



Karin Hiebaum, BSc

## **innen\_außen**

Bedeutung und Potenzial von Begrenzung  
und Entgrenzung durch gebauten Raum

### **MASTERARBEIT**

zur Erlangung des akademischen Grades

Diplom-Ingenieurin

Masterstudium Architektur

eingereicht an der

**Technischen Universität Graz**

Betreuer

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt Andreas Lichtblau

Institut für Wohnbau

Graz, März 2022

### **EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Das in TUGRAZonline hochgeladene Textdokument ist mit der vorliegenden Masterarbeit identisch.

---

Datum

---

Unterschrift

*innen\_außen*

*„Wie die Dinge heute liegen, scheint es in unseren Ideen über den Staat  
oder gar über unser Haus nicht genug Platz für Nichtmenschen zu geben.“<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Morton 2019, 108.

*Inhaltsverzeichnis*

1	Einleitung	12	5	M_eine Utopie	85
2	Über die Abgrenzung	15	5.1	<i>Rahmenbedingungen</i>	93
3	Zur Natur	31	5.2	<i>Fiktion</i>	107
	3.1 <i>Konstruktion eines Naturbegriffes</i>	32	5.3	<i>Baufaufgabe?</i>	119
	3.2 <i>Anthropozän</i>	36	6	Schlusswort	146
	3.3 <i>Nach dem Vorbild biologischer Systeme</i>	40	6.1	<i>Die Auslegung von Begriffen</i>	147
	3.4 <i>Klima und architektonische Form</i>	44	6.2	<i>Spannungsfeld Fiktion &amp; Bauaufgabe</i>	148
	3.3.1. <i>Ortsbezogene Bedingungen</i>	46	6.3	<i>Grundlage meines architektonischen Handelns</i>	149
	3.3.2. <i>Meteorologische Phänomene</i>	54	7	Anhang	151
	3.3.3. <i>Methoden der Formfindung</i>	60	7.1	<i>Quellenverzeichnis</i>	152
4	Produktion und Reproduktion	65	7.2	<i>Abbildungsverzeichnis</i>	162
	4.1 <i>Die kurze Geschichte des Wohnens</i>	66	8	Danksagung	169
	4.2 <i>Exkurs: Phalanstère</i>	72			
	4.3 <i>Exkurs: Bauernhof</i>	80			

## *1 Einleitung*

Wir befinden uns in einem Zeitalter, das geprägt ist vom menschlichen Einwirken auf die Biosphäre. Die Folgen dieser Manipulation – bestimmt durch kapitalistisch geprägte Gesellschaftsformen – stellen uns vor soziale und strukturelle Herausforderungen, deren Lösung ein Durchbrechen festgefahrener Denkmuster – etwa die oppositionelle Gegenüberstellung der Begriffe Kultur und Natur – voraussetzt.

Architektur – als integraler Teil unserer Umweltgestaltung – steht in diesem Zusammenhang unter Zugzwang. Als Planer:innen menschlicher und nicht-menschlicher Lebenswelten liegt es auch in unserer Verantwortung, Barrieren zu durchbrechen und Umdenken zu begleiten. Hierzu erscheint es unumgänglich, einwirkende Faktoren und hierarchische Vorgänge im kreativen Prozess kritisch zu beleuchten und neu zu denken.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich – in Auseinandersetzung mit den oben angerissenen Themenfeldern – mit der Frage der Grenzziehung durch unseren gebauten Raum. In der entwerferischen Aufarbeitung entstand der Prototyp einer Siedlungsutopie, der eine Neudefinition der Beziehung zwischen Menschen, Tieren und Pflanzen zugrunde liegt. Innerhalb der entwickelten Kubatur wird die funktional-räumliche Trennung von Produktion (Arbeit) und Reproduktion (Wohnen) aufgelöst. Der Anspruch auf absolute klimatische Kontrolle wird aufgegeben; die Relationen zwischen Material, Struktur und Ökosystemen neu ausgelegt. Angestrebt wird eine Architektur, die monofunktionale Typologien der Moderne – beispielsweise den Wohnbau – überwindet und der menschlichen Verfügungsgewalt über Boden kritisch gegenübersteht.





Abb.: 1 Darstellung der Vitruvianischen Urhütte von Charles Eisen Laugier, Marc-Antoine: *Essai sur l'Architecture*, Paris 1755<sup>2</sup>

Architekturtheorie wurde wesentlich vom römischen Autor Vitruv (81–15 v.Chr.) geprägt.<sup>2</sup> Auf ihn lässt sich auch das Narrativ der Urhütte zurückführen, das 1755 durch Marc-Antoine Laugier (1713–1769) in seinem *Essai sur l'architecture* veröffentlicht wurde.<sup>3</sup>

Die Erzählung begleitet den ursprünglichen Menschen auf seiner Suche nach Schutz vor der Sonne. Er findet diesen im Wald, wo er sich vom Regen fliehend in eine Höhle rettet. Der Dunkelheit und dem Gestank entkommen wollend, begibt er sich zurück in den Wald um dort die Urhütte zu bauen.<sup>4</sup> Quadratisch angeordnet stellt er vier abgeschlagene Äste senkrecht auf, bevor er diese horizontal mit weiteren, weniger starken Ästen quer verbindend deckt. Von zwei Seiten legt er darüber weitere Äste die sich geneigt in einem Punkt treffen. Um Sonne und Regen abzuhalten wird die entstandene Satteldachkonstruktion – wie wir sie heute bezeichnen würden – dicht mit Blättern bedeckt. Um Hitze und Kälte erträglich zu halten, wird der Mensch auch die horizontalen Öffnungen seiner entstandenen Unterkunft schließen.<sup>5</sup>

Der elementare Gedanke hinter der Architektur des Menschen – so fasst ihn auch Frank Lloyd Wright (1867–1959) – ist ihre erste und fundamentalste Aufgabe: ihre schutzgebende Funktion.<sup>6</sup>

---

2 Vgl. Trüby 2021, 12.

3 Vgl. Trüby 2021, 14.

4 Vgl. Trüby 2021, 14., zit. n. Laugier 1989, 33.

5 Vgl. Trüby 2021, 14., zit. n. Laugier 1989, 34.

6 Vgl. Baecker 1990, 90.

Der italienische Architekturtheoretiker Leon Battista Alberti (1404–1472) beschrieb 1485 in seinen *Zehn Büchern über die Baukunst* das Haus als eine „Abfolge von Begrenzungen und Entgrenzungen“<sup>7</sup>. Und auch für Lloyd Wright – einem der bedeutendsten Architekten des 20. Jahrhunderts – erfüllt sich der grundlegendste Anspruch an die Architektur in dem zentralen Element der Einfriedung.<sup>8</sup>

Am Ende ist die Architektur eine Objektivierung menschlicher Bedürfnisse und oben beschriebene Erkenntnisse architekturtheoretischer Denker unterschiedlichster Zeiten unterstreichen etwas, das uns wohl auch ohne wissenschaftliche Grundlage intuitiv bewusst ist: Wir möchten uns schützen und alles, was zum Überleben notwendig ist ebenso. Darum ziehen wir eine Grenze um das, was wir kontrollieren können; denn Kontrolle ist die Grundlage unserer Sicherheit. Ein Wissen, das sich auch in unserer Sprache manifestiert. Das Wort *Paradies*, beispielsweise, leitet sich von dem altpersischen Begriff *pairidaeza* ab, der sich wiederum aus dem Wörterpaar *pairi* (herum) und *daeza* (Mauer) zusammensetzt.<sup>9</sup> Er beschreibt einen geschlossenen Raum, der sich einem größeren Ganzen gegenüber abgrenzt.<sup>10</sup>

Doch die Abschirmung alleine definiert nicht die Architektur, genauso tut

---

7 Wietzorrek 2014, 15.

8 Vgl. Baecker 1990, 90.

9 Vgl. Vogt/Burckhardt 2021, 9.

10 Vgl. Vogt/Burckhardt 2021, 9.

es ihre Kompetenz, etwas zu öffnen.<sup>11</sup> Architektur ist die Bilanz des Verhältnisses von *innen* und *außen*. Im Wesentlichen ist sie ein System aus *Schließen* und *Öffnen*.<sup>12</sup>

Das physische *Schließen* und *Öffnen* hat psychologische Auswirkungen darauf, wie wir unsere Lebenswelt erfahren und bestimmt, wie wir uns in ihr bewegen. Die Art und Weise wie ein Gebäude gebaut ist – welche Räume es zur Verfügung stellt – bestimmt, wie wir diese Räume nutzen. Durch Größe, Anordnung und Gestaltung können soziale Beziehungen, zufälliges Aufeinandertreffen und Gruppenbildung provoziert werden.<sup>13</sup> Wir können Durchgangsräume zu Treffpunkten machen oder geschützte Rückzugsräume durch gegenständliche Barrieren ermöglichen. *Außen* und *innen* erschaffen wir auch durch die abgeleitete Definition und Einteilung in *private* und *öffentliche* Räume.

