.O., S.125.

## 3.1. Vom Schwarzpulver zur Polygonalen Eckbastion

Der Italienfeldzug Karl VIII. von Frankreich im Jahr 1494 war ausschlaggebend für einen tiefgreifenden Wandel im Festungsbau der beginnenden Neuzeit<sup>2</sup>. Neue Methoden des Angriffs provozieren eine radikale Umgestaltung der Wehranlagen, zuerst in Italien und schließlich in ganz Europa. Die deutliche Überlegenheit der französischen Truppen bezeugt die Effizienz der erstmals konsequent eingesetzten Feuerwaffen und die Ohnmacht der italienischen Befestigungsanlagen dem Beschuss standzuhalten.

Das von der Artillerie genutzte Schwarzpulver führt zu neuen Belagerungstaktiken. Wurfgeschosse können nun aus großer Entfernung mit hoher Präzision abgefeuert werden. Es bildet sich eine durch die Reichweite der Projektile definierte Distanz zwischen Angreifer und Verteidiger. Die bisher überwiegend im Nahkampf verteidigten Mauern und Türme der mittelalterlichen Festung können dem Einsatz von mit Schießpulver gezündeten Kanonen nicht mehr standhalten. Der Verteidigungsapparat ist gezwungen auf die technologische Revolution der Artillerie zu reagieren. Diese Bemühungen wirken sich flächendeckend auf die Gestalt der europäischen Stadt aus. Türme verschwinden, Mauern werden niedriger und der, die Stadt umschließende Verteidigungsring, wird nach außen hin mit Schanzen und Bastionen erweitert. Die Front, als Kontaktzone zwischen rivalisierenden Truppen, dehnt sich. Die Nutzung von Feuerwaffen zur Abwehr gegen die attackierende Artillerie wird nun auch auf Seiten der Verteidiger unverzichtbar. Mit Gegenbeschuss soll der Angreifer auf Abstand gehalten werden. Die strategische Organisation der abwehrenden Schüsse baut auf zwei Parametern auf: Ursprung und Richtung. Von wo wird geschossen und wohin? Bei der Positionierung der Kanonen kommt es zum Aufbrechen der bisher hermetisch geschlossenen Festungsmauer. **Gezielt gesetzte Öffnungen und die daraus resultierende ballistische Choreografie definieren Geometrie und Gestalt der gebauten Anlage.** Die Platzierung der Löcher soll die Möglichkeit bieten den kompletten in Reichweite liegenden Bereich außerhalb der Festung einsehen und beschießen zu können und gleichzeitig verhindern, dass die feindliche Artillerie durch dieselben Löcher ins Herz der Stadt zielen kann. Die Effizienz der Wehranlage liegt also in der Maximierung von einsehbarer Fläche außerhalb der Festung und gleichzeitiger Minimierung der toten Winkel. **Die Bedeutung des Loches in der Wand verschiebt sich von einer Lücke in der schützenden Hülle zur Maßnahme der aktiven Abwehr. Die Kanonenkugel ersetzt den fehlenden Mauerstein.**

Genaue Berechnungen von Flugbahnen sind seit den Erkenntnissen des Mathematikers Nicolo Tartaglia zu Beginn des 16. Jh. möglich. Als „Vater der Ballistik“ hat er großen Einfluss auf die Praxis der Darstellung von Flugkurven und deren Nutzung im Entwurfsprozess des Festungsbaus. Im Frontispiz seiner Ausgabe der „La Nova Scientia“ von 1537, ist Tartaglia selbst abgebildet wie er, von den Artes Liberales umgeben, den Flug einer Kanonenkugel vorführt.<sup>3</sup> Dies findet

## NOVA SCIENTIA INVENTA DA NICOLO TARTALEA.B.



Discipline Mathematicæ loquuntur.  
 Qui cepit Rerum varias cognoscere causas  
 D'fere nos: Cunctis hac patet una via.

3.02

innerhalb eines Mauerrings statt, dessen einziger Zugang von Euklid „bewacht“ wird. Ein zweiter Mauerring wird erschlossen durch eine Tür. Hier stehen Aristoteles und schließlich Platon, der ein Schriftband mit dem Text „Nemo huc Geometriae expert ingrediatur“ hoch hält. Tartaglia setzt hier die, den Zugang beschränkende Inschrift, welche angeblich über dem Eingang zur Platonischen Akademie hing und von jedem, der das Gebäude betreten wollte, geometrische Grundkenntnisse verlangte, in den Kontext des aktuellen Diskurses der unzähligen Traktate über die Architectura Militaris. Bei Platons Schule führte der Weg ins Innere über die Geometrie. Nachdem die Bewegungen geworfener Körper berechenbar wurden, wird das geometrische Denken im Festungsbau umgekehrt eingesetzt - um den Weg ins Innere zu verhindern. Die Disziplin der Geometrie erlebt, nach Platon, Aristoteles und Euklid, einen neuen Höhepunkt. Obwohl Tartaglias Werke keine Befestigungslehre enthalten, werden sie zur Grundlage für Militäringenieur wie Giovanni Battista Bellucci.

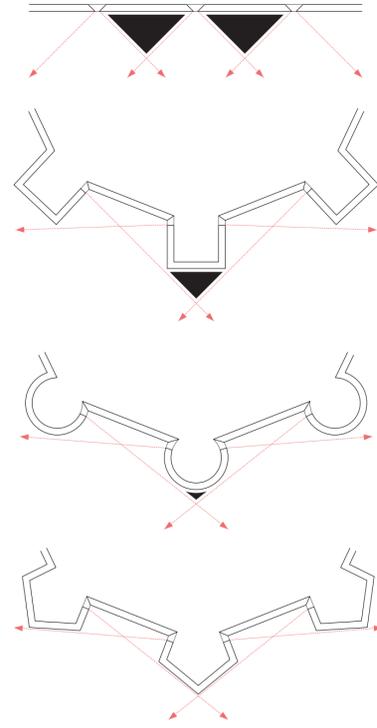
Der Stellenwert, den die Ballistik im

Festungsbau des 16. Jh. einnimmt, zeigt sich in der Überzeugung Belluccis Festungstypen nach dem Kaliber der Geschütze, die dort aufgestellt werden, zu unterteilen.<sup>4</sup> **Mit der Typologisierung nach dem Kanonenkaliber, bricht Bellucci mit der traditionellen Festungsbaukunst.** Die alten Regeln haben für ihn keine Bedeutung mehr. Indem er sich komplett auf die Aufgabe der optimalen Abwehr des Kanonenbeschusses fokussiert, drängen seine praktischen Überlegungen die ästhetischen in den Hintergrund. Die anfängliche Hilfslosigkeit gegenüber dem Kanonengewitter der angreifenden Artillerie erzeugt die nüchterne Erkenntnis, dass oberflächliche Verzierungen, symbolträchtige Ornamente und göttliche Proportionen keinen Beitrag zur überlebensnotwendigen Schutzfunktion des gebauten Raumes bringen. Mit dieser Grundhaltung ist er nicht allein. Die Rolle des universellen Architekten wird erstmals in Frage gestellt. Es entwickelt sich eine generelle Spezialisierungstendenz der Militärarchitektur gegenüber der Zivilarchitektur. Die Aufgabe des Entwerfers

von Wehranlagen wird immer mehr von Militäringenieuren, Soldaten sowie anderen Nicht-Architekten übernommen.

### 3.2. Überlagerung von Schusslinie und Blickachse

In der Gestalt der polygonal angeordneten Eck-Bastionen zeigt sich die Antwort auf die neuen Anforderungen an den Festungsbau. **Zur Vermeidung von toten Winkeln<sup>5</sup>, schmiegen sich die gemauerten Flanken an die Schusslinie der fliegenden Eisenkugeln - form follows bullet<sup>6</sup>. Jede äußere Kante der Anlage kann mit einem tangierenden Schuss abgewehrt werden. Die Darstellung der Flugbahn des Projektils als kontinuierliche Linie wird zu einem neuen Entwurfswerkzeug instrumentalisiert:** sie ist als Überlagerung von allen, sprich unendlich vielen, Momentaufnahmen des sich im Raum bewegenden Projektils zu verstehen, bzw. als vorkalkulierten virtuellen Pfad, dem die Kugel unter bestimmten Umständen (abhängig von den Vektoren der wirkenden Kräfte) folgen wird. Am bedeutendsten ist die weitverbreitete Aneignung dieser Methode in der Grundrissplanung der Bastionen: es kommt zu einer Abstraktion der Tätigkeit des Schießens in eine Gerade - die Projektion der ballistischen Kurve auf die horizontale Ebene - welche, definiert durch Ursprung und Richtung, als Konstruktionslinie für den geometrischen Aufbau verwendet wird. Das Aufzeichnen dieser Geraden ist also mehr als nur ein Überprüfen der möglichen Schussbahnen: sie werden zum integralen Bestandteil der Entwurfsgrundlage und bilden die Basis für einen tiefgreifenden Wandel in der Planungsmethodik des Festungsbaus.



3.03

des Grabens und der Minen immer vor den Augen haben. Und da der größere Teil der Angriffe von den Artillerien kommen, so kommen eben von jenen die Hauptverteidigungsmittel.<sup>9</sup>

**Die Konstruktionslinien, welche die Form der Bastionen definieren, entspringen also nicht nur dem Kanonenlauf, sondern auch dem Auge. Galilei beschreibt eine Überlagerung von Blickachse und Schusslinie.** Die Fusion der beiden als Gerade abstrahierten Phänomene entsteht aus der Notwendigkeit einer strategischen Formation der Festungsmauern welche die Ausgangslage für eine optimale Koordination von Beobachtung und Beschuss schafft. Die mittelalterliche Festungsanlage hat sich vom statischen Hindernis zu einem dynamischen System der aktiven Abwehr entwickelt, indem die Distanz und somit auch die visuelle Wahrnehmung eine wichtige Rolle spielen.

„Aufgrund des Abstands entsteht die Perspektive, die unsere Projekte beherbergt<sup>10</sup>, so Sloterdijk in Bezug auf die menschliche Wirklichkeitskontrolle, die an der ursprünglichen Gebärde des Werfens haftet. Während sich das eigentliche Handlungsfeld des Chirotops um die Fingerfertige Extremität des Armes dreht, übernimmt das Auge eine ebenfalls essentielle Nebenrolle: „Das Chirotop ist eigentlich ein Video-Chirotop, eine von Blicken überwachte Sphäre von Handlungserfolgen.“<sup>11</sup> Die Vermutung einer instinktiven Beobachtung von Wurfsergebnissen lässt auf ein automatisch überprüfendes Verfolger-Auge schließen. Die Fähigkeit des Gehirns, auf fliehende Objekte zu zielen

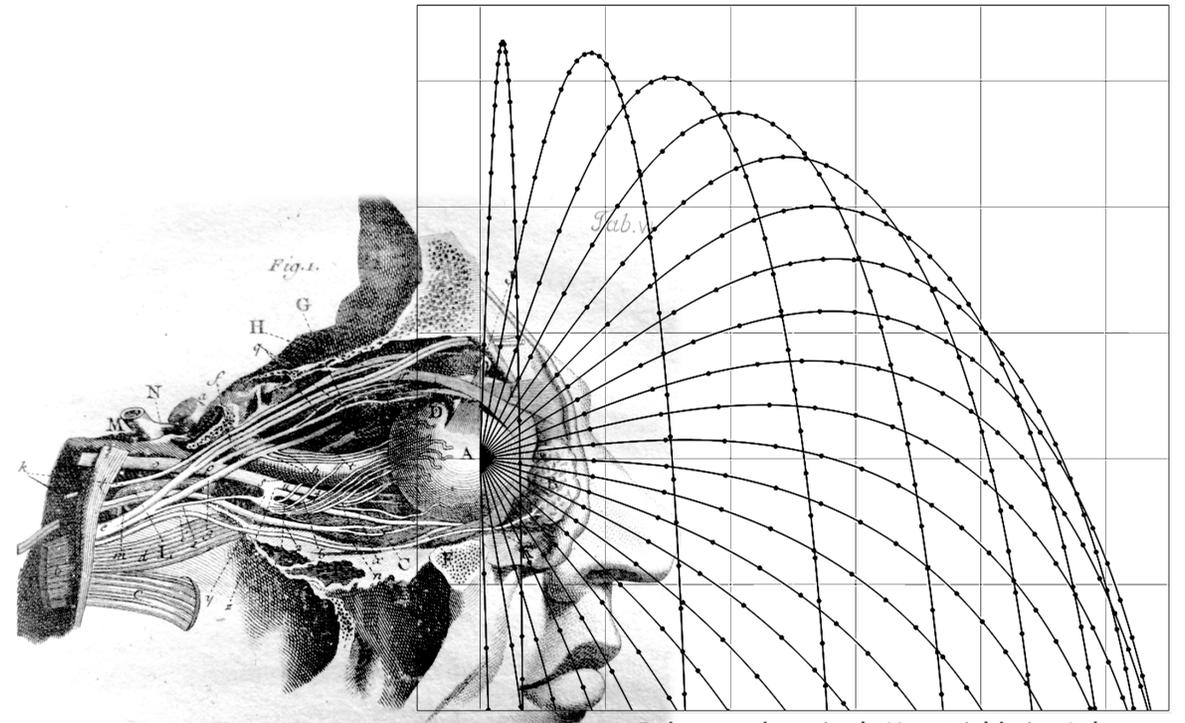
Eine Zusammenfassung der neuen Methoden lieferte Bernardo Puccini 1564. Sein Trattato delle fortificazioni entstand im Auftrag von Cosimo I. de' Medici und sollte die aktuelle Strömung der Florentiner Fortifikationskunst der Mitte des 15. Jahrhunderts festhalten. Die Gliederung in Verteidigung, Angriff und Befestigung des freien Geländes mitsamt Anhang geometrischer Grundrisse wurde später von Galilei eins zu eins für dessen Traktat über den Festungsbau übernommen. Die um 1600 erschienene Abhandlung ist jedoch in ihrem Charakter deutlich verändert worden, weswegen der Plagiatsvorwurf, so Horst Bredekamp, mit Rücksicht auf die damaligen Verhältnisse nicht gerechtfertigt wäre.<sup>7</sup> **Für Galilei „stand mit der Dominanz der Geometrie und ihrer Bindung an die Waffe der Augen ein Motiv im Mittelpunkt, das von Puccini kaum behandelt wurde.“<sup>8</sup>**

Die Analogie zwischen Schuss und Blick liegt in der Möglichkeit der Distanzminderung. Die Angriffsmethoden mit Fernwaffen sorgen für neue räumliche Verhältnisse und somit gewinnt das Auge als Distanzrezeptor an Bedeutung. Die Verbindung von Artillerie und visueller Wahrnehmungskraft beschreibt Galilei in seinem Traktat als wichtigstes Rezept für den Festungsbau:

„Daher werden wir als Hauptziel beim Anlegen unserer Befestigungswerke die Sicherung der Batterien, der Treppen,

- 3.01 Ballistik und Kanone, kolorierter Holzschnitt von Walther Hermann Ryff, 1547.
- 3.02 Frontispiz zu Niccolo Tartaglias *La Nova Scientia*, 1550.
- 3.03 Beseitigung des toten Winkels durch die polygonale Eckbastion, Grundrissstudie.

soll neurobiologischen Forschungen zufolge angeboren sein. Wurf und Blick vereinen eine Intention in die Ferne, die den Menschen von Anfang an begleitet. Mit dieser These bestätigt Sloterdijk jene Ansätze Galileis, welche dessen Festungsbau-Traktat von den restlichen hervorhebt. Das Gebaute wirkt hier ergänzend. Galileis Ideen kombinieren die Funktion der schützenden Hütte mit der Steinabwehr und dem blickenden Subjekt zu einem strategischen Gesamtkonzept der Begegnungsvermeidung und gleichzeitiger Fluchtunterlassung.