Diese Praxis des *Schließens* und des *Öffnens* lässt sich auch in den prägenden Organisationen unserer Gesellschaften erkennen. Analysiert man etwa eine Familie oder einen Staat so kann man den selben zentralen Gedanken ablesen. Wir schaffen ein *Innen* und ein *Außen* – jemand ist Teil unserer Familienkonstellation oder nicht – ziehen so eine Grenze um uns und versuchen durch Kontrolle Sicherheit zu gewährleisten.<sup>14</sup>

---

11 Vgl. Baecker 1990, 91.

12 Vgl. Baecker 1990, 95

13 Vgl. Doll 2013, 18.

14 Vgl. Baecker 1990, 91.

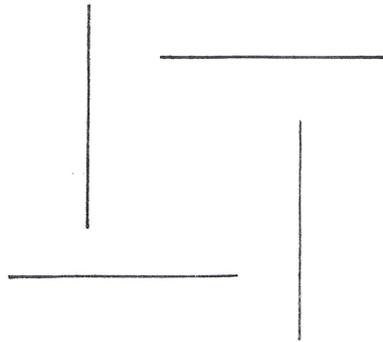
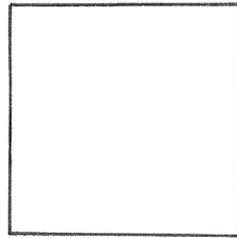


Abb.: 2 Dekonstruktion der Box durch Frank Lloyd Wright nach einer Skizze von Theo Doesburg; kann als Grundriss und auch als Aufriss gelesen werden

Die „beiden Möglichkeiten architektonischen Schaffens“<sup>15</sup> – das *Schließen* und das *Öffnen* – beschäftigen auch die Architektur der Moderne.

Durch Dekonstruktion übt Frank Lloyd Wright (1867–1959) in seiner *destruction of the box* Reflexion.<sup>16</sup> Um zu begreifen, wie oder wieso etwas ist, werden die wesentlichen Teile dieser *Sache* in ihrer Bedeutung hinterfragt und erfasst. In dem Moment, indem das Fehlen eines Bestandteiles (oder das Trennen eines Bestandteiles von einem anderen) die *Sache* selbst infrage stellt, in dem Moment erweist er sich als essenziell.<sup>17</sup> Es ist ein Ausloten architektonischer Möglichkeiten.<sup>18</sup>

Durch das Auseinanderschoben raumschließender Elemente erweitert sich der Raum selbst, öffnet sich zu dem, von dem er sich einst abgegrenzt hatte. Was mit der *destruction of the box* erreicht wurde ist aber nicht die „Befreiung des Innenraums“<sup>19</sup> oder das Bewirken eines „fließenden Raumkontinuums“<sup>20</sup>. Was erreicht wurde ist das *Öffnen* eines geschlossenen Raumes durch die Verknüpfung von *innen* und *außen* als ineinandergreifende Komponenten. Innenraum bleibt dabei Innenraum – wie auch Außenraum Außenraum bleibt – durch das Aufschieben der Grenzen korrespondieren sie miteinander und wirken in Beziehung zueinander.

---

15 Baecker 1990, 91.

16 Vgl. Baecker 1990, 88.

17 Vgl. Baecker 1990, 88–89.

18 Vgl. Baecker 1990, 89.

19 Baecker 1990, 89.

20 Baecker 1990, 89.

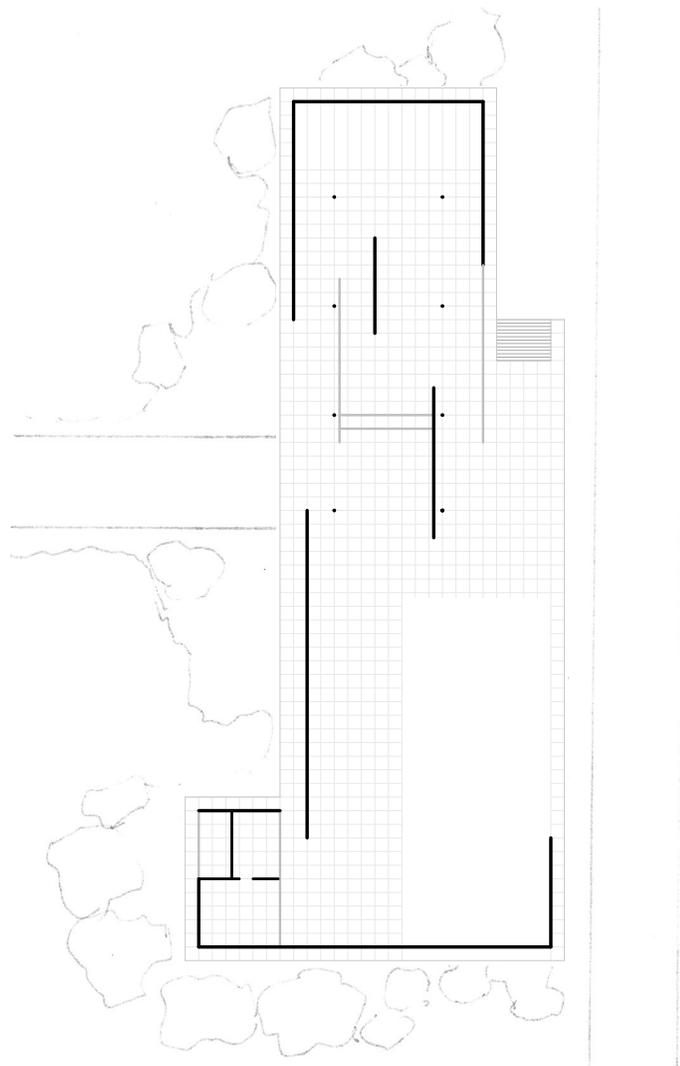


Abb.: 3 Skizziert nach Mies van der Rohe, Pavillon des Deutschen Reiches, Weltausstellung in Barcelona 1929, Vgl. Neumann/Caralt 2020, 73.

Mies van der Rohe (1886–1969) nimmt mit dem *Pavillon des Deutschen Reiches* auf der Weltausstellung 1929 in Barcelona eine solche Zerlegung der Schachtel vor. Er konstruiert und dekonstruiert ein Gebäude, das nicht bewohnt wird.<sup>21</sup>

Die Trägerstruktur wird von acht schlanken Stahlstützen gebildet, die regelmäßig rechtwinklig verteilt werden. Wände werden konstruktiv losgelöst zu einer Membran. Eine Analogie zu Haut und Skelett. Die äußere Einfassung des Gebäudes wirkt unvollendet, als hätte der Architekt ein Rechteck durch eine Reihe von Verschiebungen gesprengt. Diese Auflösung bewirkt einen fließenden Raumverlauf. Sich treffende Wände definieren Außenräume – zum Teil vollständig überdacht – die wie Innenräume wirken. Der Eindruck einer gewollten Unfertigkeit scheint provoziert. Eine frei in den Raum gestellte, *fließende* Wand definiert mit Teppich, Sesseln und Vorhang einen *Raum im Raum*. Ein Spiel der architektonischen Möglichkeiten, das – so Mies van der Rohe – nur aufgrund neuer Materialien und Techniken möglich wird.<sup>22</sup> Skelettkonstruktionen und Glas schaffen Freiheit in der räumlichen Gestaltung und Gliederung. „Die Glaswand gibt die Sicht frei, die uns die traditionelle Wand verwehrt.“<sup>23</sup>

„Jetzt erst können wir den Raum frei gliedern, ihn öffnen und in die Landschaft binden.“<sup>24</sup>

21 Vgl. Neumann 2009

22 Vgl. Neumann 2009

23 Vgl. Neumann 2009

24 Neumeyer 1986, 406., zit. n. Mies van der Rohe



Abb.: 4 Pavillon des Deutschen Reiches Weltausstellung in Barcelona 1929  
Neumann/Caralt 2020, 1.

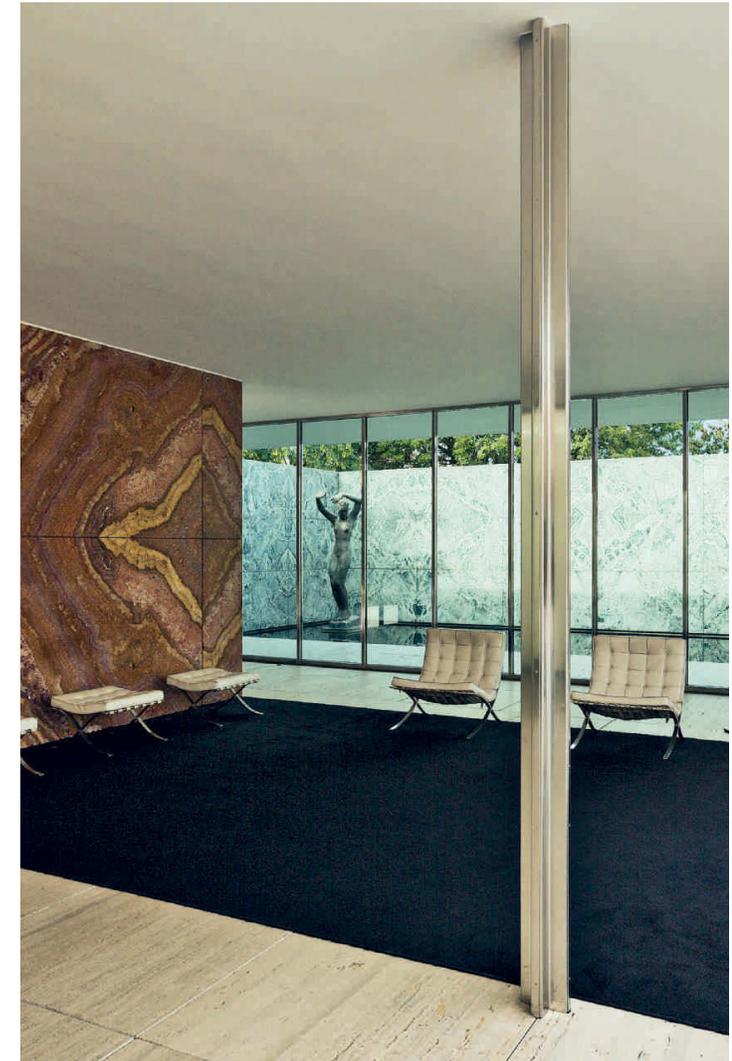


Abb.: 5 Pavillon des Deutschen Reiches Weltausstellung in Barcelona 1929  
Neumann/Caralt 2020, 4.