„Daher werden wir als Hauptziel beim Anlegen unserer Befestigungswerke die Sicherung der Batterien, der Treppen, des Grabens und der Minen immer vor den Augen haben.“

Galileo Galilei

- 5 Bettina Marten, Ulrich Reinisch und Michael Korey (Hg.), *Festungsbau: Geometrie - Technologie - Sublimierung*, Berlin 2012, S. 81.
- 6 Die Form leitet sich direkt aus ihrem Zweck, der Verteidigung mit Kanonenfeuer, ab. Eine Anlehnung an den von Louis Sullivan geprägten Begriff „form follows function“.
- 7 Horst Bredekamp, a.a.O., S. 73.
- 8 Ibid., S. 73.
- 9 Galilei, *Opere*, Bd. II, S. 84, in: Horst Bredekamp, *Galileis denkende Hand - Form und Forschung um 1600*, Berlin/München/Boston 2015, S. 74.
- 10 Peter Sloterdijk, a.a.O., S. 366.
- 11 Ibid.

# Wie Sehen sichtbar wurde: Die Darstellung des Blicks im Rückblick.

Sehen und Werfen sind von Beginn an eng miteinander verknüpft. Die Verbindung liegt nicht nur in der Beobachtung vom Handlungserfolg, sondern existiert bereits in der Vorbereitung. Der eigentliche Prozess des Werfens beginnt schon bevor sich die Hand- und Armmuskulatur zur Beschleunigung des Projektils zusammenzieht. Das Festlegen der Richtung ist der erste Schritt. Im Begriff „Ziehlen“ sind Blick und Wurf in einer gemeinsamen Absicht vereint. Die Vorstellung davon, wie sich der Akt des Sehens zur Distanz des anvisierten Ziels verhält, ist seit der Antike immer wieder anders interpretiert worden. Die unterschiedlichen Überlegungen zur räumlichen Manifestation des Blicks wirken sich auch auf dessen Darstellung aus.

## 4.1. Die Sehstrahlen-Theorie

Sowohl die Funktion der Augen, als auch die der Ohren gewährleisten den Bezug zwischen Außen und Innen. Platon legte die Vorstellung der Sehstrahlen im Timaios Dialog dar. Das Auge galt nicht als rein rezeptives Organ, wie es im heutigen Stand der Forschung angenommen und belegt wird. In der Antike gab es – gerade im attischen Griechenland – die vorherrschende Meinung, dass das Auge sowohl rezeptiv als auch produktiv funktioniert. Das rezeptive Moment entspricht der Aufnahme von noch nicht verarbeiteter Lichtinformation. Das produktive Moment wird bei Platon als ein Prozess der Entäußerung, des Zusammenstoßes und der Verbindung wie folgt beschrieben:

„Umgißt nun des Tages Licht den Strom des Sehens, dann fällt Ähnliches auf Ähnliches, verbindet sich und tritt zu einem einheitlichen, verwandten Körper in der geraden Richtung der Augen immer dort zusammen, wo das von innen Herausdringende dem sich entgegenstellt, was von den Dingen außen mit ihm zusammentrifft. [Es] verbreitet die Bewegungen desjenigen, [...] und erzeugt diejenige Sinneswahrnehmung, mittels derer wir, wie wir sagen, sehen.“<sup>1</sup>

Platons Verständnis nach ist das Auge die Quelle eines dem Licht ähnlichen Stroms. Blitzartige Strahlen treten aus dem Auge hervor. Sobald diese auf, von Objekten

reflektiertes Licht treffen, verbindet sich der Sehstrahl mit den eingefangenen Lichtteilchen zu einem das Objekt vermittelnden Informationsklumpen. Das Immaterielle beim Zusammenstoß Entstandene ist im Endeffekt ein Abbild des Objekts – das Bild vor dem inneren Auge – das sich vorläufig in einem nicht beschriebenen Raum bildet. Platon führt im Laufe des Gesprächs fort, dass der farbige Teil des Lichts „auf den Sehstrahl stößt, ihn bis zu den Augen hin trennt und dann gewaltsam die Durchgänge der Augen selbst durchstößt [...]“.<sup>2</sup> Hier wird das Feuer des Sehstrahls zu seinem Ursprung zurück transportiert. Die Substanz des Gesehenen dringt gewaltvoll ins Auge ein, und beim Durchstoßen der Augenhülle entsteht der Sinneseindruck der Farbe.

Die visuelle und die auditive Wahrnehmung unterscheiden sich in erster Linie durch die Methode nach der sie äußere Stimuli aufnehmen. Während das trichterförmige Hörorgan auf eine passive Reizaufnahme reduziert ist, wird das sonnenhafte Auge aktiv gesteuert. „Augen sind selbst Lichtträger (phosphora), statt nur das Licht zu empfangen.“<sup>3</sup> Lichtartige, vom Auge produzierte Sehstrahlen tasten die Umgebung ab. Der Blick wird von Platon als ein von innen Herausdringendes dargestellt.

Die Distanz zur antiken Sehkultur, wie wir sie heute pflegen, etablierte sich erst sehr spät. Auch wenn wir bei Aristoteles durchaus auf den Glauben an ein rein rezeptives Auge schließen können:

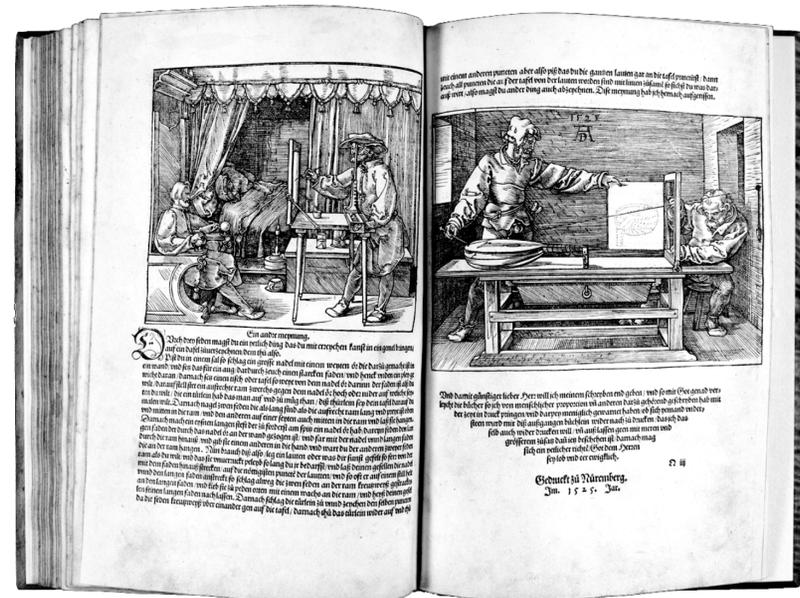
„Das Sehen geschieht ja, indem das Wahrnehmungsfähige etwas erleidet. Unmöglich jedoch durch die sichtbare Farbe selbst. So bleibt also nur übrig, daß es durch das Medium geschieht, so daß es notwendig ein Medium

4.01 Zeichenapparate in Albrecht Dürers Unterweysung der Messung, mit dem Zirckel und Richtscheit, 1525.

geben muß. Wenn dieses leer wird, so wird nicht nur nicht deutlich, sondern überhaupt nichts gesehen.“<sup>4</sup>

Aristoteles beschreibt Gesehenes als Farbe, die ohne Licht nicht wahrgenommen werden kann. Das Licht ist in dem Fall das Medium, welches vom Objekt in Richtung des Wahrnehmungsorgans vermittelt. Der Wahrnehmungsvorgang wird hier ganz klar als passiver Prozess beschrieben. Die vollkommene Abhängigkeit des Auges vom übertragenden Medium macht den Unterschied zu den verbreiteteren Theorien der Antike. Das aufnehmende Sehorgan ist allein auf externe Lichtquellen angewiesen. Die eigene Strahlkraft wird ihm von Aristoteles erstmals aberkannt.

Einen allgemeinen Umbruch im Verständnis der visuellen Wahrnehmung zu initiieren gelang aber erst dem persischen Mathematiker, Astronom und Optiker Abu Ali al-Hasan. Mit Thesaurus opticus verfasste er 1021 n. Chr. die Basis für die heute noch geltenden Grundsätze der Optik<sup>5</sup>. Seine anatomischen Analysen und wissenschaftlichen Experimente dienten ihm als Indiz für die Annahme, dass das menschliche Auge nicht der Ursprung von eigens produzierten und für die Sicht relevanten Strahlen sei. Zumindest auf physiologischer Ebene – im Kontrast zur psychologischen – hat sich am Grundsatz des Verständnisses der visuellen Wahrnehmung, als passive Aufnahme von Licht, seit Alhazens aufklärendem Manifest nichts geändert. Gesehenes entsteht durch Licht externer Quellen, welches von Gegenständen reflektiert wird und schliesslich ins Augeninnere gelangt. Tatenlos geben sich die Fotorezeptoren den Reizen hin, die durch Hornhaut und Linse eindringen. Die Retina wird als Projektionsfläche der Umgebung verstanden, deren aktiver Part allein darin besteht, Lichtreize in



4.01

**Nervenimpulse umzuwandeln.** Das Auge schießt nicht mehr, es wird getroffen.

Die Sehstrahlen-Theorie bleibt jedoch wie ein hartnäckiger Mythos in unserem Denken verankert. Allein schon das im Kontext des Sehens benutzte Vokabular erinnert zum Teil noch sehr stark an die platonische Entäußerung. Das «Augenlicht» zählt beispielsweise noch zu den Begriffen, die das Sehorgan als Licht produzierenden Apparat suggerieren. Als ob die Fähigkeit zur visuellen Wahrnehmung an eine aus dem Auge herausströmende Energiequelle gekoppelt sei, welche im Falle einer Erblindung erlischt. Auch der «Blick» versteht sich als etwas das aktiv vom Auge gerichtet und geworfen wird – ein im Dienste der Wahrnehmung ausgesandter Strahl, dem nachgesagt wird, dass er Dinge «streifen», «berühren» und sogar «durchbohren» kann. Außerdem ist der «Böse Blick», laut altem Volksglauben, fähig Unheil anzurichten. Magische Dünste verlassen das Auge des Betrachters in Richtung des Betrachteten. Das Vorhaben des gasförmigen Zaubers ist nicht die visuelle Aufklärung von Gegebenheiten, sondern die Absicht Schaden zuzufügen. Die dadurch geschürten Ängste manifestieren sich in diversen Riten und Symbolen zum Schutz vor dem Bösen Auge. Der Ursprung dieses Kulturphänomens reicht bis ins Alte Ägypten zurück und hat sich in den folgenden Jahrtausenden sowohl im orientalischen als auch im okzidentalischen Raum weit verbreitet.

## 4.2. Ballistik und Zentralprojektion in der Renaissance

Eine weitere Wiederbelebung der Idee des

Sehstrahls, ist in Europa zu Beginn der Renaissance zu beobachten. Die oben bereits erwähnte Analogie zwischen Schuss und Blick verweist auf die Verwendung derselben Methode, sowohl im Entwurf von Festungsbauten, als auch im geometrischen Projektionsverfahren: die Reduktion eines räumlichen Phänomens in eine darstellbare Gerade, die dann als Hilfslinie dient und den jeweiligen Prozess bedeutend beeinträchtigt.

In der Grundrissplanung der Bastionen ist es die Projektion der ballistischen Kurve in die horizontale Ebene, die schließlich den Schuss als Linie zeitlich und räumlich komprimiert. Spätestens nach Galileis Beitrag zum Festungsbau versteht sich die Darstellung der Schusslinie, nach der sich die Entwürfe richten, genauso als Blickachse. Ein toter Winkel als uneinsehbarer Bereich am Fuß der Anlage ist weder für die Kanone, noch für das Auge erreichbar und somit absolut zu vermeiden. Zeitgleich bewährt sich die gezeichnete Blickachse als Konstruktionslinie für perspektivische Abbildungen. Es ist kein Zufall, dass in beiden Disziplinen ein ähnliches Werkzeug zum Einsatz kommt und zu neuen Ergebnissen führt. Die prägenden Personen waren dieselben. Filippo Brunelleschi, Leon Battista Alberti, Leonardo da Vinci, Albrecht Dürer und noch einige andere große Namen der Renaissance waren in ihrem Schaffen gleichzeitig im Festungsbau und in der Konstruktion der Zentralperspektive involviert, was eben zur gegenseitigen Beeinflussung der Herangehensweisen führte.

In Bezug auf die Darstellung des Blicks sind vor allem die beiden Zeichenapparate erwähnenswert, die Dürer im 1525 erschienen Buch Unterweysung der Messung, mit dem Zirckel und Richtscheit, in Linien, Ebenen

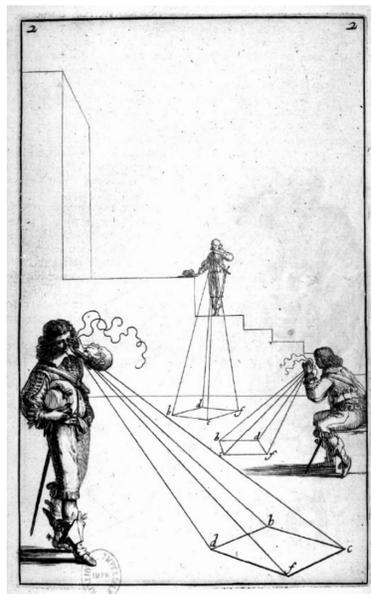
1 Platon, Werke in acht Bänden, gr.-dt., Band 7, hg. von Günther Eigler, übers. von Hieronymus Müller und Friedrich Schleiermacher, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 2005, 4. Auflage, 45c.

2 Platon, a.a.O., 67e.

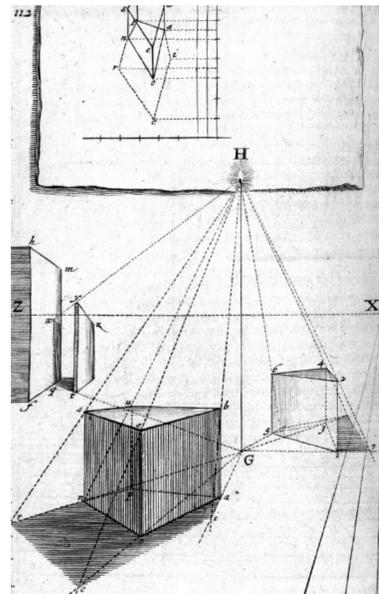
3 Hans Belting, Florenz und Bagdad : eine westöstliche Geschichte des Blicks, Beck, München 2008, S. 115.

4 Aristoteles, Über die Seele, in: Philosophische Schriften: in sechs Bänden, übers. von Willy Theiler, Meiner, Hamburg 1995, 419a.

5 Hans Belting, a.a.O., S. 106.



4.02



4.03

und ganzen corporen zeigt. Es handelt sich dabei um zwei Vorrichtungen, die es erlauben perspektivische Zeichnungen anzufertigen, auch ohne der geometrischen Konstruktion zur Darstellung dreidimensionaler Objekte mächtig zu sein.

Die Erste besteht aus einem am Zeichentisch angebrachten Oculus, dem eine eingerahmte Glasfläche gegenübersteht. (Siehe Abb.: 4.01) Das Visier bestimmt den Blickpunkt und wird auf die Augenhöhe des Zeichners angepasst. Der Rahmen definiert die Grenzen der Bildebene.<sup>6</sup> Richtig platziert ist die Zeichenmaschine, wenn sich das abzubildende Motiv beim einäugigen Blick durchs Oculus innerhalb des Rahmens befindet. Die fixierte Position des Auges sorgt für einen unveränderten Blickwinkel des Zeichners während des Abbildungsprozesses. Zwischen dem Motiv jenseits des Rahmens und dem Auge spannt sich ein Sichtkegel, dessen Spitze im Zentrum des Suchers liegt. Das Volumen des virtuellen Kegels besteht aus der Sammlung der Geraden, die das Auge mit einem dem Zeichner zugewandten Punkt der Oberfläche des Motivs verbinden. Alle fürs Bild relevanten Schnittpunkte dieser Linien mit der Glasfläche werden dort markiert und bilden schließlich in ihrer Gesamtheit die Darstellung einer perspektivischen Projektion.