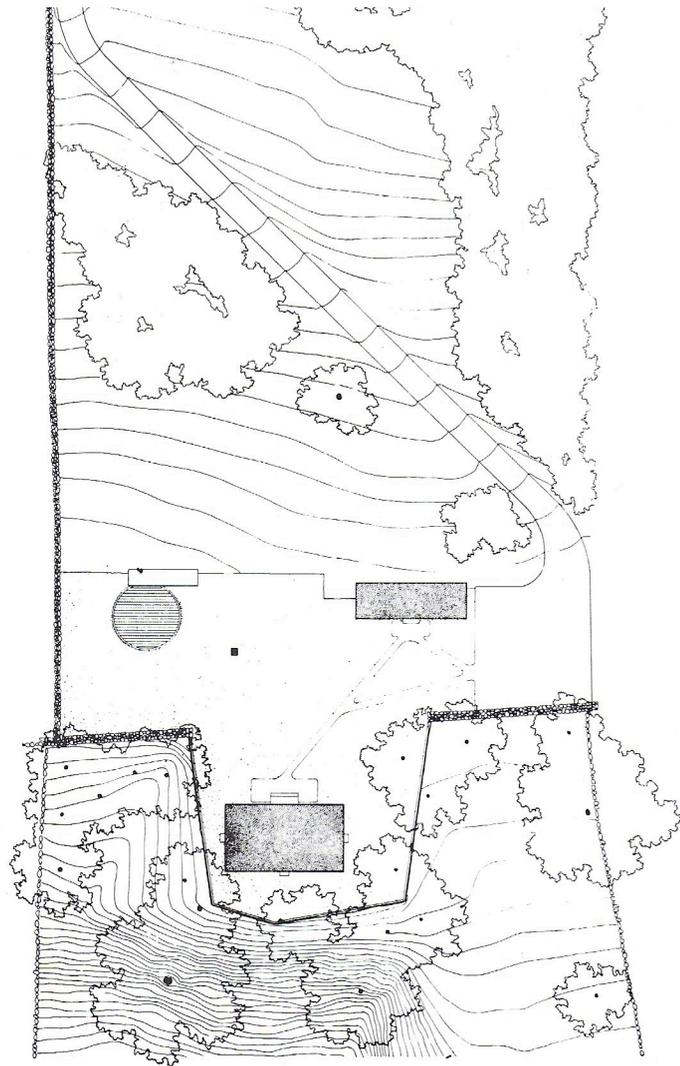


Abb.: 6 Philip Johnson, Glas House, 1945–1949, Site plan in Banham 1984, 233.

Inspiziert von Mies van der Rohes Werken, entwirft Philip Johnson (1906–2005) zwischen 1945 und 1949 sein eigenes Wohnhaus in New Canaan.<sup>25</sup>

Vollverglast wird das rechteckige Gebäude von vier Stahlwinkeln sowohl statisch als auch ästhetisch definiert. Das Glas ist nicht verdoppelt, was es zu einer extrem dünnen Haut macht. Hitze, Schall und Licht können beinahe ungehindert in den Raum dringen. Die Sicht ist kaum gestört. Raumhohe Türen sind zentral an vier Seiten des Hauses angeordnet. Eine Zylinderform aus Ziegeln erhebt sich vom Boden, bricht durch das Dach und streckt sich darüber hinaus. In ihm befindet sich ein Badezimmer und eine Feuerstelle, die sich zum Wohnbereich öffnet.<sup>26</sup>

Das Gebäude ist das ganze Jahr über bewohnbar. Heizung ist in Boden- und Deckenplatte integriert; die Feuerstelle kann einen limitierten Bereich erwärmen. Das Bauwerk verfügt weder über nennenswerten Sonnenschutz noch ist es klimatisiert. Um eine Bewohnbarkeit im Sommer nachvollziehen zu können, darf man sich in der Analyse nicht nur auf das Gebäude oder Nebengebäude beschränken. Es ist notwendig, die umgebende Landschaft als Teil des Entwurfes zu studieren.<sup>27</sup>

Das Haus befindet sich auf einem westlich abfallenden – teils künstlich angelegten – Steilhang zwischen mehreren Bäumen, die sich vor allem auf

<sup>25</sup> Vgl. Banham 1984, 228.

<sup>26</sup> Vgl. Banham 1984, 230–231.

<sup>27</sup> Vgl. Banham 1984, 230–231.



Abb.: 7 Philip Johnson, Glas House, Cassidy-Geiger, New York 2016

der Süd- und Westseite gewichtet. Die Bäume sind in das abschüssige Gelände gesetzt. Durch diese Maßnahme liegen die Baumkronen an einer idealen Position, um im Sommer – wenn sie beblättert sind – Schatten zu spenden. Im Winter – wenn die Bäume keine Blätter tragen – wird das Haus durch die einfallende Sonnenstrahlung zusätzlich erwärmt. Durch die Geländeänderung in Kombination mit den Bäumen entstehen leichte Winde, die für ein angenehmes Mikroklima sorgen und auch die Durchlüftung des Gebäudes begünstigen.<sup>28</sup> Visuelle Privatheit ist durch die Größe des Grundstückes und die dadurch gegebene Ferne zur öffentlichen Straße vorausgesetzt.<sup>29</sup>

Johnson beschränkt sich hier nicht auf den Versuch, das Gebäude durch Verschiebung seiner Schwellen in den Außenraum aufzulösen. Er stellt eine Beziehung her, indem er den Außenraum und das vorherrschende Klima mit seinen – teils bewusst manipulierten – meteorologischen Erscheinungen als Bausteine zu elementaren Teilen des Entwurfs macht. Die Landschaft steht nicht nur im Kontext zur Bebauung, sie ist gleichwertiger Teil.

Ein Meisterwerk der mechanischen und architektonischen Umweltkontrolle, so bezeichnet es Reyner Banham in seinem 1984 erschienenem Werk *The Architecture of the Well-tempered Environment*.<sup>30</sup>

---

28 Vgl. Banham 1984, 230–231.

29 Vgl. Banham 1984, 232.

30 Vgl. Banham 1984, 233.



### 3.1 *Konstruktion eines Naturbegriffes*

Die *Neolithische Revolution* – ca. 10.000 bis 5.000 vor unserer Zeitrechnung<sup>31</sup> – beschreibt eine der bedeutendsten Wenden in der Geschichte der Menschheit. Das Sesshaftwerden von Jäger-Sammler Gesellschaften nach dem Aufkommen der Agrarwirtschaft<sup>32</sup> leitet auch die Umformung des Planeten durch den Menschen ein. In einem jahrtausende-andauernden Prozess der Kultivierung von Land/Pflanzen und Domestizierung von Tieren wurden diese zu Gütern. Die daran gekoppelten Organisationsformen führen zur Entstehung von Städten und der strukturellen Abgrenzung der Menschen von ihrer Umgebung.<sup>33</sup> Hier beginnt unsere Unterscheidung zwischen *Menschlichem oder Menschgemachtem* und *Nicht-Menschlichem*. *Natur* und *Kultur* manifestieren sich in unserer Wahrnehmung als getrennte Einheiten, die in Opposition zueinander treten.<sup>34</sup>

Das antike Begriffspaar *physis* und *thesis* macht diesen Dualismus in unserer Sprache ablesbar: *Physis* (Natur) ist das, „was von sich aus da ist; das aus eigener Kraft Gewachsene und Wachsende.“<sup>35</sup> *Thesis* (Kultur) hingegen beschreibt das Gemachte, das „vom Menschen ‘gesetzt’ ist und an dem daraufhin der Charakter des Artifiziiellen, Autonomen und darin Naturfremden betont werden kann“<sup>36</sup>.

---

31 Vgl. Weisdorf 2005, 561.

32 Vgl. Trischler 2016, 313.

33 Vgl. Weisdorf 2005, 561–586.

34 Vgl. Morton 2019, 59.

35 Recki 2021, 10.

36 Recki 2021, 10.

Wenn wir heute gemeinhin über *Natur* sprechen, dann meinen wir in Anwendung eines kulturellen Konstruktes<sup>37</sup> meist etwas, das außerhalb von uns selbst als Objekt existiert. Die Professorin für Philosophie Birgit Recki erzählt in ihrem Essay *Natur und Technik. Eine Komplikation* von uns Menschen, die wir am Wochenende „hinaus in die *Natur* streben“<sup>38</sup> oder etwa befürchten, dass wir die „*Natur* zerstören“ könnten.<sup>39</sup> In diesem Zusammenhang erinnert sie auch an Immanuel Kant (1724–1804) der *Natur* als „Inbegriff von allem“ versteht, „was nach Gesetzen bestimmt existiert [...]“.<sup>40</sup>

Eine Beschreibung, die sich im Konsens mit unseren Naturwissenschaftler bewegt, die uns Menschen als biosphärische Wesen der *Natur* zu- und unterordnen.<sup>41</sup> Der Philosoph Timothy Morton erinnert:

„Du brauchst nicht ökologisch zu sein. Denn du bist ökologisch.“<sup>42</sup>

Wenden wir uns unter diesem Gesichtspunkt der Annahme zu, wir könnten die *Natur* zerstören, so bezieht man sich hier wohl nur auf den Teil der *Natur*, auf den wir Menschen angewiesen sind. Denn eine drohende Apokalypse würde die Menschheit auslöschen, keinesfalls aber die *Natur*.<sup>43</sup>

---

37 Vgl. Vogt/Burckhardt 2021, 9.

38 Recki 2021, 7.

39 Recki 2021, 7–9.

40 Vgl. Kant 1968, 159.

41 Vgl. Morton 2019, 73.

42 Morton 2019, 242.

43 Vgl. Recki 2021, 8–9.

Die Gesetze der Physik – die auch Teil der *Natur* sind – würden bestehen.<sup>44</sup> In diesem Bewusstsein erscheint der Dualismus *Natur/Kultur* plötzlich völlig verhältnislos. Wenn der Kulturbegriff dem Naturbegriff gleichwertig gegenübersteht, so tut er das allein als Gespenst unserer Fiktion; in einer charakteristischen Selbstüberhöhung des Menschen.