**Die bemalte Scheibe ist die direkte Abbildung einer Schnittebene des vom Auge aus aufgespannten Sichtkegels.** Welche Rolle die Theorie von Sehstrahlen bei der Konzeption dieser Bildmaschine gespielt hat ist schwer zu sagen. Ohne die Vorstellung von einer Art Informationspfad zwischen Objekt und Auge in Form einer Geraden, hätte dieser Abbildungsapparat jedoch nie entstehen können. Die Abstraktion der Lichtdatenroute als Linie ist zwar nicht bei Dürer, dafür aber auf diversen anderen Darstellungen ähnlicher Zeichentische zu erkennen.

In Dürers geometrischem Lehrbuch folgt der Holzschnitt eines weiteren Zeichenapparates. Dieser ist etwas komplexer und fordert den Einsatz von zwei Personen. Der prinzipielle Unterschied aber liegt darin, dass statt des Auges das Ende einer Schnur fixiert und somit die Spitze des virtuellen Sichtkegels definiert wird. Vom festgelegten Blickpunkt aus, spannt die eine Person den Sehstrang

zum abzubildenden Oberflächenpunkt des Motivs. Die andere markiert den Schnittpunkt der Schnur mit der Bildebene und überträgt diesen schließlich auf die Zeichenfläche.<sup>7</sup> Während beim vorherigen Abbildungsverfahren der Zeichner auch gleichzeitig Betrachter war, wird hier der Prozess des Sehens nochmal stärker abstrahiert, fast schon mechanisiert, und vom Zeichner entkoppelt. Wahrnehmen und Aufzeichnen verlaufen nicht mehr parallel. Das perspektivische Abschnüren ist in dieser Hinsicht der erste analoge Selbstauslöser: als würde man das eigene Auge am Blickpunkt zurücklassen und ein paar Schritte zurücktreten um das Betrachten des Betrachteten zu betrachten. Die Materialisierung des Sehstrahls im Vorgang des Abschnürens macht den Blick zu einem objektiv darstellbaren und raumergreifenden Prozess. Außerdem ist die Idee eines vom Auge ausgehenden Sehstrahls sehr deutlich im Abbildungsverfahren abzulesen. **Wie ein immer wieder ausgefahrener Tentakel-Arm, greift die Schnur vom Blickpunkt aus Stelle für Stelle der sichtbaren Motivoberfläche ab.** Der Vorgang erinnert vielmehr an eine Prozedur des aktiven Abtastens, als an eine visuelle Momentaufnahme.

Eine weitere Zusammenfassung des Wissens im Bereich der projektiven Geometrie erschien 1648. Das in Paris gedruckte *Manière universelle de M. des Argues pour pratiquer la perspective par petit-pied comme le géométral* von Girard Desargues und seinem Schüler Abraham Bosse schafft in erster Linie die Grundlagen zum Thema der Zentralprojektion, vermittelt aber auch Kenntnisse in Bezug auf Schattenkonstruktion.<sup>8</sup> Vergleicht man beide Operationen, so sind die Parallelen zwischen dem aufnehmenden Sehorgan und der ausstrahlenden Punktlichtquelle nicht zu übersehen. Das Gerüst der geometrischen Hilfslinien des gezeichneten Schattens einer punktuellen Lichtquelle ist identisch mit der Darstellung des Blicks, der aus der gleichen Position auf dasselbe Objekt gerichtet ist. Wie die Strahlen einer Kerze den gemeinsamen Ursprung verlassen und die Kontur des angestrahlten Objekts streifen, um schließlich dessen Schatten zu formen, in gleicher Weise werden Lichtstrahlen von der Objektfläche in Richtung Auge

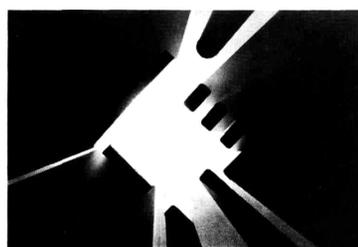
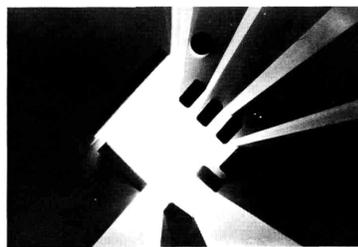
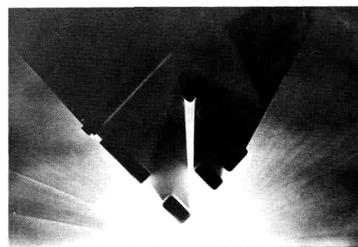
reflektiert, um dort regelrecht aufeinander zu stoßen und eine Sinneswahrnehmung zu verursachen. Punktlicht und Blickpunkt sind vom geometrischen Aspekt her austauschbar; beide sind Knotenpunkt bestimmter Lichtstrahlen, das Punktlicht als Quelle und der Blickpunkt als deren Ziel.

### 4.3. Isovisten, das sichtbare Feld

Die Analogie von Punktlicht und Blickpunkt taucht auch bei Michael L. Benedikts Studien aus den 1970ern wieder auf, hier allerdings in einem anderen Kontext. Im Gegensatz zu Dürer und Desargues, geht es Benedikt nicht um Prozesse der Bildproduktion, sondern um Methoden der Raumanalyse. Der Titel seines Essays aus dem Jahr 1979 verkündet bereits sein Bestreben: *To take hold of space.*<sup>9</sup>

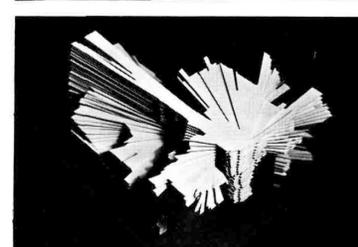
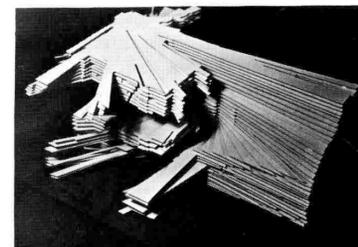
Im Hinblick auf die Wahrnehmung von gebautem Raum ist der visuelle Eindruck trotz gewisser Informationslücken unverzichtbar. Jeder Mensch mit durchschnittlichem Sehvermögen erhält einen Großteil der Informationen seiner Umgebung über die Augen. Der visuelle Apparat wird auch im 20. Jahrhundert als das eindeutig dominierende Sinnesorgan thematisiert. Somit ist es kaum verwunderlich, dass Michael L. Benedikt *environment* als

**Ansammlung sichtbarer, realer Oberflächen im Raum**<sup>10</sup> definiert. Er entwickelt eine Methode, die es ihm erlaubt architektonische Form und Raum so zu beschreiben, wie diese sich unserem Auge an einer bestimmten Position anbieten. Vergleichbar mit James J. Gibsons Idee eines ambient optic array, sucht Benedikt nach der spezifischen Information über die Umgebung an einem konkreten Punkt im Raum. Die Analyse findet in der zweidimensionalen Ebene statt. Vom ausgewählten Betrachtungspunkt aus, werden alle möglichen Radien soweit in die Ferne verlängert, bis sie entweder den Bildrahmen verlassen oder auf ein, im Grundriss dargestelltes, opakes Objekt stoßen. Es entsteht eine zusammenhängende, sich radial in alle Richtungen hin ausbreitende Fläche, welche in ihrer Gestalt von Form und Position aller sichtbaren realen Oberflächen des Umfelds definiert wird. **Diese lokalen Sichtbarkeits-Muster bezeichnet Benedikt als isovists.** Der Begriff ist



4.04

- 4.02 *Les Perspectiveurs* von Abraham Bosse in *Manière universelle de M. des Argues pour pratiquer la perspective par petit-pied comme le géométral*, 1648.
- 4.03 Anleitung zur Schattenkonstruktion bei Punktlichtquelle von Abraham Bosse in *Manière universelle de M. des Argues pour pratiquer la perspective par petit-pied comme le géométral*, 1648.
- 4.04 Darstellung von Isovisten mit Punktlichtquelle im analogen Modell, Michael Benedikt, 1979.
- 4.05 Minkowski Modell von Michael Graves Benacerraf house Erweiterung.



4.05

bereits 10 Jahre früher in C. R. Tandys *The isovist method of landscape survey* erschienen. Tandy benutzt die isovistische Methode zur Analyse von Landschaft. Mit Benedikt wird sie ins Feld der Architektur übertragen und erweitert.

Die Methoden der Darstellung sind zu dem Zeitpunkt noch analog. Die Isovisten werden größtenteils in 2-dimensionalen Zeichnungen präsentiert. Benedikt zeigt aber auch eine Methode, nach der die einsehbaren Felder im analogen Modell generiert werden können. Mit einer Punktlichtquelle am Ursprung der Isoviste werden alle von dort aus sichtbaren Oberflächen des dreidimensionalen Modells angestrahlt, während die nicht sichtbaren Bereiche vom Schatten der undurchsichtigen Modellteile bedeckt werden. Hier wiederholt sich die oben erwähnte Überlagerung von Punktlicht und Blickpunkt. Im Modell besteht nun die Möglichkeit, die Position von Blickpunkt/Punktlicht beliebig zu verändern. Im fließenden Übergang kann die Veränderung der Isoviste eines bestimmten Punktes zur Isoviste an einer anderen Stelle beobachtet werden. Der einsehbare Bereich ist so nicht nur für eine spezifische Koordinate darstellbar, sondern auch für die Bewegung entlang eines bestimmten Weges. Benedikt zeigt aber noch eine weitere Modellstudie mit Verweis auf Mario Gandelsonas: das offensichtlich nach dem 1909 verstorbenen deutschen Physiker benannte Minkowski-Modell. Die Anlehnung an Herrmann Minkowski erklärt sich mit den ersten Worten seines Vortrags über „Raum und Zeit“ auf der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte 1908 in Köln:

„Die Anschauungen über Raum und Zeit, die ich Ihnen entwickeln möchte, sind auf experimentell-physikalischem Boden erwachsen. Darin liegt ihre Stärke. Ihre Tendenz ist eine radikale. Von Stund' an sollen Raum für sich und Zeit für sich völlig zu Schatten herabsinken und nur noch eine Art Union der beiden soll Selbständigkeit bewahren.“<sup>8</sup>

Hier geht es um die Absicht einer Verallgemeinerung von Einsteins Relativitätstheorie, die Minkowski auf der Idee des 4-dimensionalen Raum-Zeit-Kontinuums gründet. Die Selbständigkeit einer Union von Raum und Zeit ist auch das Ziel der isovistischen Analyse-Methoden. Das

besagte Modell besteht aus einer vertikalen Stapelung von ausgeschnittenen Isovisten aus unterschiedlichen Positionen in einer gleichbleibenden Umgebung. Die Anordnung der einzelnen Schichten entspricht der Abfolge der entsprechenden Blickpunkte entlang eines vorgegebenen Weges. Bei einheitlicher Betrachtung der gestapelten Isovisten, wird die dritte Dimension vom Faktor Zeit besetzt: Raum wird in der horizontalen Ebene gelesen, Zeit in der vertikalen.<sup>9</sup>

**Das isovistische Verfahren bündelt die Idee der Sehstrahlen der Antike und den Prozess, der nach Objekten tastenden Schnur der mittelalterlichen Zeichenapparate, zu einem neuen Ansatz von Raumverständnis. Die Methode basiert auf der visuellen Wahrnehmung und der, dieser durch Architektur gesetzten Grenzen. Die Betrachtung von Gebautem als visuelle Barriere ist der elementare Gegenstand der Untersuchungen.** Durch die Darstellung der Subjekt-spezifischen Sichtbarkeit der Umgebung in einem objektiven Winkel, wird die Isoviste zu einem konkreten Analysewerkzeug. In welchen Situationen dieses Werkzeug zum Einsatz kommen soll, und welche Ergebnisse damit erzielt werden können, ist bei Benedikt noch unklar. Bill Hillier nimmt die isovistische Methode schließlich als festen Bestandteil in seinem *space syntax Repertoire* auf. Hier wird sie – mittlerweile computergeneriert – im städtebaulichen Maßstab, zur Untersuchung von Sichtbeziehungen im öffentlichen Raum eingesetzt.

6 Albrecht Dürer, *Unterweysung der Messung mit dem Zirckel und Richtscheit*, in Linien, Ebenen und ganzen corporen, Nürnberg 1525, S. 180.  
 7 Ibid., S.181.  
 8 Siehe: Girard Desargues, *Manière universelle de M. Desargues, pour pratiquer la perspective par petit-pied, comme le géométral*, Paris 1648.  
 9 Michael L. Benedikt, *To take hold of space: isovists and isovist fields*, in: *Environment and Planning B*, volume 6, London 1979, S. 47-65.  
 10 „a collection of visible real surfaces in space“

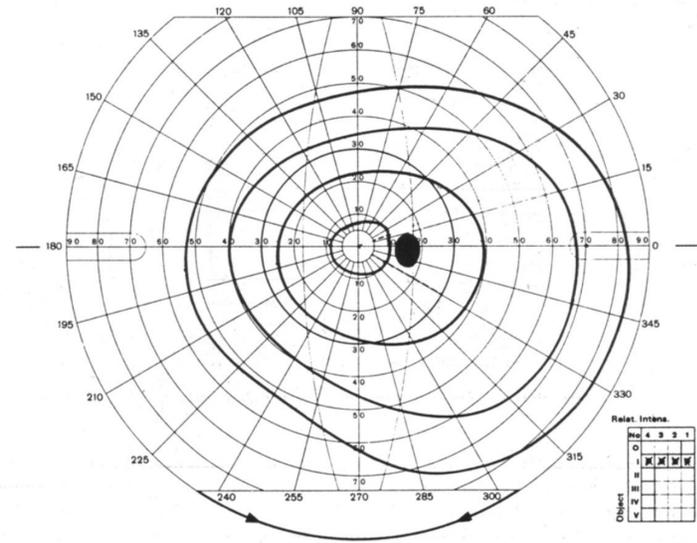


5.01

Bauen – als das Platzieren von opaken Hindernissen – hat einen Einfluss auf die Gestalt des einsehbaren Bereichs aller in visueller Reichweite gelegener Blickpunkte. Ein Effekt dieser Maßnahme ist die Einschränkung des Blickfeldes. In direktem Zusammenhang mit dem Errichten der visuellen Barriere, entsteht ein Informationsloch für das Betrachterauge. Das Verhindern der Sichtbarkeit eines bestimmten Teils der Umgebung resultiert aus dem Errichten der Sichtbarriere. Somit stellt sich die Frage, ob nicht der uneinsehbare Bereich Objekt der Untersuchung sein sollte.

# Der Blinde Fleck: Ein unsichtbares Produkt von Gesehenem.

1 Vgl. George Spencer Brown, *Gesetze der Form*, Lübeck 1997, S.1.  
2 Harald Trapp, *Dichte Distanz – Versuch zur Systemtheorie der Architektur*, Dissertation an der Technischen Universität Wien 2013, S. 319.  
3 frz. für blinder Fleck.



5.02

5.01 *La carte blanche*, René Magritte, 1965.  
5.02 Perimetriebefund eines normalen Gesichtsfeld des rechten Auges.  
5.03 Bildschirmfoto, ARD Tagesthemen vom 20. Okt 2015.

## 5.1. Das nicht sichtbare Feld

Betrachten wir nun ein freies Feld. Egal wo genau wir uns auf dem Feld befinden, die Isoviste ist immer gleich: sie entspricht jeweils der Fläche des gesamten Feldes. Der Sichtbarkeit der Umgebung sind rein theoretisch keine Grenzen gesetzt. Platziert man aber ein opakes Objekt, beispielsweise eine Wand, dann gibt es eine visuelle Barriere. Ab diesem Moment hat jede einzelne Position des Betrachters eine andere Isoviste, denn die Gestalt der einsehbaren Fläche verändert sich um die Wand herum in Bezug auf den jeweiligen Blickpunkt. Gleichzeitig entsteht der Bereich des Feldes, der sich dadurch definiert, dass er nicht Teil der Isoviste ist; diese Fläche werde ich fortan als Blinder Fleck bezeichnen. **Es bildet sich ein duales System, das zwischen einsehbar und uneinsehbar unterscheidet.** Jeder Punkt des Feldes, der nicht zur Isoviste gehört, ist Teil des Blinden Flecks und umgekehrt. Beide Bereiche stehen in einer polaren und untrennbaren Beziehung zueinander, welche nur durch das Zerstören der errichteten Wand wiederaufgelöst werden kann. **Die Architektur ist somit ein konstitutiver Bestandteil der Unterscheidung.<sup>1</sup> Die Unterscheidung ist die Konsequenz der Qualität des Gebauten als visuelle Barriere. Der Blinde Fleck ist Produkt des baulichen Eingriffs.**

Das nicht sichtbare Feld ist Thema in der Dissertation *Dichte Distanz* von Harald Trapp. Er beschreibt den Effekt uneinsehbarer Bereiche auf das Verhalten von Individuen im architektonischen System des Versteckspiels. Die lokale Beobachtung des suchenden Spielers erzeugt, an den am Spielfeld

aufgestellten Hindernissen, Bereiche der Abschirmung. Zwischen dem Hindernis und den tangierenden Blickachsen des Suchers bildet sich ein potenzielles Versteck, ein Interieur. Durch Abschirmung erfolgt allgemein eine Unterbrechung der direkten Kommunikation zwischen Individuen. Ein Individuum kann sich von anderen abschirmen, indem es einen gewissen Mindestabstand einhält (Distanz) oder dadurch, dass Gegenstände zwischen den Individuen aufgestellt werden (Isolierung). Isolierung ist die an Architektur gebundene Alternative zur Distanzierung:

„In architektonischen Systemen wird Distanz durch Isolierung und Erreichbarkeit ersetzt, da sie bei gleicher Wirkung geringere Abstände zwischen Individuen und damit eine schnellere Aktivierung von Kontakten ermöglicht.“<sup>2</sup>

Es ergeben sich jetzt zwei mögliche Definitionen. Die erste beschreibt die Ursache des Blinden Flecks als Ergebnis aus zwei Summanden: Blickpunkt + visuelle Barriere = Blinder Fleck. Der uneinsehbarer Bereich ist die Folge aus Betrachterauge und opakem Objekt. Die zweite Definition erörtert den Raum des Blinden Flecks anhand der oben gezeigten Unterscheidung: Umgebung - Isoviste = Blinder Fleck. Das duale System aus einsehbar und uneinsehbar bietet die Möglichkeit einer einfachen Ausschlussdiagnose.

**Blickpunkt + visuelle Barriere  
= Blinder Fleck =  
Umgebung - Isoviste**

## 5.2. Das Mariottische Experiment

Der Begriff des Blinden Flecks ist mit der Entdeckung des optischen Phänomens einer partiellen Blindheit des Menschen entstanden.

Von der Neugier getrieben, welche lokalen Auswirkungen der Anschluss des Sehnervs ans Auge auf das Sehen habe, machte der französische Physiker Edme Mariotte um 1660 eine unerwartete Beobachtung: jene Lichtstrahlen beleuchteter Objekte, die den Bereich der Iris treffen, welcher direkt an den Sehnerv anknüpft, erzeugen weder stärkere noch schwächere Signale; sie werden vom Sehapparat gar nicht erst erfasst. Um diese überraschende Beobachtung, über eine zuvor nicht erahnte Lücke im Sichtfeld, mit seinen Kollegen zu teilen, schrieb er eine Anleitung zum Selbstexperiment. Um die Lichtstrahlen eines Objektes auf den Sehnerv des Auges zu lenken, platziert man einen kleinen Kreis aus weißem Papier, der anschließend als Fixpunkt dient, auf einem dunklen Hintergrund. Ein zweiter Kreis wird zwei Fuß rechts vom Ersten und etwas tiefer angebracht. Jetzt positioniert man sich frontal zum ersten Kreis, der als Fixpunkt gilt. Wenn man sich nun, das linke Auge geschlossen und mit dem rechten den ersten Kreis fixierend, langsam entfernt, dann wird bei einer Distanz von ungefähr neun Fuß der zweite Kreis komplett verschwinden.

Das Staunen von Mariottes Kollegen Pecquet und Perrault über dessen Fundus ist in einem Briefwechsel deutlich herauszulesen. Der von Lichtinformation nicht gefüllte Bereich des Sehfeldes wird schließlich als *tache de Mariotte* benannt, bzw. als *tache aveugle*<sup>3</sup>. **Der Blinde Fleck ist also ein Loch im Gesichtsfeld, das auf ein lokales Nichtvorhandensein von Lichtrezeptoren zurückzuführen ist. Diese fehlen in dem Bereich der Iris, an den der Sehnerv andockt, was bei jedem Menschen eine partielle Blindheit hervorruft.** Der Grund warum uns das kaum auffällt, liegt im Binokularsehen: durch die Fusion der Lichtinformationen beider Augen zu

einem einzigen Bild wird der Blinde Fleck des rechten Auges vom Bildmaterial des linken Auges ausgefüllt und umgekehrt. Doch auch beim Monokularsehen ist der punktuelle Gesichtsfeldausfall nur gezielt ausfindig zu machen. Denn das Fehlen von Information wird im Hirn automatisch überbrückt, um trotzdem ein vollständiges Bild zu generieren. Dieser Ergänzungseffekt ist auch der Grund für das Verschwinden vom weißen Punkt in Mariottes Experiment. Die Projektion des Sehnervenkopfes im Außenbereich überdeckt genau den weißen Punkt. Das Gehirn übermalt den Blinden Fleck mit den Bildinformationen aus der Peripherie – in diesem Fall der dunkle Hintergrund. Das kreisförmige Stück Papier scheint verschwunden.

### 5.3. Visuelle Hypothesen und virtuelle Extrapolierung

In Mariottes Experiment wird der Blinde Fleck zur Projektionsfläche durch den automatisch einsetzenden Ergänzungseffekt. Der Inhalt des Ergänzten entspricht nicht der Realität, da es nur eine Interpretation auf Basis der direkten Umgebung ist. Ernst Gombrich spricht in einem vergleichbaren Kontext von visuellen Hypothesen:

„Die Hervorhebung des subjektiven Elements unserer visuellen Wahrnehmung bedeutet daher nicht, daß man den objektiven, der Wirklichkeit entsprechenden Anteil leugnet. [...] Die Ausmerzungen vorschneller Vermutungen und die Widerlegung falscher Hypothesen durch weitere Tests spielen immer dort eine entscheidende Rolle, wo wir auf die Unsicherheit aufmerksam werden. Unter anderen Umständen operieren wir oft unbekümmert mit einer vagen vorläufigen Hypothese, ohne uns besondere Rechenschaft darüber zu geben, daß sie eigentlich der Überprüfung bedürfte. Wenn wir uns durch die Welt bewegen, bilden wir ununterbrochen visuelle Hypothesen, die vom ganz allgemeinen bis zum kleinsten Detail reichen.“<sup>4</sup>

Gombrich thematisiert hauptsächlich den selektiven Aspekt der visuellen Wahrnehmung. Sehen sei genau wie Darstellen ein transitives Verbum. „Es verlangt nach einem Objekt.“<sup>5</sup> Damit ist der fokussierte Bereich des Gesichtsfeldes gemeint. **Alles, was sich außerhalb dieses Bereiches befindet, und dementsprechend unscharf oder gar nicht wahrgenommen wird, generiert sich aus dem, „was man sich erinnert, gesehen zu haben oder zu sehen erwartet“<sup>6</sup>, und wird somit Gegenstand visueller Hypothesen.** Man kann also auch hier von Ergänzung sprechen – Ergänzung dessen, was gerade nicht wahrgenommen werden kann. Gombrich benutzt jedoch keine spezifische Bezeichnung für diesen mit Erinnerung oder Erwartung belegten Auszug des Blickfeldes. Medientheoretiker Stephan Günzel benennt ihn als Off.

Im bildtheoretischen Diskurs bezeichnet Günzel die Differenz von Innerhalb und Außerhalb des Bildes als entscheidend für die Frage der Virtualität der Bilderscheiung. Er meint jedoch nicht das „materielle Außerhalb, wie es durch den Bildträger bestimmt ist, sondern das Außerhalb im Bild“<sup>7</sup> in Anlehnung an den von Noel Burch beschriebenen **offscreen-space**. Das virtuelle Moment bezieht sich

auf den in der Diegese implizierten Bereich, „der gegenwärtig nicht ansichtig ist, sondern bereits sichtbar war, sichtbar werden wird oder auch nie zur Erscheinung kommt“.<sup>8</sup>

**Je nachdem wird also beim Betrachter, durch Erinnerung oder Erwartung, eine visuelle Hypothese erzeugt, die die nur partiell beobachtete Szenerie virtuell ins Off verlängert.**

„Die partielle Wiedergabe von Objekten oder das Abschneiden von Körpern etwa führt nicht dazu, dass diese als halbiert wahrgenommen werden, sondern als teilansichtige, deren weiteres Aussehen extrapoliert wird.“<sup>9</sup>

Günzel erläutert den Ergänzungseffekt bei Bildmedien mit einem konkreten Beispiel. Der Nachrichtensprecher, dessen Unterleib nicht gezeigt wird, kann eine Anzugjacke, Hemd und Krawatte tragen und dazu eine Jeans oder auch gar keine Hose. Wenn ihn die Kamera nur in der Halbtotale zeigt – oder die untere Hälfte seines Körpers hinter einem Tisch verborgen bleibt – kann erwartet werden, dass „die Zuschauer ein Immer so weiter unterstellen“<sup>10</sup> und die nicht vorhandene Hälfte des Anzugs als virtuelle Weiterführung des Gesehenen vervollständigen. Erst die Entbergung des Offs führt zur retrospektiven Umdeutung. Die angenommene Möglichkeit wird durch das real Gesehene ersetzt, und es folgt die Entvirtualisierung des Offs.



Die mystifizierte Hose des Nachrichtensprechers hatte ihren Auftritt am 20.10.2015 im ARD. Für elf Sekunden waren herrenlose Beine mitten im Studio der Tagesthemen zwischen Moderator Thomas Roth und Jan Hofer zu sehen. Was anfangs von mehreren Medien als Panne gedeutet wurde, war ein geplanter Coup der Redaktion. Mit der vermeintlichen Fehleinblendung reagierte die ARD mit Humor auf diverse Kritiken an Format und Kulisse der Nachrichtensendung.

Um nun vom Spekulieren über die Bekleidung des Fernsehers zurück zum eigentlichen Thema zu kommen, muss das von Günzel beschriebene Off genauer analysiert werden. **Beim gefilmten Bild besteht das Off aus sechs Bereichen: links, rechts, oberhalb und unterhalb des Bildes, hinter der Kamera sowie hinter der Kulisse. Wenn wir nun das Bildmedium verlassen und das Medium Raum betreten, dann bleibt ohne Kamera für den real vorhandenen Zusehenden nur mehr die Kulisse, als Produzent dessen, was oben als Blinden Fleck bezeichnet wurde; das Off beschränkt sich also, im Beispiel des Nachrichtensprechers, auf das Jenseitige des Tisches.** Aber auch

jedes andere opake Objekt innerhalb des Blickfeldes wirft seine Schatten – Schatten die jedoch nicht sichtbar sind, weder für den Blick, der sie mit den eigenen Sehstrahlen am betrachteten Objekt entlang aufspannt, noch für jeden woanders positionierten Beobachter. Denn der Blinde Fleck ist, obwohl ihm eine Form zugeteilt werden kann, visuell nicht greifbar. Er ist ein Teil dessen, was Niklas Luhmann Atmosphäre nennt.

### 5.4. Blick, Form und die andere Seite

Der Atmosphären-Begriff entsteht im Kontext der konstruktivistischen Raumtheorie. Günzel beschreibt den Raum in Anlehnung an Luhmann, als das allgemeinste Medium, in dem Vermittlung geschieht: „Der Raum vermittelt Objekte oder Objekthaftigkeit als anschauliche Ausdehnung, also in der Erstreckung entlang dreier Kardinalachsen.“<sup>11</sup> Bei Luhmann wird dies mit Hilfe der Begriffe Stellendifferenz und Objektdifferenz erläutert.

„Raum und Zeit werden erzeugt dadurch, daß Stellen unabhängig von den Objekten identifiziert werden können, die sie jeweils besetzen. [...] Stellendifferenzen markieren das Medium, Objektdifferenzen die Formen des Mediums.“<sup>12</sup>

Raum besteht aus der Summe aller Stellen, ob besetzt oder unbesetzt. Allein die Objekte besetzter Raumstellen sind wahrnehmbar, die Stellen an sich, als Teil des Mediums, sind es nicht. Durch den Unterschied von besetzter zu unbesetzter Stelle manifestiert sich die Form des Objektes. Der besetzte Raum definiert das Objekt, der unbesetzte dessen Umgebung.

**„Ein besetzter Raum läßt Atmosphäre entstehen. Bezogen auf die Einzeldinge, die die Raumstellen besetzen, ist Atmosphäre jeweils das, was sie nicht sind, nämlich die andere Seite ihrer Form; also auch das, was mitverschwinden würde, wenn sie verschwänden.“<sup>13</sup>**

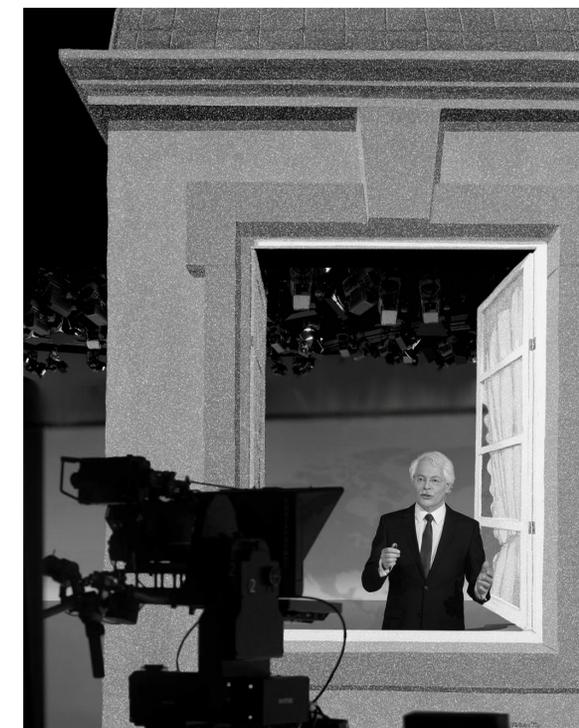
Atmosphäre ist also der Negativraum – eine Art Abdruck – der Stellenbesetzung. In gewisser Weise identifiziert man mit ihr „mehr“ als nur unbesetzten Raum; sie bleibt aber ungreifbar, da ihr keine eigene Form zugeschrieben wird. Das Atmosphärische kann nicht auf Stellenbeschreibungen zurückgerechnet werden. Es bleibt abhängig vom jeweiligen Objekt und kann nicht ohne dieses Umgebung bilden.

„Atmosphäre ist somit das Sichtbarwerden der Einheit der Differenz, die den Raum konstituiert; also auch die Sichtbarkeit der Unsichtbarkeit des Raumes als eines Mediums für Formbildungen. Sie ist jedoch nicht der Raum selbst, der als Medium niemals sichtbar werden kann.“<sup>14</sup>

Aufgrund der Ungreifbarkeit des Raumes, bleibt dem Betrachter nur das Urteil zwischen Objekt und Nicht-Objekt. Durch die Sichtbarkeit des Objektes wird zumindest die Unterscheidung zwischen Ding und Umgebung wahrnehmbar. Wenn also das Äußere des einen fürs Auge erfassbar ist, dann ist es die gemeinsame Grenze über die sich beide im Raum definieren auch. An der selben Grenze entsteht der Blinde Fleck. Als Teil

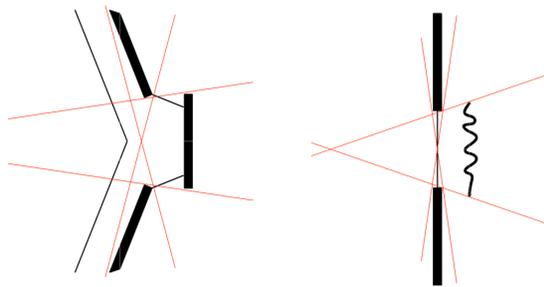


der Atmosphäre ist er gleichermaßen vom Gegenstand abhängig. Eine Raumbesetzung allein schafft zwar Atmosphäre, aber noch keinen Blinden Fleck. Hierzu braucht es eben noch einen Betrachter. Erst durch den, das Objekt treffenden, Blick kann innerhalb dessen Umgebung zwischen Einsehbarem und Uneinsehbarem unterschieden werden. **Der Blinde Fleck ist der uneinsehbare Teil der Atmosphäre einer wahrgenommenen Raumbesetzung: das unsichtbare Produkt von Gesehenem.** Seine Existenz ist an ein sehendes Subjekt gebunden – sowohl die Blindheit als auch der Fleck. Nicht der Fleck ist blind, sondern das Subjekt, auf das er sich bezieht. Dieses Subjekt ist nicht allgemein blind, sondern „blind“, was den Fleck betrifft. Der Fleck wiederum existiert nur in Verbindung mit einem opaken Objekt. Er entsteht aus dem aufgespannten Feld zwischen Ursprung des Blicks (Subjekt) und opakem Objekt, genauer gesagt aus der Verlängerung dieses Feldes ins Jenseitige.