Auch der Philosoph Bruno Latour beleuchtet den Anspruch einer Abgrenzung des Menschen vor der *Natur* – das Schaffen zweier getrennter Wirklichkeitsebenen – kritisch.<sup>45</sup> Phänomene wie das Ozonloch sind Resultate einer Verknüpfung der Wirkkräfte von Menschen und Klima; Hybride. Sie entstehen außerhalb geordneter Ebenen (*Natur/Kultur*) und bleiben – besteht man auf die Trennung – unbemerkt. In Folge werden sie wachsen, sich vermehren.<sup>46</sup>

---

44 Vgl. Recki 2021, 8–9.

45 Vgl. Latour 2008, 19–21.

46 Vgl. Latour 2008, 19–21.

### 3.2 Anthropozän

Mit der *Industriellen Revolution* leitet der Mensch eine – der *Neolithischen Revolution* ähnlich bedeutende – Wende ein. Eine Analyse von in Eis gefangener Luft zeigt den Beginn steigender globaler Konzentrationen von Kohlenstoffdioxid und Methan zeitgleich mit der Erfindung der Dampfmaschine durch James Watt (1736–1819) im Jahr 1784.<sup>47</sup>

Bereits 1775 hatte Georges-Louis Leclerc Comte de Buffon (1707–1788) festgestellt, dass die gesamte Erde Spuren menschlicher Eingriffe zeigte; er sprach von einer Unterscheidung zwischen *Natur* und *durch den Menschen zivilisierte Natur*.<sup>48</sup> Im Jahr 1873 charakterisiert der italienische Priester und Geologe Antonio Stoppani (1824–1891) die moderne Zeit als eine Epoche, die vom Menschen dominiert ist; er prägt den Begriff *antropozoico*.

Im 19. und 20. Jahrhundert werden Effekte des stark zunehmenden fossilen Energieverbrauches immer spürbarer und die fortschreitende Urbanisierung stellt unterschiedlichste Gesellschaften vor erhebliche soziale Herausforderungen.<sup>49</sup> Die Beziehung zwischen Gesellschaft und Natur wird zu einem bedeutenden interdisziplinären Themenfeld. In der Architektur, Landschafts- und Städteplanung wird das Bedürfnis spürbar, die starr gewordenen Grenzen und Trennungen zwischen Stadt und Land wieder aufzubrechen.

---

<sup>47</sup> Vgl. Crutzen 2002, 23.

<sup>48</sup> Vgl. Trischler 2016, 311.

<sup>49</sup> Vgl. Trischler 2016, 313–314.

Im Jahr 1898 erscheint in London die Abhandlung von Sir Ebenezer Howard (1850–1928) *To-morrow: a Peaceful Path to Real Reform*, und legt damit den Grundstein für die Gartenstadtbewegung. Als neue Siedlungsform vereint sie Vorteile von Stadt und Land.<sup>50</sup> Alle Bewohner:innen haben Zugang zu Grünraum und sind durch gezielte Infrastruktur mit ihrer Arbeitsstätte verbunden. Die Planung beinhaltet wesentliche landwirtschaftliche Flächen und sichert möglichst autonome Kleinstadtverwaltung.<sup>51</sup>

In Auseinandersetzung mit Architekturprogrammen und Siedlungskonzepten wirkt der Landschaftsarchitekt Leberecht Migge (1881–1935) im frühen 20. Jahrhundert unter dem Grundsatz „Kein Hausbau ohne Gartenbau“<sup>52</sup>. In der Selbstversorgung – folglich weitgehenden wirtschaftlichen Unabhängigkeit – für Arbeiterfamilien sieht er die Lösung zentraler Wohnungsfragen seiner Zeit.

Im Jahr 2000 rufen Paul Crutzen und Eugene F. Stoermer im Newsletter des International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) eine neue geologische Epoche aus, das Anthropozän.<sup>53</sup> Es soll das Holozän – die Wärmeperiode der letzten 10 – 12 Millionen Jahre – ablösen.<sup>54</sup> Der Begriff *Anthropozän* (anthropos = Mensch; kainos = neu)<sup>55</sup> beschreibt ein Erdzeitalter indem menschliche Aktivitäten das Erdsystem fundamental verändert

---

50 Vgl. Krückemeyer 1997, 32.

51 Vgl. Howard 1965, 50–57.

52 Leberecht Migge in Haney 2001, 149.

53 Vgl. Crutzen/Stoermer 2013, 479.

54 Vgl. Crutzen 2002, 23.

55 Springer 2016.

haben. Die Verhaltensmuster von Meeren, der Atmosphäre, Erdoberfläche, Geosphäre, Biosphäre und das Klima sind nicht mehr die, die das Holozän charakterisieren.<sup>56</sup>

Die Internationale Kommission für Stratigraphie hat dem Begriff Bedeutung zugesprochen und setzte eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe ein, um eine Formalisierung zu prüfen. Bis zu diesem Zeitpunkt waren Vorschläge einer Epoche des Menschen immer abgelehnt worden, weil man davon ausgegangen war, dass die Kräfte der *Natur* auf einem größeren und langfristigeren Rahmen operierten und die Geologie der Erde steuerten.<sup>57</sup> In einem späteren Bericht favorisiert die Kommission die Mitte des 20. Jahrhunderts als möglichen Beginn des Anthropozän; gekennzeichnet durch die Auswirkungen von Atombombentests in den 50/60er-Jahren und des vermehrten „reliktartigen Auftretens von Plastik, Aluminium, industriellen Ascheteilchen, Betonfragmenten und weiteren Überlieferungen unserer Wachstums- und Wegwerfgesellschaften, die dauerhaft in die Sedimente eingebettet sind.“<sup>58</sup>

Wir Menschen sind zur biophysischen Kraft geworden und haben den Planeten nachhaltig verändert.<sup>59</sup>

---

56 Vgl. Zalasiewicz/ Waters/ Williams/ Summerhayes 2019, 2.

57 Vgl. Zalasiewicz/ Waters/ Williams/ Summerhayes 2019, 2.

58 Leinfelder 2020, 30–31.

59 Vgl. Crutzen/Stoermer 2013, 479.

### 3.3 *Nach dem Vorbild biologischer Systeme*

Wenn wir über Probleme unserer Zeit – allen voran die Zerstörung der für Menschen und Tiere lebensnotwendigen *Natur* – nachdenken, dann sind diese zweifelsfrei Konsequenzen technischen Handelns. Im *Natur/Kultur* Dualismus ordnet sich die *Technik* als Extrem des Widernatürlichen ein.<sup>60</sup>

Ein weiteres Paradox, haben wir mithilfe unserer Naturwissenschaften doch schon längst belegt, dass *Technik* nur unter Nutzung natürlicher Ressourcen und Einhaltung von Naturgesetzen wirken kann. Auch sie ist der *Natur* untergeordnet<sup>61</sup> und ihrem Vorbild entsprungen.

In seiner Theorie der Organprojektion – unter Bezug auf Aristoteles *Organische Schriften* – stellt Ernst Kapp (1808–1896) im Jahre 1877 fest, dass technische Ausprägungen nach Vorbild des menschlichen Körpers erschaffen werden. Den Hammer beispielsweise leitet er in Form und Funktion von der geballten Hand ab. In der Dampfmaschine erkennt er den menschlichen Stoffwechsel; in der optischen Mechanik das Linsensystem des menschlichen Auges. Elektrische Kabel sind so aufgebaut, und erfüllen auch ähnliche Funktionen wie die menschlichen Nervenfasern, ebenso wie Hochleistungskonstruktionen – etwa Gerüst- oder Brückenbau – den Knochenfaser-Strukturen nachempfunden sind.<sup>62</sup>

Friedrich Dessauer (1881–1963) beschreibt in seiner *Philosophie der Technik* diesen von der *Natur* inspirierten Schöpfungsinstinkt oder -Drang als

---

<sup>60</sup> Vgl. Recki 2021, 29–32.

<sup>61</sup> Vgl. Recki 2021, 35.

<sup>62</sup> Vgl. Recki 2021, 40–43., zit. n. Kapp 1877

Suche der Menschheit nach einem tieferen Verständnis für die Natur.<sup>63</sup> In Auseinandersetzung mit Platon und Aristoteles spricht er von einer „Weiterschöpfung aus den Naturpotenzialen“<sup>64</sup>.

Der amerikanische Luftwaffenmajor Jack E. Steele (1924 – 2009) prägt im Jahr 1960 den Begriff der *Bionik*; der sich aus den Worten Technik und Biologie zusammensetzt und heute ein interdisziplinäres Feld beschreibt, das sich dem systematischen „Lernen von der Natur für die Technik“<sup>65</sup> verschrieben hat.

Karl Friedrich Schinkel (1781–1841) – einer der wichtigsten deutschen Architekten des 19. Jahrhunderts – versteht die Architektur als „Fortsetzung der Natur“<sup>66</sup>. Und tatsächlich hat sich in unserer Geschichte gezeigt, dass die Menschheit mit ihrer Architektur produktive Lösungen entwickelt, um meteorologische Phänomene zu nutzen .

Bereits im Jahr 30. v. Chr. fand eines der ersten aufgezeichneten Experimente der Klimaregulierung statt. Um Gurken unabhängig von Jahreszeiten zugänglich zu machen wurde die *specularia* – die erste Generation des Treibhauses – entwickelt. In zweirädrigen Karren folgte man tagsüber der Sonne, nachts und bei schlechtem Wetter wurden diese – um Wärme zu bewahren – abgedeckt. Klima konnte also eingehaust und

---

63 Vgl. Recki 2021, 47–50., zit. n. Dessauer 1927

64 Recki 2021, 50.

65 Nachtigall 2005, 8.

66 Krufit 1991, 341.

reguliert werden. Diese Entdeckung bildet die Grundlage für Botanische Gärten in geschlossenen Gebäuden.<sup>67</sup>

Mit der Entwicklung der geodätischen Kuppel durch Buckminster Fuller (1895–1983) entstand eine Generation neuer Gewächshäuser, die auch zum Schauplatz für Publikum wurden. In ihnen konnten fremde Welten – also Orte, die unter anderen klimatischen Bedingungen existieren – besucht werden, ohne wirklich dorthin reisen zu müssen. Die trianguliert, dreidimensionale Stahlstruktur mit semitransparenten Öffnungen legt sich wie eine – der Gestalt des Planeten nachempfundene – Haut über ein geschlossenes System.<sup>68</sup>

In der Geschichte der Architektur finden sich unzählige Modelle, die das ineinanderwirken natürlicher Abläufe und die menschliche Schöpferleistung zu funktionierenden Systemen einen. Bestimmte traditionelle japanische und chinesische Häuser beispielsweise folgen Hierarchiestufen, die auch inhärente Charakteristiken biologischer Systeme darstellen. Ihre statischen Systeme sind in separate Einheiten aufgeteilt. Dadurch funktionieren sie unabhängig voneinander und können etwa den Auswirkungen von Erdbeben standhalten.<sup>69</sup> Solche Errungenschaften waren Ergebnisse jahrelanger – auch jahrhundertelanger – *trial and error* Prozesse.<sup>70</sup>

---

67 Vgl. Vogt/Burckhart 2021, 54.

68 Vgl. Vogt/Burckhart 2021, 55–57.

69 Vgl. Vincent 2008, 101.

70 Vgl. Fathy 1987, 34–36.

### 3.4 *Klima und architektonische Form*

Alle Lebewesen sind vom Klima abhängig, so auch der Mensch und mit ihm die Architektur. Gerade aus vernakulären architektonischen Formen – also jenen Architekturen, die sich über Jahrhunderte aus Tradition ergeben und weiterentwickelt haben – ist dieses Bewusstsein ablesbar. Vor der *Industriellen Revolution* waren die Menschen auf lokale Ressourcen und Energiequellen angewiesen. Sie mussten lernen, auf das Klima zu reagieren. Das Ausprobieren und Weitergeben von Erfahrung über unterschiedlichste Handwerksgenerationen wurde Grundlage für elementare Entscheidungen wie die Wahl der Grundstücke, der Konstruktionsverfahren, der Baumaterialien, oder etwa die Ausrichtung der Gebäude.<sup>71</sup> Durch die Globalisierung, den einhergehenden technischen Fortschritt und auch aufgrund von kultureller Durchmischung konnte die Architektur von den Zwängen ihrer direkten Umgebung gelöst werden.

Im Umgang mit Klima in der Architektur unterscheidet man heute im Wesentlichen zwischen zwei Verfahren. Mit der *Kompensationsmethode* wird das Klima im Innenraum von Gebäuden anhand von hoch entwickelter Gebäudetechnik einem Ideal angepasst. Dem gegenüber steht die *Einführungsmethode*, die klimatische Gegebenheiten im Raum durch die Gebäudeform selbst reguliert. Grundlage für diese Methode ist ein umfassendes Eingehen auf klimatische Gegebenheiten unter Anwendung wissenschaftlicher Kenntnisse.<sup>72</sup>

---

<sup>71</sup> Vgl. Fathy 1987, 34–36.

<sup>72</sup> Vgl. Hönger/Brunner 2013, 34–35.

Im Rahmen dieser Arbeit wird die *Einführungsmethode* aufgrund von ökonomischen und ökologischen Überlegungen<sup>73</sup> bevorzugt. Folglich soll eine Lösung erarbeitet werden, die klimatische Faktoren und meteorologische Phänomene als architektonische Elemente<sup>74</sup> in den Entwurfsprozess integriert, weshalb an dieser Stelle zunächst auf ortsbezogene Faktoren, im Weiteren auf meteorologische Phänomene und auf Handlungsstrategien eingegangen wird. Bezugnehmend auf die erörterten Themen wird schlussendlich auf die Beziehung zwischen Bauwerk und Boden eingegangen.

### 3.3.1. Ortsbezogene Bedingungen

Die *Sonne* ist Ursache für Klimazonen, Wettergeschehen, Jahreszeiten, Winde und Meeresströmungen. Sie ist Quelle annähernd aller Energie die wir auf der Erde nutzen.<sup>75</sup>

Innerhalb eines Jahres bewegt sich die Erde einmal im Uhrzeigersinn und in einer Rotationsachse von 23.5° um die Sonne. Aus dieser Bewegung resultieren die Jahreszeiten, die wir an Orten – die nicht am oder in der Nähe des Äquators gelegen sind – vorfinden. Im Laufe eines Tages rotiert die Erde einmal um ihre eigene Achse, wodurch Tag und Nacht bedingt werden.<sup>76</sup>

---

73 Vgl. Hönger/Brunner 2013, 34–35.

74 Vgl. Rahm 2013, 32.

75 Vgl. Cody 2017, 66.

76 Vgl. Cody 2017, 67.

Die Sonne geht morgens im Osten auf von wo aus sie sich gleichmäßig erhebt bis sie zur Mittagszeit ihren höchsten Punkt auf der Südhalbkugel im Norden und auf der Nordhalbkugel im Süden erreicht hat. Über den Lauf des Nachmittages senkt sie sich wieder ab und steht am Abend im Westen.

Der Winkel zwischen Norden und der horizontalen Komponente der Sonnenstrahlen wird als solarer Azimutwinkel bezeichnet. Mithilfe dieses Winkels und des Sonnenstandwinkels – also der Höhe der Sonne im Himmel – kann die Position der Sonne an der Himmelskuppel zu jeder Zeit geometrisch bestimmt werden.<sup>77</sup> Der Winkel, in dem Sonnenstrahlen auf eine Oberfläche treffen bestimmt solare Energieproduktion. Es hat sich gezeigt, dass ein horizontaler Einfall von Sonnenstrahlen auf eine Oberfläche die beste Ausnutzung der Sonnenenergie ermöglicht.<sup>78</sup>

Eine Ausrichtung in Korrelation mit dem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen bestimmt das Mikroklima der Räume in einem Gebäude also maßgeblich. Über die Jahrtausende haben die Menschen versucht, sich dem Optimum der Raumeinteilung anzunähern.<sup>79</sup>

Eine Anleitung finden wir bereits bei Vitruv (81–15 v. Chr.). In *Zehn Bücher über die Architektur. Wie man bei der Anlage der einzelnen Räume auf die Himmelsrichtungen Rücksicht nehmen muß* (zwischen 33 und 22 v. Chr. schreibt er:

---

77 Vgl. Cody 2017, 68.

78 Vgl. Cody 2017, 68.

79 Vgl. Fathy 1987, 35.

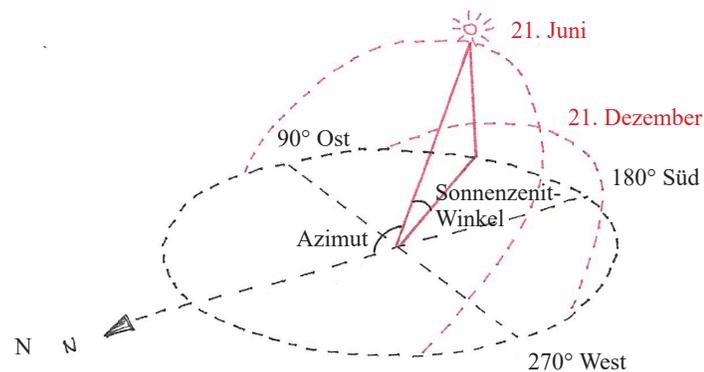


Abb.: 8 Die Position der Sonne im Himmel für zentraleuropäische Gebiete  
Vgl. Cody 2017, 69.

„Winterspeisezimmer und Bäder sollen gegen Süd-Süd-West gerichtet sein, weil man sich des Abendlichts bedienen muß, außerdem, weil auch die Abendsonne, indem sie nach den genannten Räumen zu ihre glänzenden Strahlen ausbreitet, Wärme ausstrahlt und die Gegend am Abend erwärmt. Schlafzimmer und Bibliotheken müssen gegen Osten gerichtet sein, denn ihre Benutzung erfordert die Morgensonne, und ferner modern dann in den Bibliotheken die Bücher nicht. In Räumen nämlich, die nach Süden und Westen liegen, werden die Bücher von Bücherwurm und Feuchtigkeit beschädigt, weil die von dort ankommenden feuchten Winde Bücherwürmer hervorbringen und ihre Fortpflanzung begünstigen und dadurch, daß sie ihren feuchten Hauch (in die Bücher) eindringen lassen, durch Schimmel die Bücher verderben. 2. Die Frühlings- und Herbstspeisezimmer nach Osten: denn den Lichtstrahlen ausgesetzt macht sie die zugewandte Sonneneinstrahlung, gegen Westen fortschreitend, zu der Zeit, zu der man sie gewöhnlich benutzt, mäßig warm. Sommerspeisezimmer nach Norden, weil diese Himmelsrichtung nicht wie die übrigen während der Sonnenwende infolge der Hitze schwül wird; weil sie vom Lauf der Sonne abgewendet ist, gewährleistet sie – immer kühl – Gesundheit und Annehmlichkeit bei der Benutzung. Ebenso die Gemäldesäle, die Webereien der Brokatwirker und die Werkstätten der Maler, damit die Farben wegen der immer gleichmäßigen Lichtbestrahlung immer in gleicher Nuance bei der Arbeit erscheinen.“<sup>80</sup>