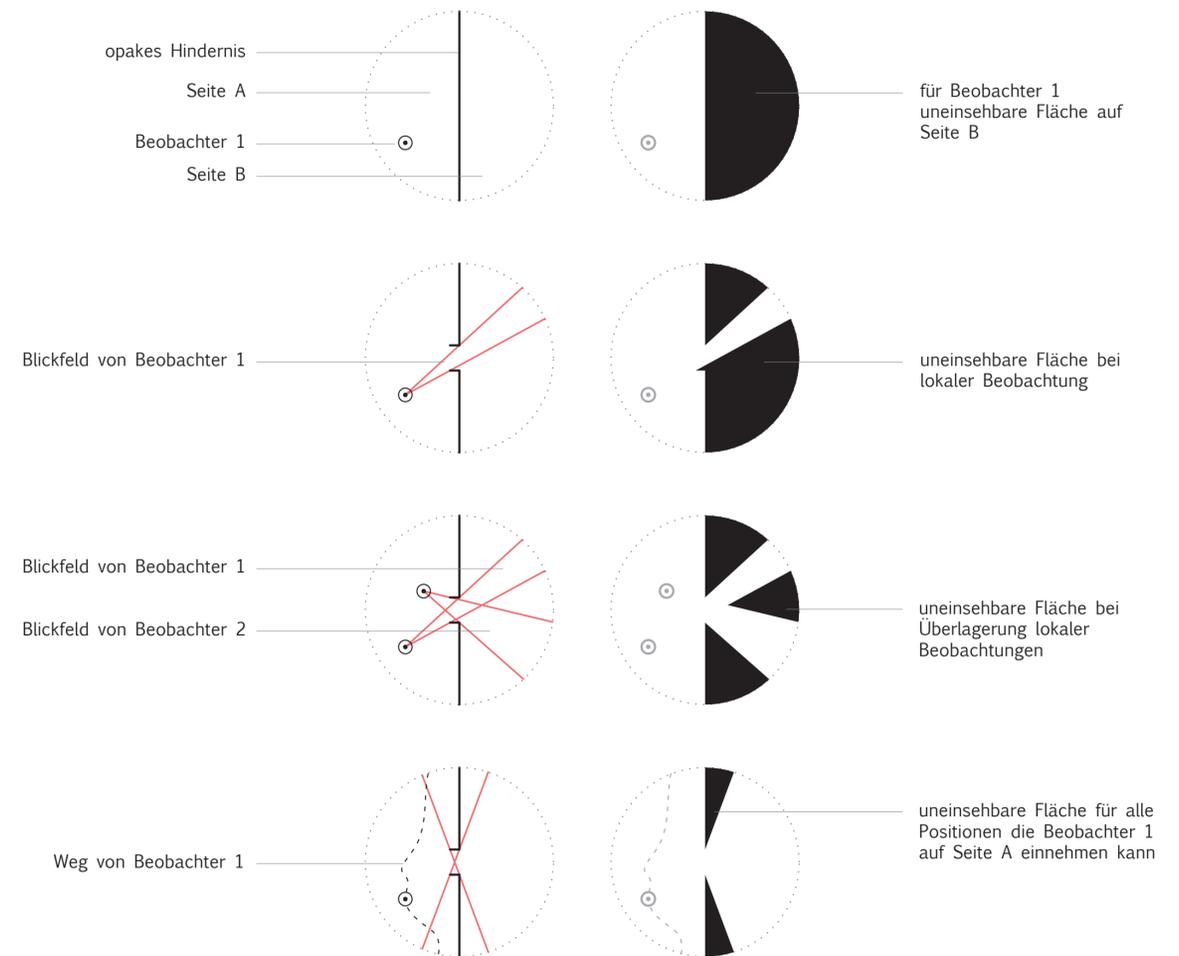


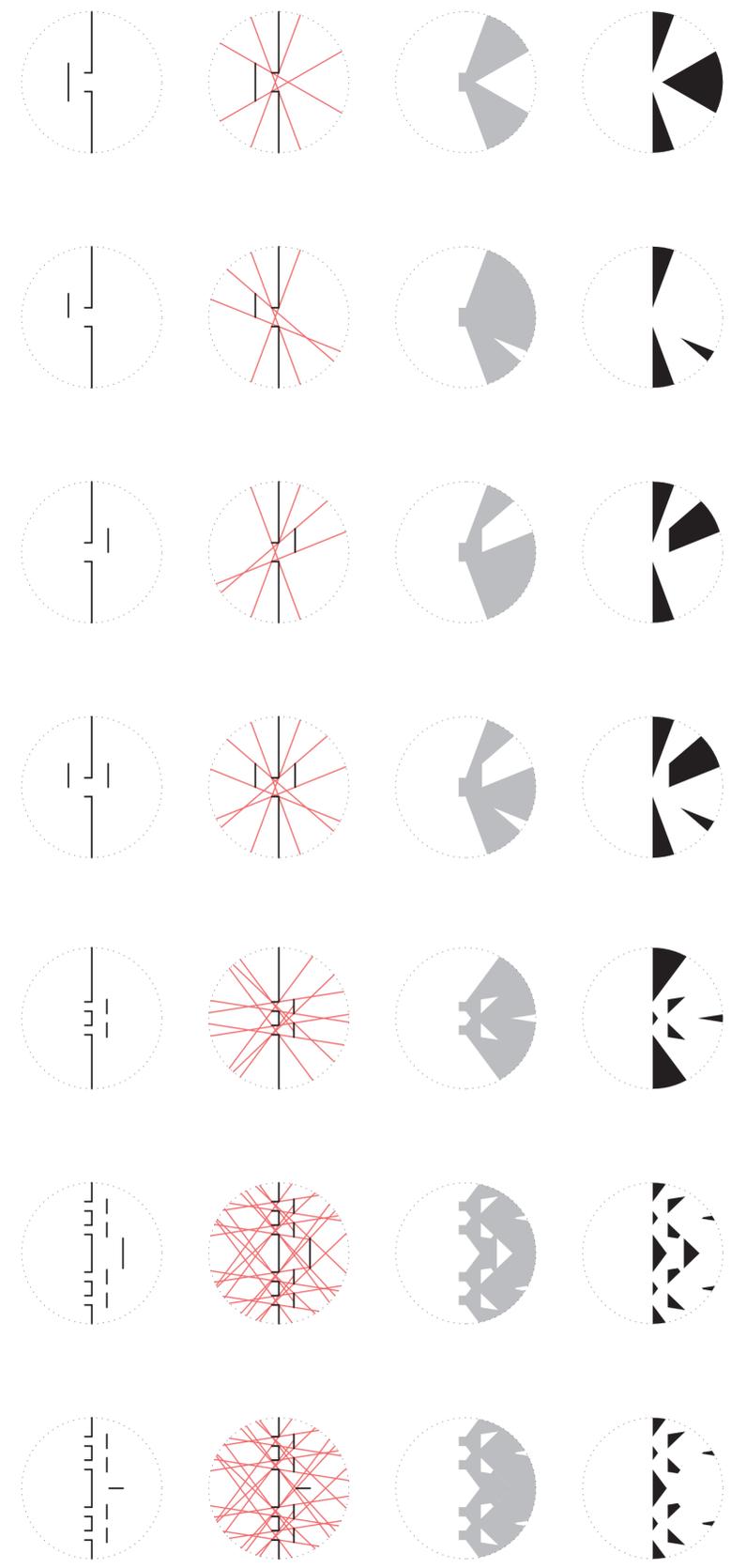
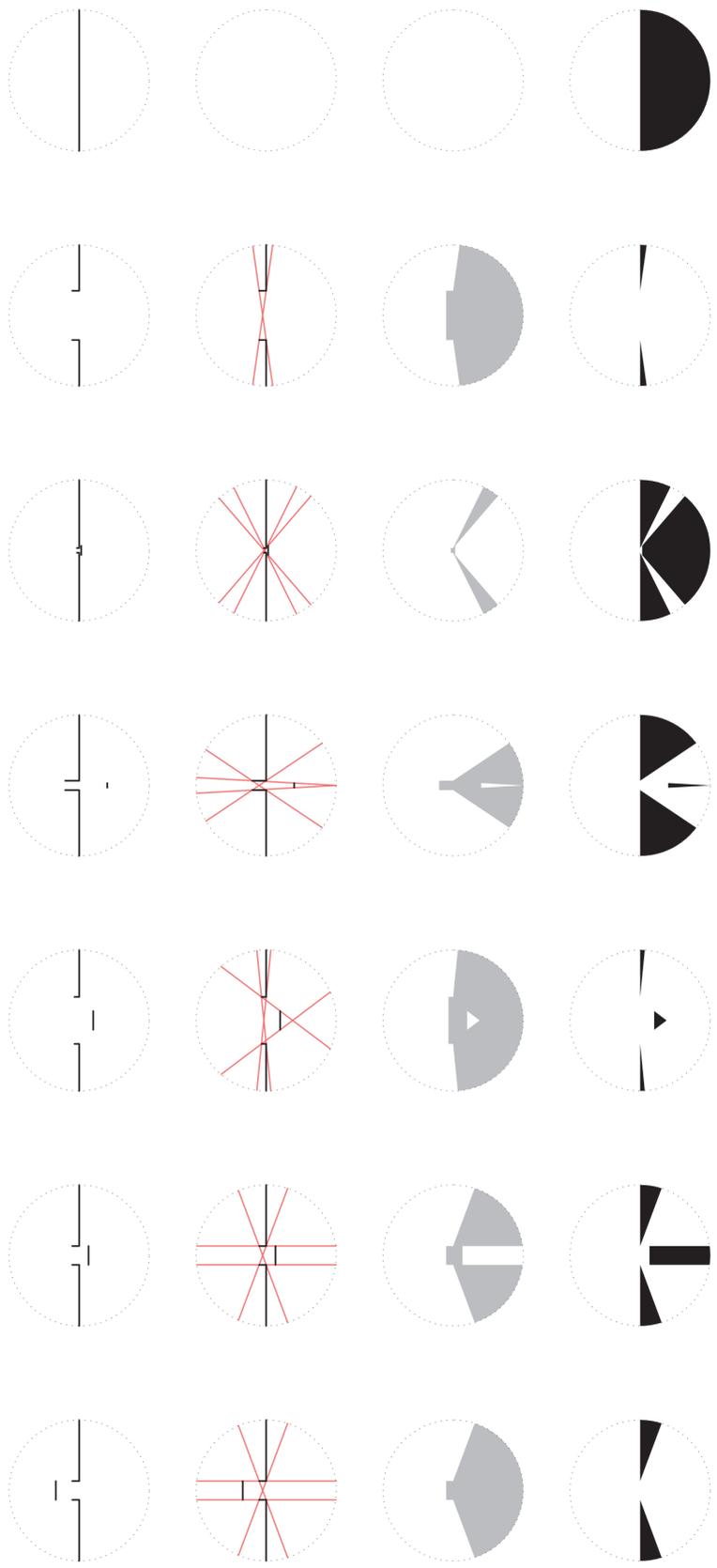
- 4 Ernst H. Gombrich, *Bild und Auge: neue Studien zur Psychologie der bildlichen Darstellung*, Stuttgart 1984, S. 175.
- 5 Ibid., S. 176.
- 6 Ibid.
- 7 Stephan Günzel, *Außerhalb des Bildes – das Off als Virtualität*, [http://www.stephan-guenzel.de/Texte/Guenzel\\_Ausserhalb.pdf](http://www.stephan-guenzel.de/Texte/Guenzel_Ausserhalb.pdf) (zuletzt abgerufen am 09.05.2015), S. 5.
- 8 Ibid.
- 9 Ibid., S. 9.
- 10 Ibid.
- 11 Stephan Günzel, *Raum Bild – Zur Logik des Medialen*, Berlin 2012, S. 10f.
- 12 Niklas Luhmann, *Die Unsichtbarkeit des Raums als Medium\**. In: Stephan Günzel (Hg.), *Texte zur Theorie des Raums*, Stuttgart 2013, S. 430.
- 13 Ibid., S. 431.
- 14 Ibid.

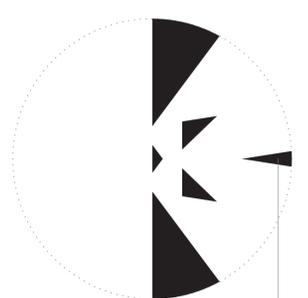
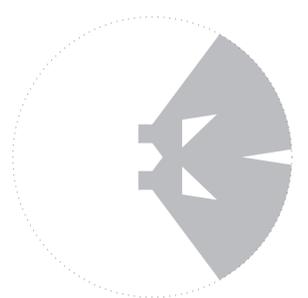
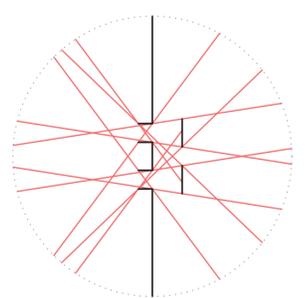
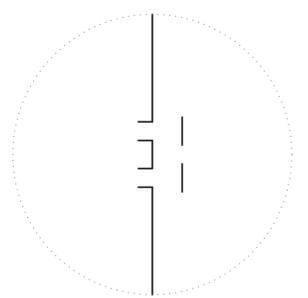
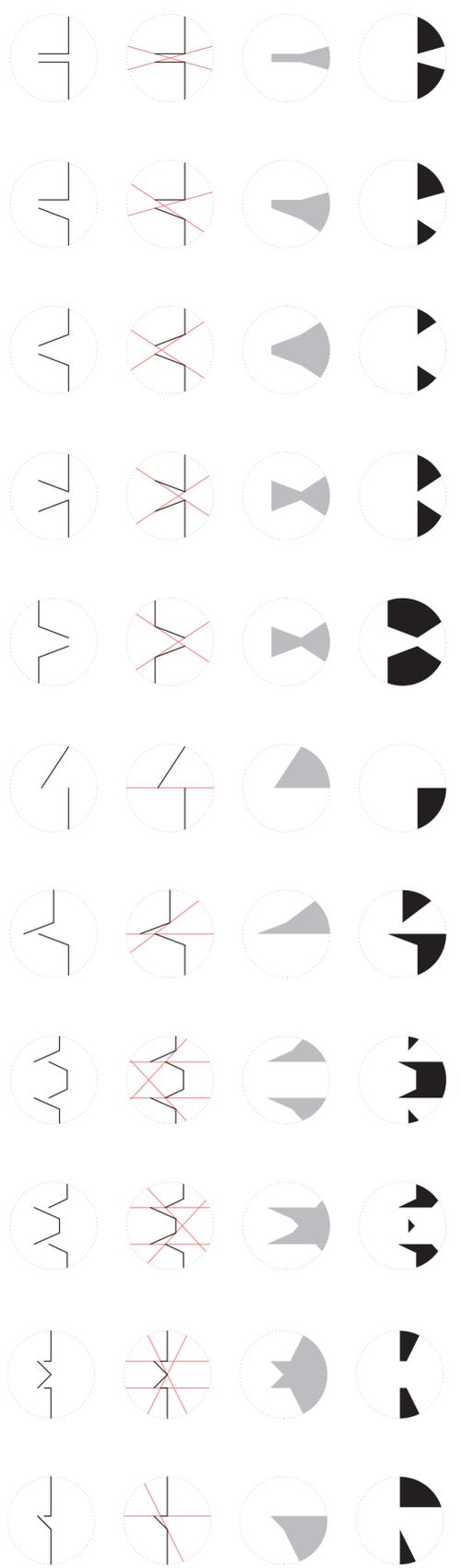
# Kartografierung, Materialisierung und Simulation: Die Darstellung von Inseln der Uneinsehbarkeit.