80 Viruv 1987, 145.

Hassan Fathy (1900–1989) erinnert im Jahr 1987 an die Erkenntnisse vernakulärer Bauformen. Die Nordfassade ist der Sonne kaum ausgesetzt. Räume, die an dieser Seite ausgerichtet sind, werden konstant ausgeleuchtet und verfügen über stabile mikroklimatische Verhältnisse. An der Ostseite von Gebäuden fallen Sonnenstrahlen bis zur Mittagszeit, über den restlichen Tag können sich Wände und Räume wieder abkühlen.<sup>81</sup> Räume, die in südliche und westliche Richtung orientiert sind, werden sich durch lange Sonneneinstrahlung über den Tagesverlauf aufheizen.<sup>82</sup> In den Sommermonaten steht die Sonne generell höher als im Winter. Durch einen entsprechenden Dachüberstand können Oberflächen daher im Sommer Beschattung werden, während die Sonnenstrahlen die Oberfläche im Winter erreichen und Räume im Winter erwärmen.<sup>83</sup>

Alle klimatischen Phänomene dieser Erde sind bedingt durch – und bestehen nur innerhalb – unserer *Atmosphäre*, einer gasförmigen Hülle die sich bis ca. 1000 Kilometer über die Erdoberfläche erstreckt. Generell wird die Atmosphäre in Zonen unterschiedlicher vertikaler Temperaturprofile unterteilt. Wetter und Klima sind hauptsächlich von der Troposphäre bestimmt. Die Luftkomposition in dieser Zone ist relativ homogen. Der Prozentsatz von Wasserdampf in der Luft variiert an unterschiedlichen Orten dieser Welt zu einem geringen Prozentsatz, was sich allerdings bedeutend auf unser Wohlbefinden und unsere Gesundheit auswirken kann.<sup>84</sup>

---

81 Vgl. Fathy 1987, 38.

82 Vgl. Fathy 1987, 37.

83 Vgl. Fathy 1987, 37.

84 Vgl. Cody 2017, 65.

Außenlufttemperatur ist eine Folge des Wärmeaustauschprozesses zwischen der Sonne, der Atmosphäre und der Oberfläche der Erde.<sup>85</sup> Die Temperatur in einer bestimmten Region ist von der Klimazone aber auch von der Höhe des Ortes abhängig. Die Lufttemperatur beeinflusst Wärmeverluste und Überhitzung in einem Gebäude und sie bestimmt auch die Menge an Wasserdampf, die Luft aufnehmen kann. Die Wasserdampfmenge, die in der Luft vorhanden ist, bestimmt auch die Diffusion von Feuchtigkeit aus Räumen.<sup>86</sup>

Das Verhalten von *Winden* ist durch die ungleiche Erhitzung der Erdoberfläche bedingt. Dabei treten die selben Windphänomene, die auf globaler Ebene auftreten auch lokal auf.<sup>87</sup> Die Druckverhältnisse – die in der Atmosphäre bestehen – begründen sich aus dem Gewicht der darüberliegenden Luftschichten. Aufgrund von unterschiedlichem Luftdruck von

---

85 Vgl. Cody 2017, 68–70.

86 Vgl. Hegger/Fuchs/Stark/Zeumer 2008, 54.

87 *Warme Luft steigt in Äquatorregion vertikal in Konvektionsströmen auf um dann von kalter Luft, die sich in Richtung Äquator bewegt abgelöst zu werden. In hoher Höhe in der Atmosphäre kondensiert Feuchtigkeit aus der aufsteigenden warmen Luft was zur Häufigkeit von Niederschlägen in tropischen Regionen führt. Trockene Luft steigt in subtropischen Gebieten ab und heizt sich auf, was die hohen Temperaturen in den Subtropen erklärt. Ein ähnliches Muster zeichnet sich auch in den Regionen in der Nähe der Pole ab, die eine negative Strahlungsbilanz aufweisen. Kalte Luft bewegt sich von den Polen weg und ersetzt warme, aufsteigende Luft in den mittleren Breiten. Aufgrund der sogenannten Corioliskraft wird der Luftstrom in der nördlichen Hemisphäre nach rechts umgelenkt was zur Folge hat, dass Luft, die sich in Richtung der Pole bewegt nach Osten und Luft, die sich in Richtung Äquator bewegt nach Westen umgelenkt wird. (Vgl. Cody 2017, 70.)*

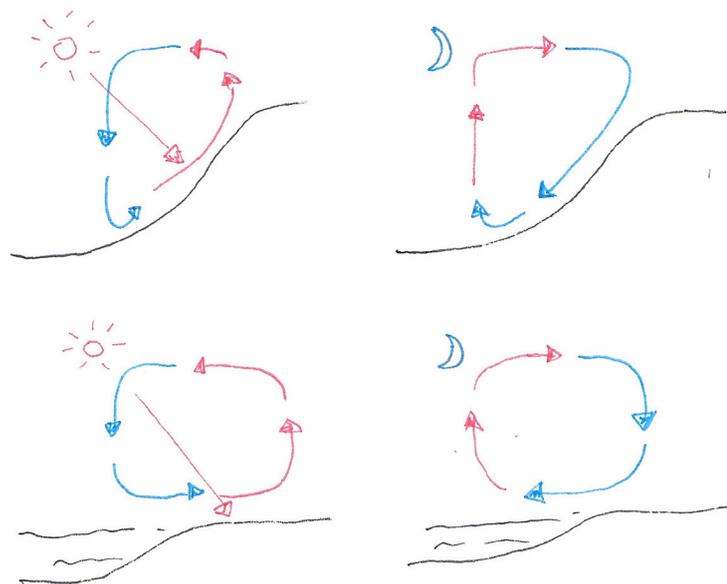


Abb.: 9 Land-See-Windsystem und Tal-Hügel-Windsystem, Vgl. Cody 2017, 73.

Luftmassen in der Atmosphäre entstehen gerichtete Luftbewegungen.<sup>88</sup> Luft bewegt sich solange aus Hochdruckgebieten in Richtung von Tiefdruckgebieten, „bis ausgeglichene Druckverhältnisse bestehen“<sup>89</sup>. Dieses Muster kann an Beispielen wie dem Land-See-Windsystem oder dem Tal-Hügel-Windsystem beobachtet werden. Bestimmte Regionen – beispielsweise Städte die von Bergen umgeben sind – sind oft abhängig von solchen Systemen weshalb darauf sowohl im Städtebau als auch Entwurfsprozess einzelner Gebäude Rücksicht genommen werden sollte.<sup>90</sup> Detaillierte Informationen zu Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen sind fast in allen Regionen in Form von Windrosen-Diagrammen verfügbar.<sup>91</sup> Diese Informationen sind auch für die Umsetzung eines natürlichen Gebäudebelüftungskonzeptes bedeutend. Dabei sind vor allem die Windrichtung, wie auch Druck- und Sogverhalten relevant.<sup>92</sup> Anordnung und Größe von Öffnungen müssen entsprechend ausgerichtet;<sup>93</sup> die Gebäudekubatur in Höhe und Tiefe optimiert werden.<sup>94</sup>

Das *Erdreich* hat aufgrund seiner Filterfunktion – Regen- und Oberflächenwasser wird durch ein Porensystem abgeleitet und gereinigt – lebenserhaltende Funktion für uns Menschen.<sup>95</sup> Physische, chemische und bio-

88 Vgl. Hegger/Fuchs/Stark/Zeumer 2008, 54.

89 Hegger/Fuchs/Stark/Zeumer 2008, 54.

90 Vgl. Cody 2017, 72.

91 Vgl. Cody 2017, 70–71.

92 Vgl. Hegger/Fuchs/Stark/Zeumer 2008, 54.

93 Vgl. Fathy 1987, 35–36.

94 Vgl. Hegger/Fuchs/Stark/Zeumer 2008, 54.

95 Vgl. Blum 2019, 30.

logische Vorgänge gewährleisten, dass Schadstoffe weder über Pflanzen in die Nahrungsmittelkette aufgenommen, noch in das Grundwasser abgeleitet werden können.<sup>96</sup> Eine weitere elementare Funktion des Bodens liegt in der Erhaltung der Biodiversität.<sup>97</sup> Hier leben mehr als zwei Drittel aller terrestrischen Lebewesen (Tiere und Pflanzen). Diese Bodenorganismen stehen mit allen Lebewesen der Oberfläche in direkter Verbindung, nicht zuletzt, weil sie unsere pflanzlichen Nahrungsmittel erzeugen.<sup>98</sup> In der Planung von Gebäuden kommt dem Erdreich vor allem Bedeutung aufgrund seiner effizienten Speicherkapazität zu.<sup>99</sup> Bei zunehmender Tiefe bleiben die Temperaturen konstant stabil was zur Energiegewinnung – etwa durch Wärmepumpen – genutzt werden kann.<sup>100</sup>

### 3.3.2. Meteorologische Phänomene

Durch *Konduktion* – auch Wärmeleitung – wird Wärme innerhalb eines Stoffes oder von einem Stoff zu einem anderen übertragen.<sup>101</sup> Wärme strömt nur von der höheren zur niedrigeren Temperatur. Dies erfolgt über Transmission, Konvektion oder Strahlung. Die Wärmeleitfähigkeit eines Baustoffes erhöht sich mit seiner Dichte.<sup>102</sup>