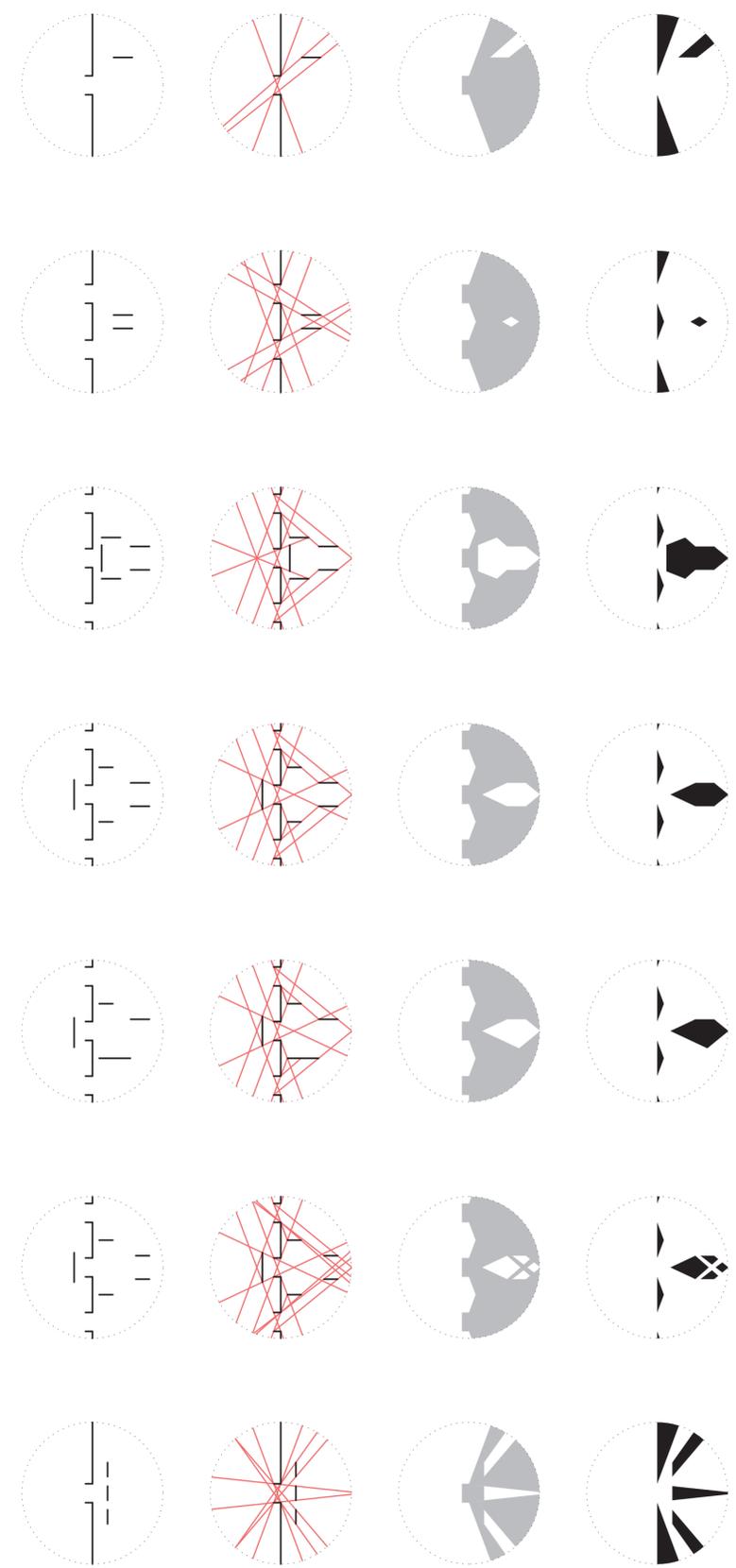
Der blinde Fleck ist das, was ich nicht sehen kann. Da visuell nicht greifbar, sehe ich nicht, was ich nicht sehe. Und, da das Informationsvakuum mit – von Erinnerungen geprägten – Projektionen und mit – durch Phantasie getriebenen – Interpretationen gefüllt wird, fällt es mir schwer zu sehen, dass ich nicht sehe, was ich nicht sehe. Erst die Beobachtung zweiter Ordnung erlaubt es die Gestalt dessen zu erforschen, was mich ständig begleitet und mir für immer verborgen bleibt. Die Folgenden Darstellungen sind Beobachtungen von Beobachtungen.

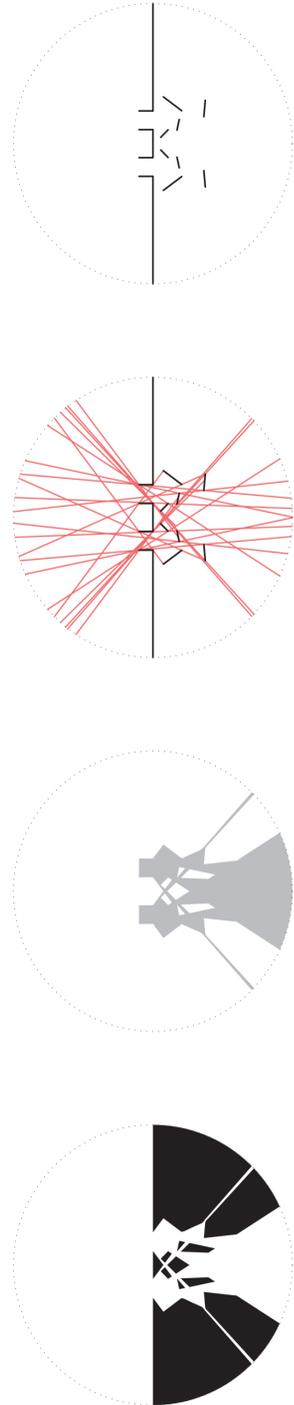
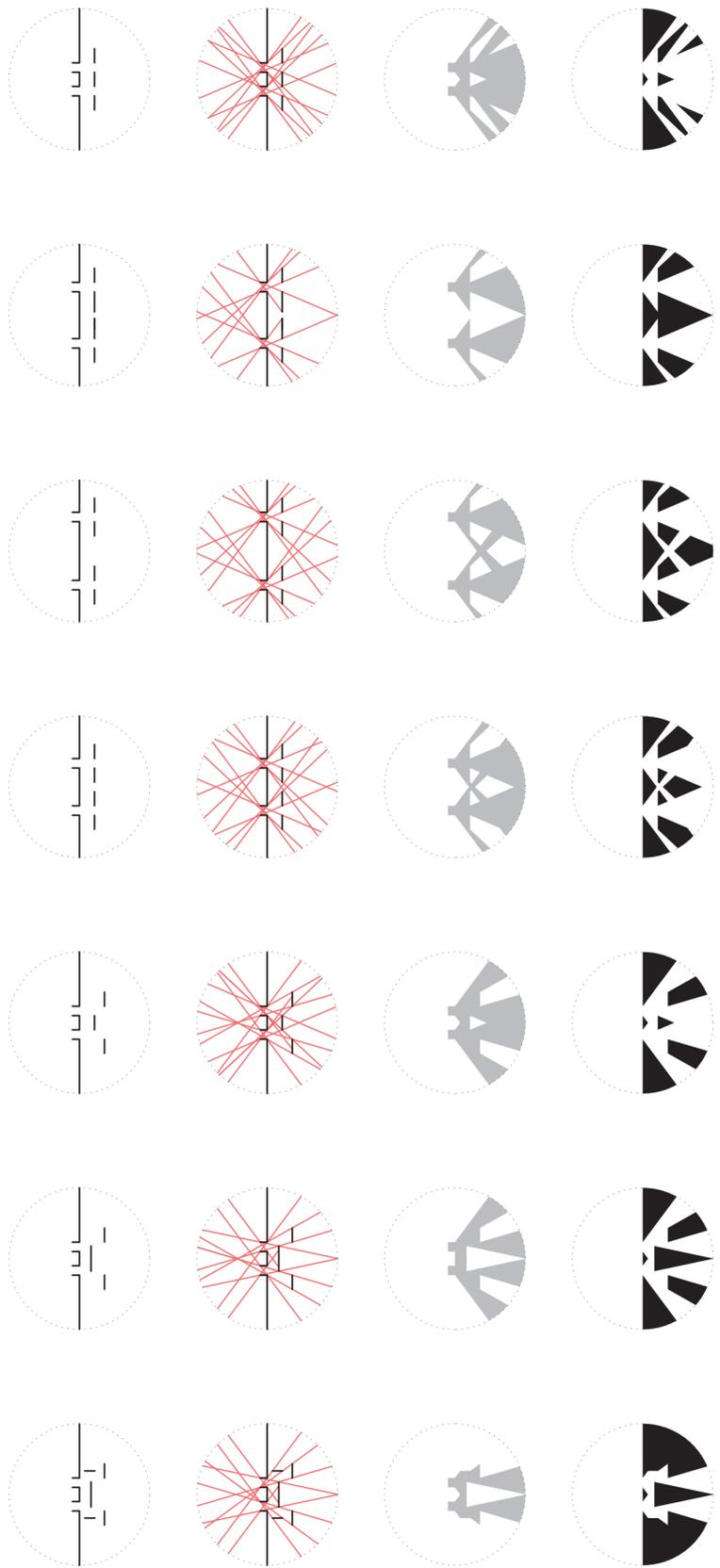


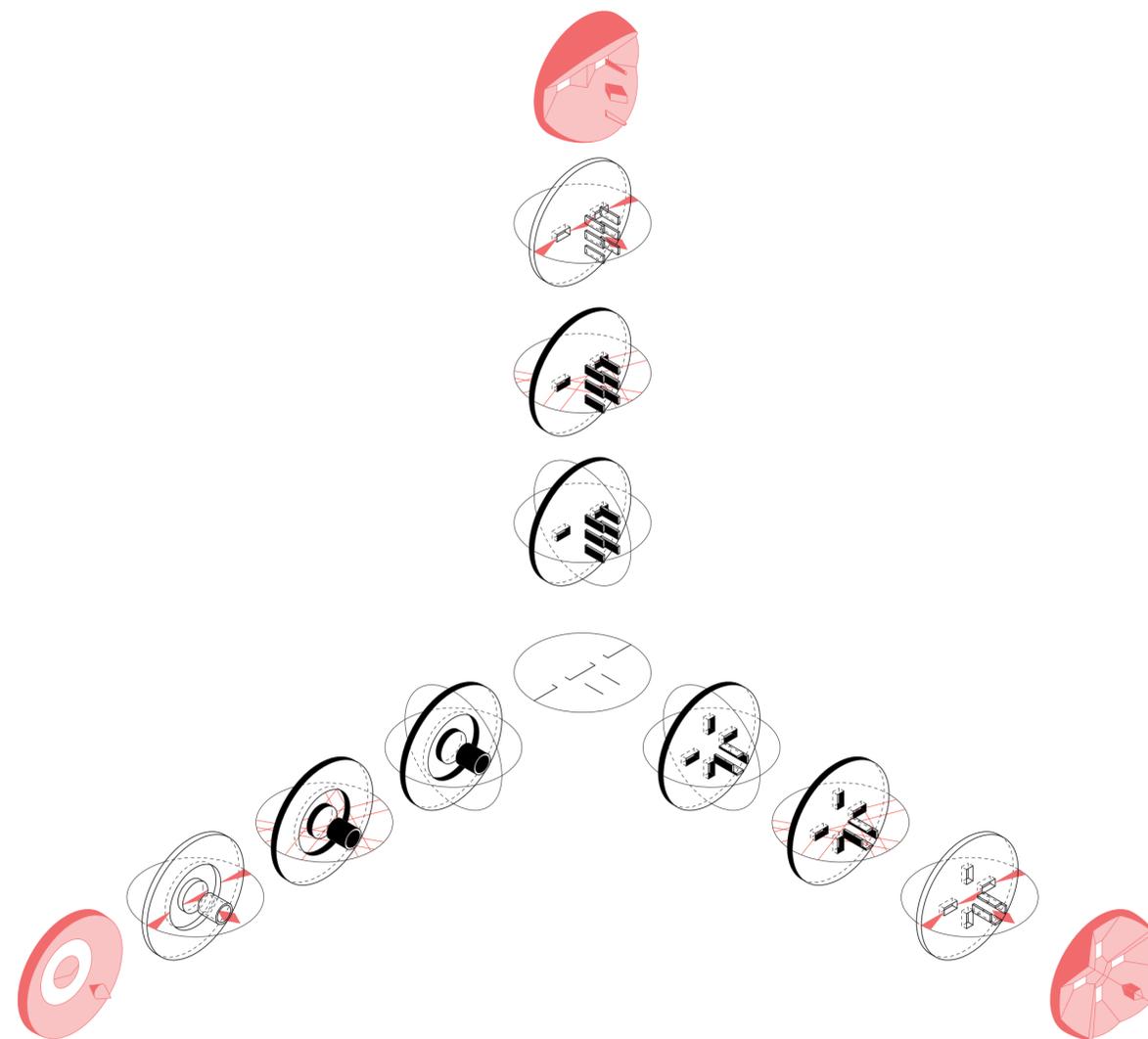
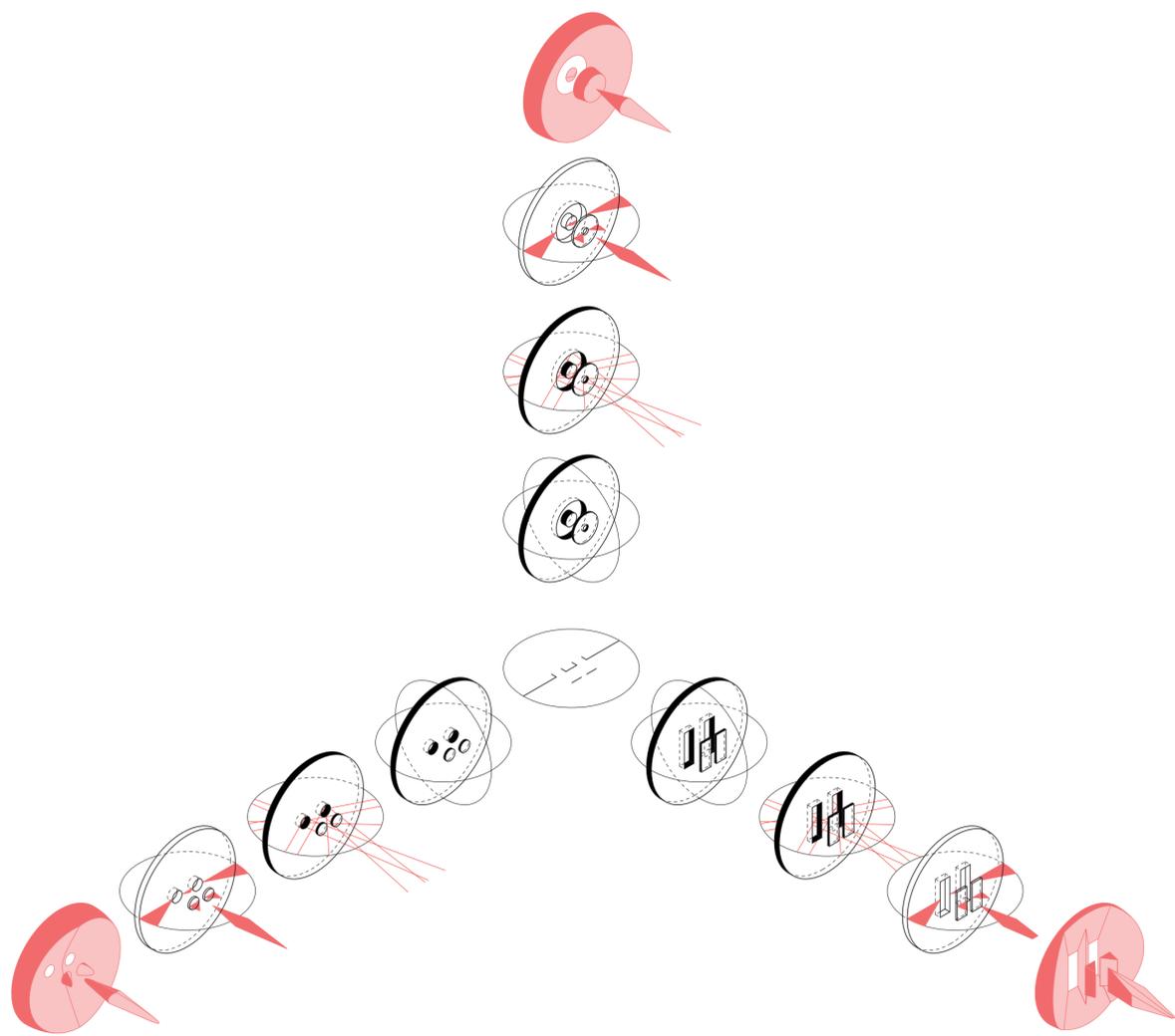