---

96 Vgl. Blum 2019, 30–31.

97 Vgl. Blum 2019, 31.

98 Vgl. Blum 2019, 32.

99 Vgl. Hegger/Fuchs/Stark/Zeumer 2008, 68.

100 Vgl. Hegger/Fuchs/Stark/Zeumer 2008, 68.

101 Vgl. Cody 2017, 55.

102 Vgl. Hegger/Fuchs/Stark/Zeumer 2008, 149.

Durch *Konvektion* – auch Wärmeströmung – wird Wärme über einen strömungsfähigen Stoff – beispielsweise Luft – übertragen. Bei der Überströmung eines anderen Stoffes erwärmt sich das Fluid durch Konduktion am Berührungspunkt der beiden Stoffe, wodurch Auftriebskräfte entstehen. Man unterscheidet zwischen natürlicher und gezwungener (wenn mechanische Kräfte für die Strömung des Fluids verantwortlich sind) Konvektion.<sup>103</sup>

Durch *Radiation* – Wärmestrahlung – wird Wärme nicht über Materie sondern über elektromagnetische Wellen übertragen. Je kürzer die Wellenlänge, desto größer die Energie der Strahlung. Diese Strahlen werden zum Teil von Materie aufgenommen, zum Teil werden sie wieder reflektiert. Je größer die Absorption, desto größer die Emission.<sup>104</sup>

Durch *Verdunstung* – also dem Übergang von Wasser in einen Gaszustand – wird Wärme an die Umgebung abgegeben und die Abkühlung einer Materie erreicht.<sup>105</sup>

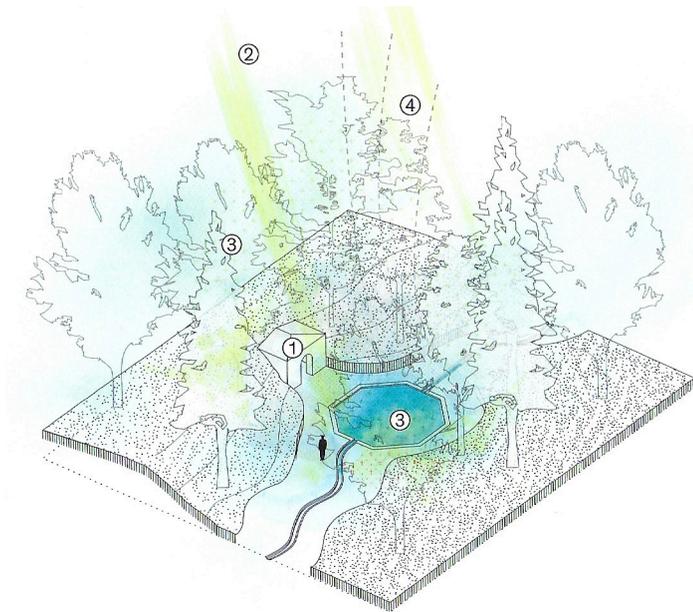
Die folgenden Studien von Silvia Benedito beleuchten die Bedeutung thermodynamischer Performanz von Umgebungen.

---

103 Vgl. Cody 2017, 57.

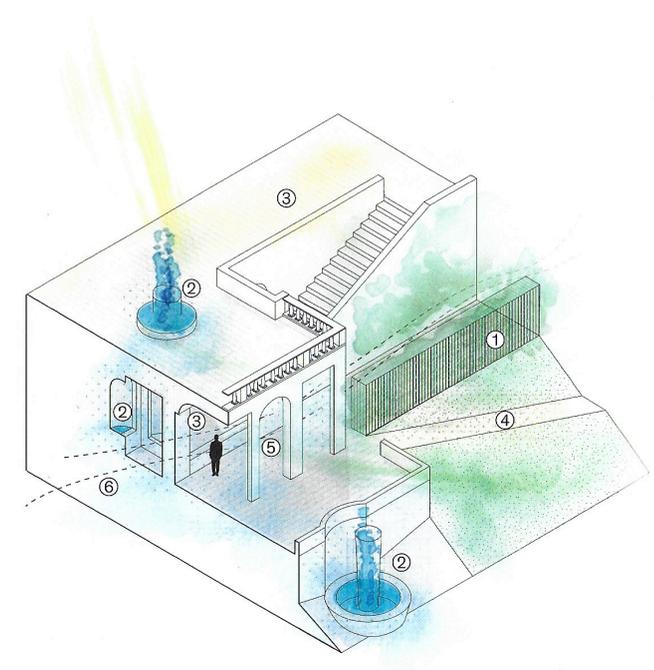
104 Vgl. Cody 2017, 57–59.

105 Vgl. Cody 2017, 40–41..



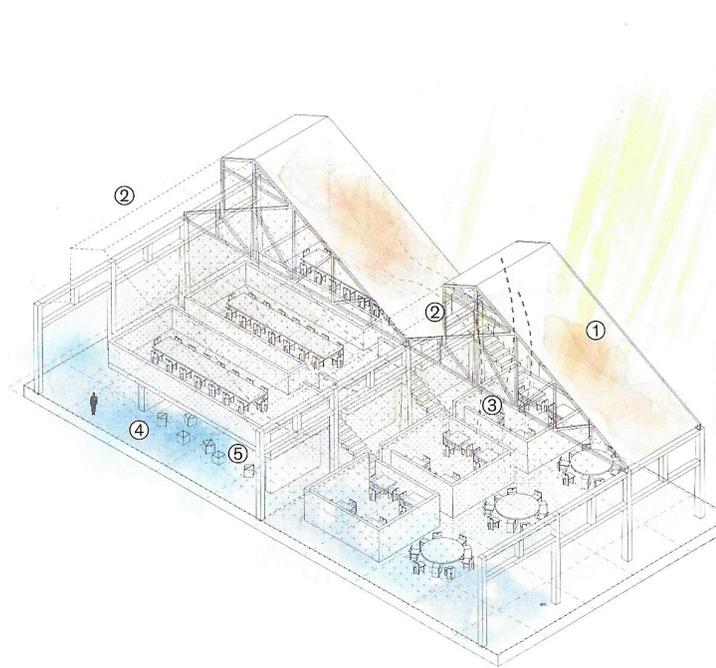
- 1 Gebäude von Erdkörper ummantelt. Thermische Kühlung
- 2 Sonnenstrahlen wärmen und belichten die Umgebung
- 3 Verdunstungskühlung durch Wasserfläche und Bepflanzung
- 4 Freie Konvektion, Wärme steigt auf

Abb.: 10 Rousham Garden in England, Waterly Walk, Benedito 2021, 54.



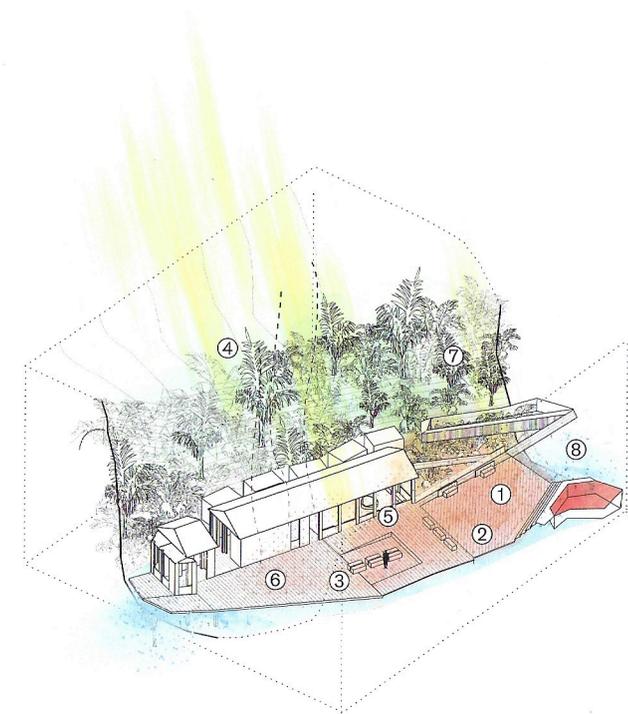
- 1 Verdunstungskühlung durch bepflanzte Hecke
- 2 Verdunstungskühlung durch Wasserfontäne
- 3 Beschatteter Raum mit dicken Wänden. Thermische Kühlung
- 4 Sonnenstrahlung gibt Wärme ab
- 5 Aufheizen der Wände durch direkte Sonneneinstrahlung
- 6 Gezwungene Konvektion, Veranda fängt vorherrschende Winde

Abb.: 11 Villa d'Este, Italien, Loggia of Pandora, Benedito 2021, 74.



- 1 Sonnenstrahlen. Dächer nördlich, Fenster südlich ausgerichtet
- 2 Gezwungene Konvektion. Fenster öffnen zu vorherrschenden Winden
- 3 Freie Konvektion. Kamineffekt, Warme Luft steigt auf.
- 4 Strahlungskühlung durch beschattete Wasser- und Erdoberfläche
- 5 Verdunstungskühlung durch Wasserbecken und Wasserpflanzen
- 6 Verdunstungskühlung durch kleine Wasserstrahlen
- 7 Reflektierende Wasserfläche steigert Kühlungs-wahrnehmung

Abb.: 12 Pompéia Community Center, Brasilien, Benedito 2021, 230.



- 1 Hitzefalle. Windgeschützte Fläche kann Wärme nicht abgeben.
- 2 Dunkle Oberfläche speichert Hitze
- 3 Wärmetransfer durch Konduktion (direkter Kontakt)
- 4 Sonnenstrahlung
- 5 Strahlungswärme durch Feuerstelle im Gebäude
- 6 Freie Konvektion
- 7 Verdunstungskühlung
- 8 Verdunstungskühlung

Abb.: 13 Geometric Hot Springs, Resting Plaza, Chile, Benedito 2021, 285.