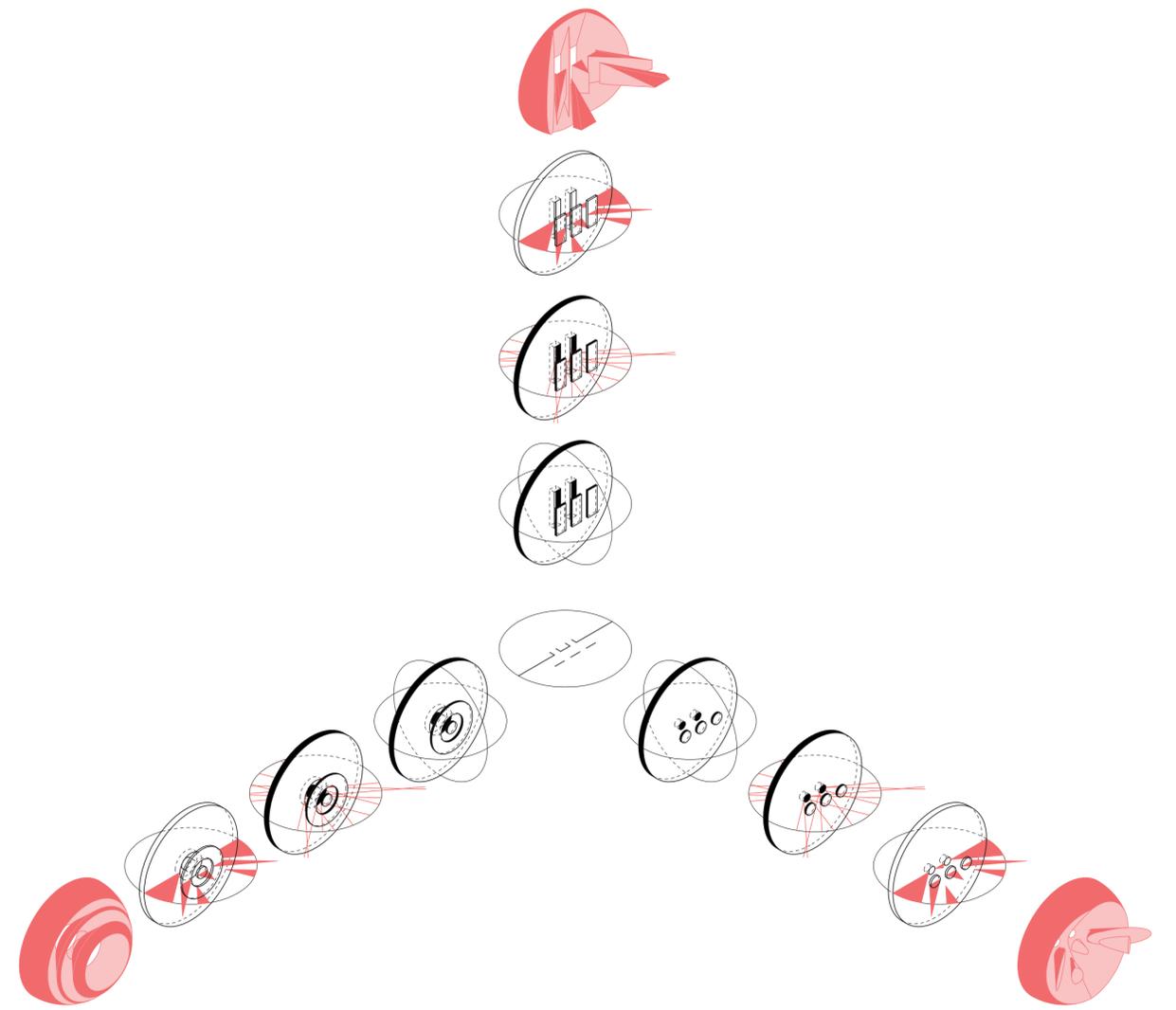
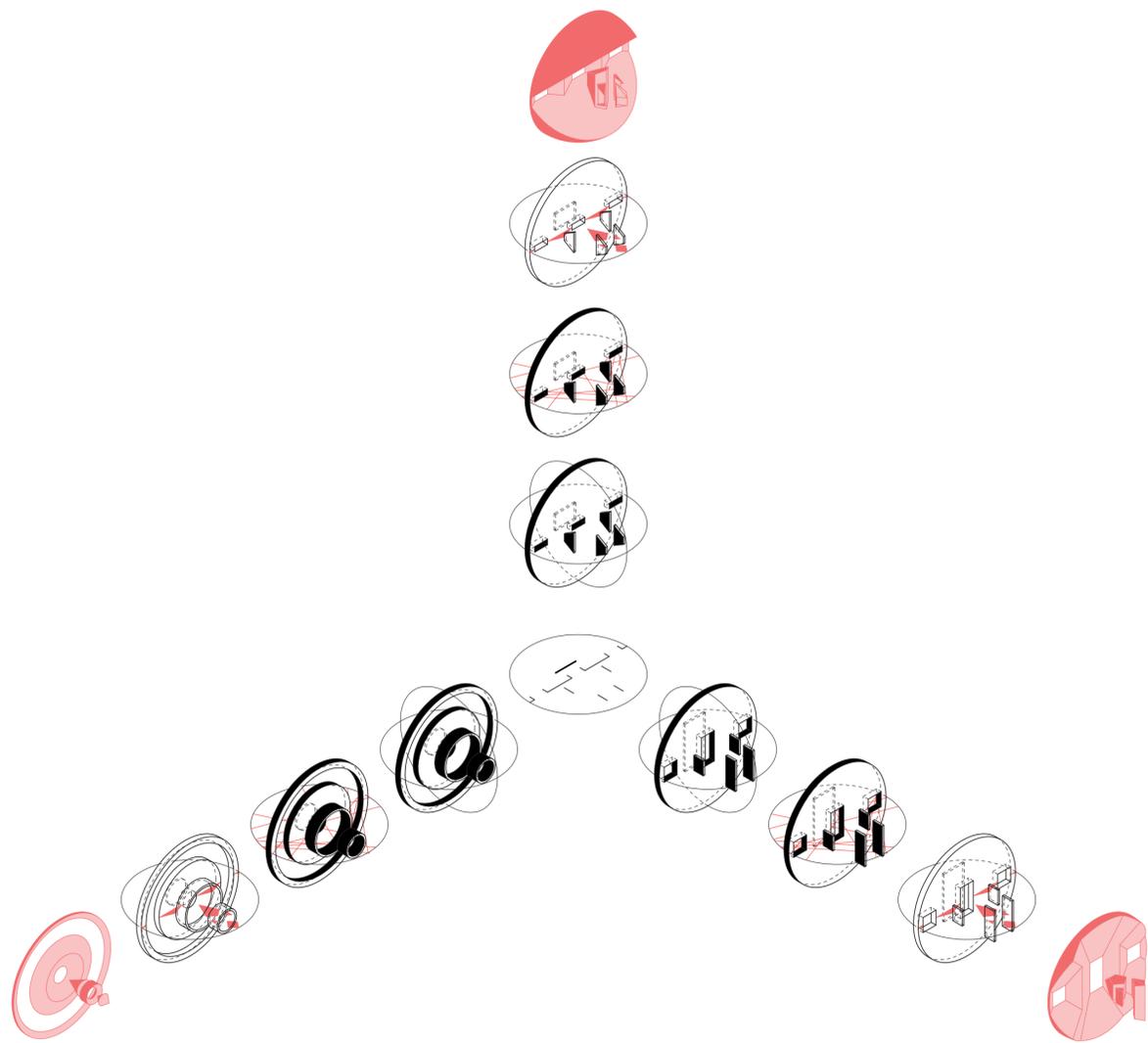


Blinder Fleck ohne direkten Kontakt zu einem opaken Objekt

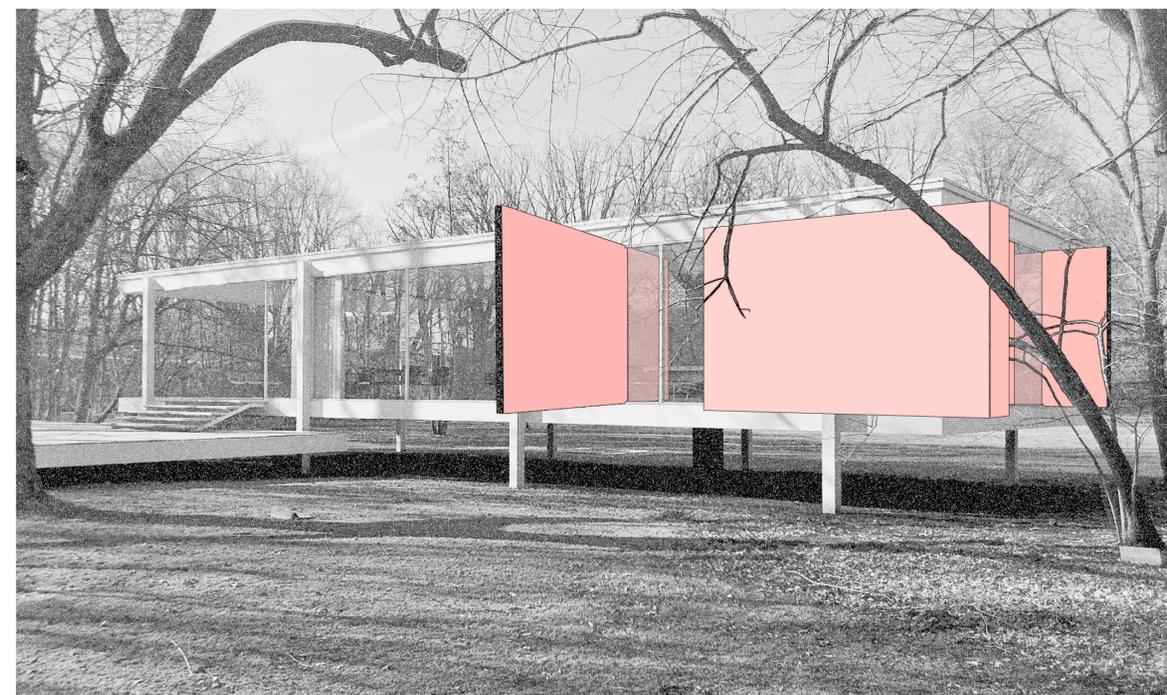
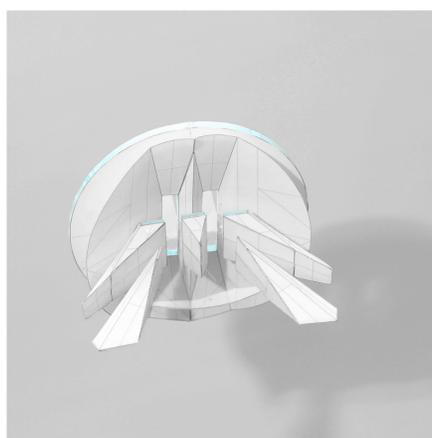
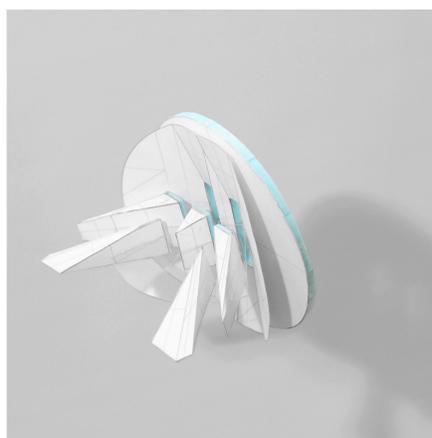
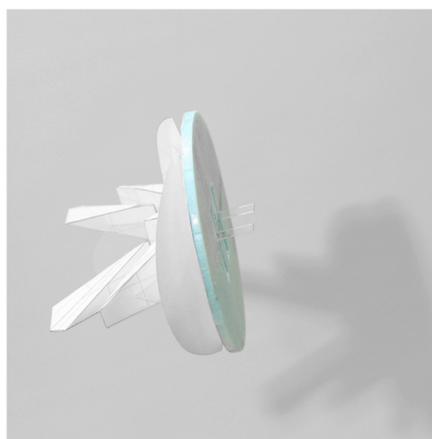








## Materialisierung Blinder Flecken im analogen Modell

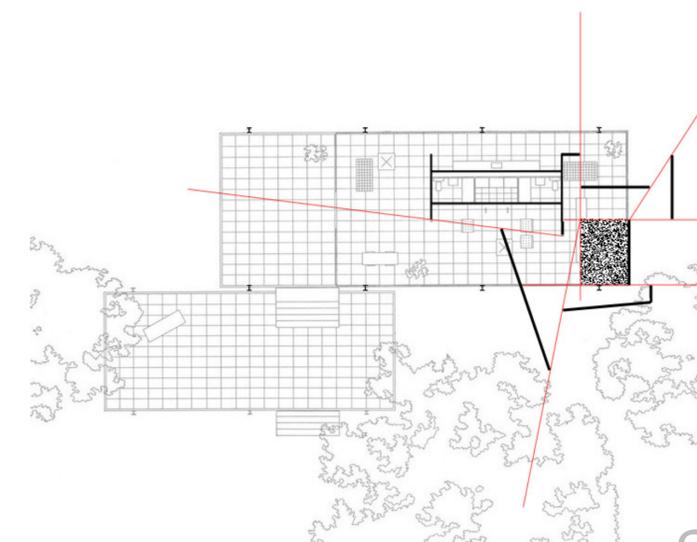
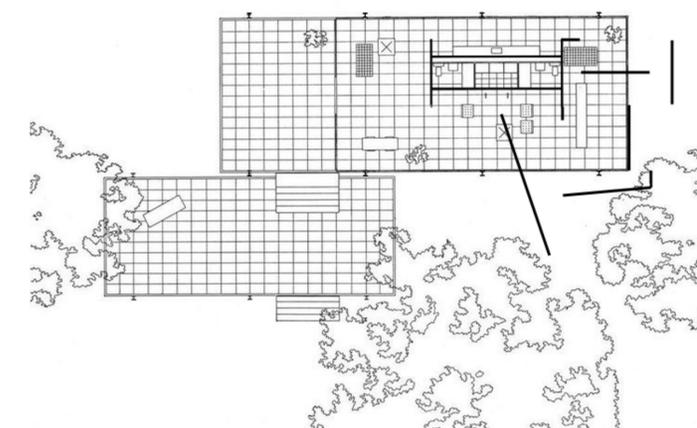


## Anwendung: Eingriff am Farnsworth House

Wenn man die Vorwürfe von Edith Farnsworth in Richtung Mies van der Rohe ernst nimmt, dann ist der folgende Eingriff als Reparatur zu verstehen: ein nachträgliches Anbringen von Sichtschutz. Auf dem nicht umzäunten Grundstück war die Bauherrin ständig neugierigen Blicken ausgesetzt. Was das Glashaus zur Ikone machte, wurde der Bewohnerin gleichzeitig zum Verhängnis. Die transparente Fassade in Kombination mit der steigenden Aufmerksamkeit von außen, führte zur Zweckentfremdung der ursprünglichen Bauaufgabe.

Der erste Schritt des Eingriffs liegt in der Definition des abzuschirmenden Bereichs im inneren. Ort und Form der Fläche sind frei wählbar. Die tangierenden Blickachsen bilden die Konstruktionslinien für das Platzieren der opaken Elemente. Die Anordnung der Wandscheiben macht den entsprechenden Raum von außen uneinsehbar, ohne den freien Grundriss zu zerstören.

Es entsteht kein klassisches Zimmer, welches sich zum Rest des Innenraums abgrenzt. Der Blinde Fleck ist eine frei zugängliche Insel auf der man den Blicken von außen entkommen kann.





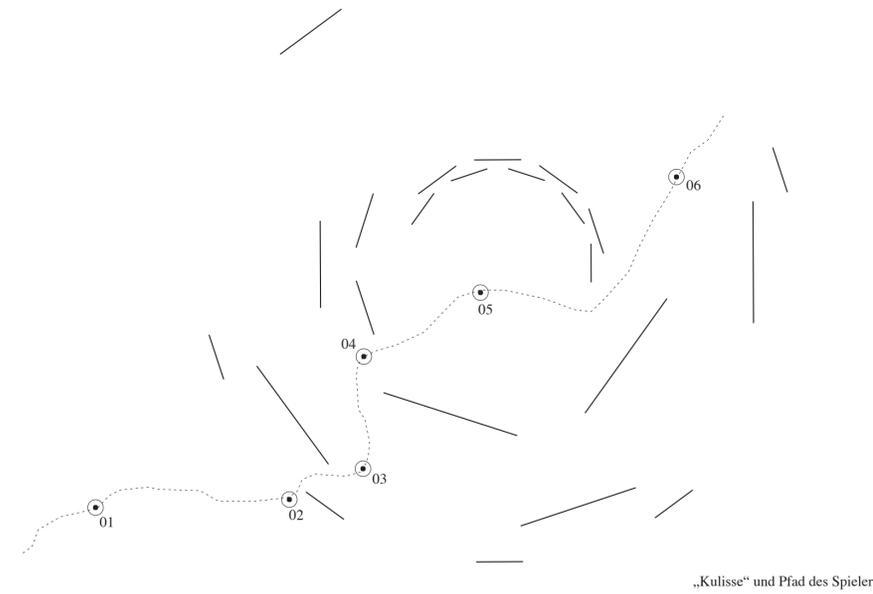
## Simulation: Blinde Flecken in Bewegung

Die Simulation des uneinsehbaren Bereichs zeigt die Relation der Blinden Flecken zur jeweiligen Position des „Spielers“ im 2-dimensionalen Raum. Der Spieler wird als frei bewegliches Zentrum eines Blickfelds von 360° definiert. Für jede Positionsänderung, ändert sich automatisch auch die schwarz eingezeichnete Fläche.

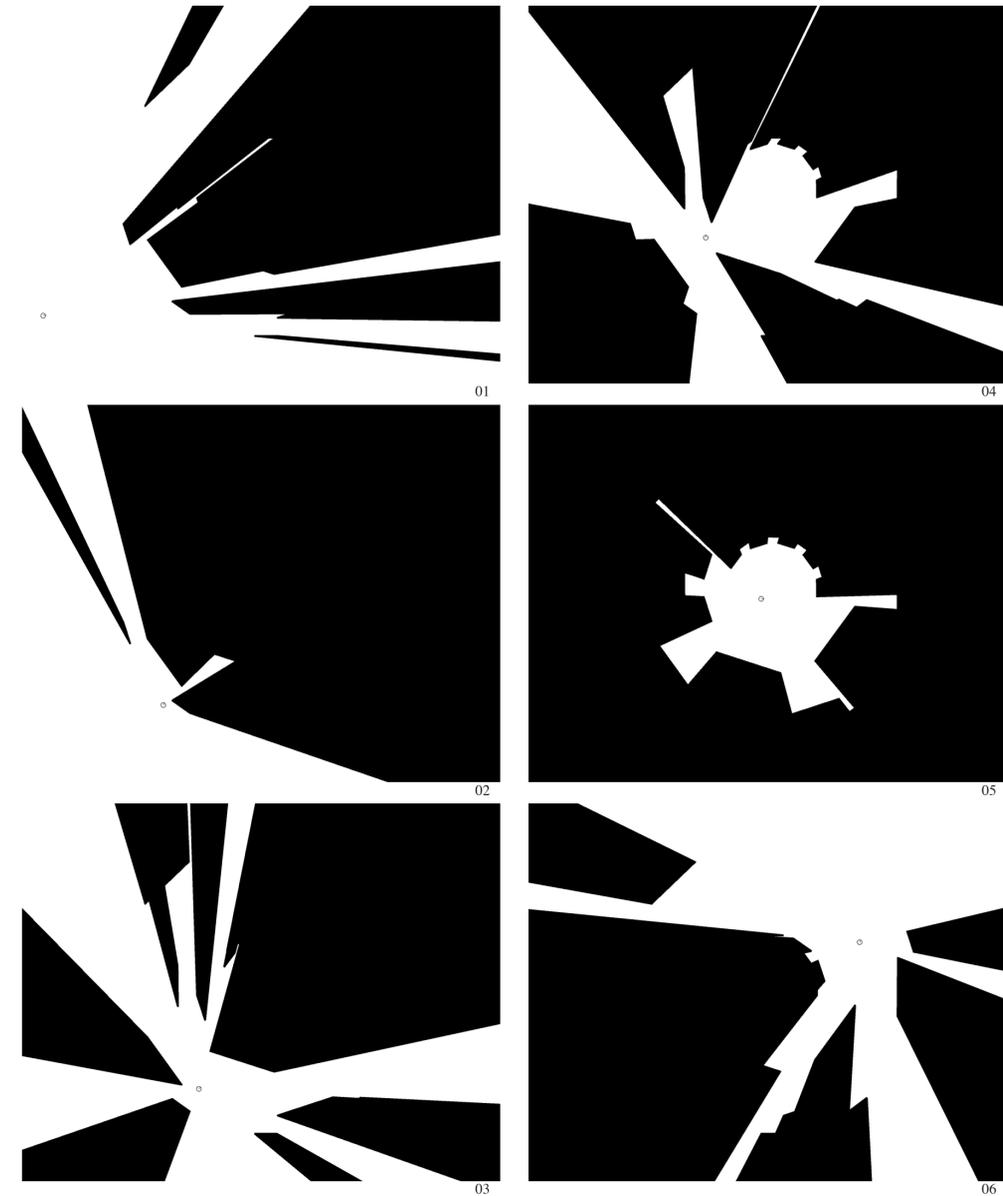
Das Programm berechnet die eingeblendeten Flecken aufgrund der vom Spieler ausgesendeten Strahlen. Jeder Eckpunkt der platzierten Hindernisse definiert mit dem Zentrum des Blickfelds eine Gerade. Dies sind die Hilfslinien für die Konstruktion der abgeschirmten Fläche. Falls es nicht zu Überschneidungen mit anderen Hindernissen kommt, dann bilden sie die Kontur der Blinden Flecken.

Für jede reingeladene Umgebung lässt sich so das Verhältnis zwischen dem sichtbaren und dem verborgenen Bereich analysieren. Die Simulation zeigt die Wandlungen der Form der Uneinsehbaren Inseln im Zusammenhang mit der Bewegung des Beobachters.

Darstellung des Blinden Flecks bei der Präsenz von zwei Spielern am Feld



„Kulisse“ und Pfad des Spielers



Bildschirmfotos der Simulation: Darstellungen des Blinden Flecks zu unterschiedlichen Positionen des Spielers

## LITERATUR:

ALSBERG Paul, Der Ausbruch aus dem Gefängnis – zu den Entstehungsbedingungen des Menschen (Bearbeitete Neuauflage von Das Menschheitsrätsel von Paul Alsborg, 1922), Focus-Verlag, Gießen, 1975.

ARISTOTELES, Über die Seele, in: Philosophische Schriften: in sechs Bänden, übers. von Willy Theiler, Meiner, Hamburg, 1995.

BARRY Joseph A., Report on the American Battle Between Good and Bad Modern Houses, in: House Beautiful 95, Mai 1953.

BELTING Hans, Florenz und Bagdad : eine westöstliche Geschichte des Blicks, C. H. Beck, München, 2008.

BENEDIKT Michael L., To take hold of space: isovists and isovist fields, in: Environment and Planning B, volume 6, London, 1979.

BEVILACQUA Marco Giorgio, The Conception of Ramparts in the Sixteenth Century: Architecture, "Mathematics" and Urban Design, <http://www.nexusjournal.com/volume-9/number-2-october-2007.html> (zuletzt abgerufen am 20.06.2015).

BREDEKAMP Horst, Galileis denkende Hand – Form und Forschung um 1600, Walter de Gruyter Verlag, Berlin/München/Boston, 2015.

BROWN George Spencer, Gesetze der Form, Bohmeier, Lübeck, 1997.

CURTIS William J.R., Le Corbusier Ideas and Forms, Phaidon, London, 1986.

DESARGUES Girard, Manière universelle de M. Desargues, pour pratiquer la perspective par petit-pied, comme le géométral, Pierre Des-Hayes, Paris, 1648.

DÜRER Albrecht, Unterweysung der Messung mit dem Zirckel und Richtscheit, in Linien, Ebenen und gantzen corporen, Nürnberg, 1525, <http://digital.slub-dresden.de/werkansicht/df/17139/18/> (zuletzt abgerufen am 10.12.2015).

FRIEDMAN Alice T., Women and the Making of the Modern House: A Social and Architectural History, Yale University Press, New Haven/London, 2006.

GALILEI Galileo, Opere, Bd.II, S. 84, in: BREDEKAMP Horst, Galileis denkende Hand – Form und Forschung um 1600, Walter de Gruyter Verlag, Berlin/München/Boston, 2015.

GOETHE Johann Wolfgang, Von deutscher Baukunst (1773), in: Johann Wolfgang von Goethe. Sämtliche Werke nach Epochen seines Schaffens, Münchner Ausgabe, hg. von Karl Richter, Bd. 1.2, Der junge Goethe 1757-1775, Hanser Verlag, München/Wien, 1987.

GOMBRICH Ernst H., Bild und Auge: neue Studien zur Psychologie der bildlichen Darstellung, Klett-Cotta, Stuttgart, 1984.

GÜNZEL Stephan, Außerhalb des Bildes – das Off als Virtualität, [http://www.stephan-guenzel.de/Texte/Guenzel\\_Ausserhalb.pdf](http://www.stephan-guenzel.de/Texte/Guenzel_Ausserhalb.pdf) (zuletzt abgerufen am 09.05.2015).

GÜNZEL Stephan, Raum Bild – Zur Logik des Medialen, Kulturverlag Kadmos, Berlin, 2012.

KRUFT Hanno-Walter, Geschichte der Architekturtheorie, C. H. Beck, München, 1995.

KUHLMANN Dörte, Raum, Macht & Differenz, Edition Selene, Wien, 2003.

LAUGIER Marc-Antoine, Das Manifest des Klassizismus (Essai sur l'architecture, dt.), Verlag für Architektur, Zürich/München, 1989.

LUHMANN Niklas, Die Unsichtbarkeit des Raums als Medium\*. In: Stephan Günzel (Hg.), Texte zur Theorie des Raums, Reclam, Stuttgart, 2013.

MAGOULIOTIS Nikos, Three Little Huts, in: San Rocco #8 – What's wrong with the Primitive Hut?, Venedig, 2013.

MARTEN Bettina, REINISCH Ulrich und KOREY Michael (Hg.), Festungsbau: Geometrie - Technologie – Sublimierung, Lukas Verlag, Berlin, 2012.

NAPIER John, Hands, Princeton University Press, Princeton, 1993.

PLATON, Werke in acht Bänden, gr.-dt., Band 7, hg. von Gunther Eigler, übers. von Hieronymus Müller

und Friedrich Schleiermacher, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2005.

SCHÜTZEICHEL Rainer, Wand(l)ungen - Überlegungen zum primären Element der Architektur, [http://architektursprache.de/pdf/02.01.07\\_wandlungen.pdf](http://architektursprache.de/pdf/02.01.07_wandlungen.pdf) (zuletzt abgerufen am 17.09.2015)

SLOTERDIJK Peter, Sphären III: Schäume, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 2004.

TRAPP Harald, Dichte Distanz – Versuch zur Systemtheorie der Architektur, Dissertation an der Technischen Universität Wien, 2013.

## ABBILDUNGEN:

1.01 Eisen, 1753.

1.02 Wale, 1755.

1.03 <https://duranvirginia.files.wordpress.com/2012/07/1a.jpg>

2.01 Napier, 1993.

2.02 Gramazio Kohler, 2014.

2.03 Gramazio Kohler, 2014.

2.04 Gramazio Kohler, 2014.

3.01 Ryff, 1547.

3.02 Tartaglia, 1550.

3.03 Polygonale Eckbastion (eigene Grafik).

4.01 Dürer, 1525.

4.02 Bosse, 1648.

4.03 Bosse, 1648.

4.04 Benedikt, 1979.

4.05 Gandelsonas, 1972.

5.01 Magritte, 1965.

5.02 [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Normal\\_right\\_eye\\_visual\\_fild\\_by\\_campimeter.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Normal_right_eye_visual_fild_by_campimeter.jpg)

5.03 Bildschrimfoto ARD Mediathek, 2015.

# Ausblick

Die generelle Relevanz visuell abgeschirmter Bereiche soll in dieser Arbeit nicht mit der einsehbarer Bereiche gemessen werden. In welcher Proportion beide optimal zueinander stehen, ist abhängig von Situation und Programm des Entwurfs. Das duale Verhältnis von einsehbar zu uneinsehbar ist außerdem nur ein Parameter von vielen, und muss also auch in seiner Priorität immer wieder neu bestimmt werden. Die Aufgabe der heutigen Architektur Produktion ist eine sehr viel komplexere, als nur zwischen Sichtkontakt und visueller Abschirmung seiner Akteure zu differenzieren. Die Regulierung von Begegnungen scheint sich jedoch sehr früh zu einem primären Element der menschlichen Existenz entwickelt zu haben, und ist somit einer der Gründe, wenn nicht sogar der wichtigste, für das Errichten der primitiven Hütten. Wenn man Architektur als ständigen Wandel von epochenabhängigen Erwartungen definiert, und ihr aber eine Strömungs-unabhängige Basis zugesteht, dann gehört das Potenzial gesehener Bauteile, Räume hinter sich verschwinden zu lassen, sicherlich zu diesen Grundprinzipien dazu. Von Anfang an war der Blinde Fleck als Effekt des Gebauten vorhanden, ob gewollt oder nicht, ohne je sichtbar zu sein. Dabei streift ihn unser Blick ständig, formt ihn sogar. Es handelt sich durchaus um ein objektiv darstellbares Volumen. Der Blinde Fleck hat klare mit Hilfe der Geometrie zu erörternde Grenzen. Wie ein ewiger Schleier haftet er an jeder bewunderten Säule, an jeder angestarrten Decke und an jeder wahrgenommenen Wand, damals wie heute, getrieben vom Wind unserer Augen.

Dank gilt

– meinen Eltern für die bedingungslose Unterstützung – Harald Trapp für die inspirierende Betreuung – meinen Studiumsbegleitern Uwe Brunner, Lukas Kalivoda und Lukas Vejnik – sowie allen Erdnüssen, Maulwürfen und polyphasischen Schläfern –