### 3.3.3. *Methoden der Formfindung*

Christian Hönger, Christoph Wieser, Urs-Peter Menti und Roman Brunner stellen in *Das Klima als Entwurfsmittel. Architektur und Energie* einen Katalog an architektonischen Maßnahmen – die je nach klimatischen Bedingungen angewendet werden können – zur Verfügung. Dazu erstellen sie drei Kategorien, das *Gewinn-*, *Spar* und das *Ausweichverfahren*.<sup>106</sup>

Das *Sparverfahren* ist für gemäßigte und subpolare Klimazonen geeignet. Für diese Zonen werden die Methoden *Verdicken*, *Schrumpfen* und *Eingraben* vorgeschlagen.<sup>107</sup>

*Verdicken* meint das Vergrößern eines Baukörpers, wodurch die Oberfläche – über die Wärmeübertragung zur Außentemperatur erfolgt – verkleinert wird. Hier müssen Lösungen zur Tageslichtlenkung gefunden werden.<sup>108</sup>

Beim *Schrumpfen* verändert sich die Anzahl der zur Verfügung stehenden Räume je nach Jahreszeit. In kalten Monaten ziehen sich Bewohner:innen in bestimmte Räume zurück während die übrigen Räume als Wärmepuffer dienen.<sup>109</sup>

Beim *Eingraben* verschwinden Teile eines Gebäudes im Terrain. Durch

---

<sup>106</sup> Vgl. Hönger/Brunner 2013, 34–35.

<sup>107</sup> Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 38.

<sup>108</sup> Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 38.

<sup>109</sup> Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 38.

die hohe Dichte des Erdkörpers werden Energieverluste stark reduziert.<sup>110</sup>

Das *Gewinnverfahren* eignet sich für gemäßigte und subtropische Klimazonen. Hier werden die Methoden *Aussetzen*, *Blähen* und *Umhüllen* bestimmt.<sup>111</sup>

Beim *Aussetzen* wird die Form des Baukörpers entsprechend der Sonnenstrahlen geformt, so, dass über den Tagesverlauf möglichst viel Oberflächenerwärmung erzielt werden kann.<sup>112</sup>

*Blähen* meint die Erweiterung des Gebäudes um einzelne Räume, die in kalten Monaten als Puffer dienen und bereits in Übergangszeiten als Aufenthaltsräume genutzt werden können.<sup>113</sup>

Durch *Umhüllen* wird die Gebäudeform um eine äußere Schicht – Pufferzonen – erweitert.<sup>114</sup>

Die *Ausweichverfahren* *Einschließen*, *Durchlüften* und *Wandern* eignen sich für tropische und subtropische Klimazonen.<sup>115</sup>

---

<sup>110</sup> Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 39.

<sup>111</sup> Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 41.

<sup>112</sup> Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 41.

<sup>113</sup> Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 43.

<sup>114</sup> Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 45.

<sup>115</sup> Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 46.

*Einschließen* bezeichnet das Umsetzen eines baulichen Sonnenschutzes, der die Höhenwinkel der Sonne zu unterschiedlichen Jahreszeiten berücksichtigt. Die Sonne wird im Sommer abgehalten, im Winter jedoch eingelassen.<sup>116</sup>

Beim *Durchlüften* werden vorherrschende Winde und Windrichtungen als natürliche Lüftung durch das Gebäude geleitet und erzeugen so einen Kühlungseffekt.<sup>117</sup>

Das *Wandern* setzt nutzungsneutrale Räume voraus, die zu unterschiedlichen Jahres- und Tageszeiten je nach Behaglichkeit unterschiedlich bespielt werden können.<sup>118</sup>

---

116 Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 46.

117 Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 48.

118 Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 50.



#### 4.1 Die kurze Geschichte des Wohnens

In unserer heutigen Gesellschaft sind die Begriffe Wohnen und Familie gemeinhin untrennbar verknüpft. Wir meinen prinzipiell die Kleinfamilie und gehen grundsätzlich von einer räumlich-organisatorischen Trennung zum Arbeitsort aus. Ein Konstrukt, das völlig ahistorisch ist.<sup>119</sup>

Die Gesellschaftsordnung der alteuropäischen Welt war bis ins 19. Jahrhundert vom „Prinzip der *Familienwirtschaft*“<sup>120</sup> geprägt. Der Großteil der Bevölkerung lebte in Verbänden, die Wohnen und Arbeiten vereinten. Sowohl bäuerliche als auch handwerkliche Gemeinschaften waren beherrschend von den Bedingungen der Produktion definiert.<sup>121</sup> Großhaushalte setzten sich aus mehreren Generationen der Kernfamilie, Angestellten, Alten oder auch unverheirateten Verwandten zusammen. Die Familie umfasste alle Personen, die in dieser Gemeinschaft lebten. Dabei fanden Arbeits- und Wohnfunktionen wie Essen oder Schlafen oft in denselben Räumen statt.<sup>122</sup>

Diese Lebensform wurde nach Auftreten der *Industriellen Revolution* stetig von großbetrieblichen Organisationsformen und Lohnarbeit abgelöst.<sup>123</sup> Erst hier beginnt die Geschichte des Wohnens. Innerhalb der Familie kam es zu einer Trennung der Aufgabenbereiche in reproduzierende und produzierende Tätigkeiten. Produzierend meint damit die Säule der Familie, die für die existenzielle Sicherheit verantwortlich ist – durch Lohnarbeit

---

119 Vgl. Mitterauer 1987, 201.

120 Mitterauer 1987, 201.

121 Vgl. Wietzorrek 2014, 243.

122 Vgl. Wietzorrek 2014, 243.

123 Vgl. Mitterauer 1987, 201.

Grundbedürfnisse mehrerer zu versorgender Personen deckt. Die zweite Säule in der Familie ist für reproduzierende Tätigkeiten verantwortlich – für Fortpflanzung als auch die physische und psychische Regeneration der Arbeitskraft.

In der Frühphase des Industriekapitalismus bestand – zumindest was die Klasse der Arbeiterfamilien betrifft – wenig Interesse an Reproduktion. Die Zuwanderung aus ländlichen Regionen war sehr groß, wodurch es zu menschenunwürdiger Ausbeutung kam. Man lebte im Elend.<sup>124</sup>

In einer späteren Phase wurden Arbeiterfamilien durch staatliche Sozialleistungen und Gesundheitspolitik unterstützt. Auch sie sollten sich Reproduktion leisten können.<sup>125</sup> Mit dieser Entwicklung stieg der Bedarf an Wohnraum, der durch die aufkommende Typologie der Blockrandbebauung gelöst werden sollte. Die aneinanderstoßenden Baublöcke grenzten private Hinterhöfe vom städtischen Raum ab. Es kam zu einer räumlichen und sozialen Trennung. Im Erdgeschoss befanden sich Gewerbeflächen oder es wurden Hochparterre ausgebildet. Sozial niedrigere Schichten waren im Tiefparterre oder im Dachgeschoss angesiedelt. Innerhalb der Bebauung bestand also eine soziale und funktionale Durchmischung; der Blockrandbau war allerdings keinesfalls mehr als kollektive Wohnform zu verstehen.<sup>126</sup> Innerhalb des Gebäudes differenzierten sich unterschiedliche Sphären der Privatheit. Ein Anspruch, den man zuvor nicht gestellt hatte.

---

124 Vgl. Mitterauer 1987, 205.

125 Vgl. Mitterauer 1987, 205.

126 Vgl. Wietzorrek 2014, 245.

Die Veränderung der Arbeitswelt führte zu einer neuen Definition von Individuum und damit auch zur Veränderung von Wohnformen.<sup>127</sup>

Im Prozess der Urbanisierung und der damit verbundenen Bebauung kam es zu Wohnghettos an den Rändern der Städte. Hier lebten Familien oft stark isoliert und weit entfernt von Freunden oder Verwandten. Ein weiterer Aspekt der Privatisierung des Familienlebens, auf den in späteren Bebauungen eingegangen wurde.<sup>128</sup>

Anfang des 20. Jahrhunderts wurde die Wohnungsfrage vor allem auf die Einführung eines verbindlichen Mindeststandards und die Stärkung der gemeinschaftlichen Nachbarschaft, fokussiert.<sup>129</sup> Mit Aufkommen des Siedlungsbaus und der Ausdifferenzierung des Geschosswohnungsbaus veränderten sich die Verhältnisse der Privatheit weiter.<sup>130</sup> Nutzungsmischungen wurden verringert; reine Wohnanlagen wurden zur Norm.<sup>131</sup> Auch innerhalb von Wohnungen differenzierten sich Räume unterschiedlicher Funktionen und Privatheit.<sup>132</sup>

Heute müssen Wohnungen nicht mehr nur Schutzraum, sondern Entfaltungsraum darstellen.<sup>133</sup> Der private Raum ist Konstruktionsfläche der

---

127 Vgl. Wietzorrek 2014, 243.

128 Vgl. Mitterauer 1987, 204.

129 Vgl. Wietzorrek 2014, 245.

130 Vgl. Wietzorrek 2014, 245.

131 Vgl. Wietzorrek 2014, 245.

132 Vgl. Wietzorrek 2014, 243.

133 Vgl. Wolfrum 2014, 25.

eigenen Identität. Ein Rückzugsraum über den das Individuum Kontrolle hat. Der öffentliche Raum wird immer mehr zu einem Ort, vor dem man sich schützen muss, in dem man ausgeliefert ist. „Schwellenräume sind in diesem Sinne Orte der Kommunikation und des Miteinander-Kontakt-Aufnehmens.“<sup>134</sup>

Die Wende der Arbeits- und Familienstruktur brachte eine systematische Unterteilung unserer Lebenswelten mit sich. Heute trennen wir nicht nur Wohnung und Arbeit oder Beruf und Freizeit, wir unterscheiden auch Hausarbeit von Erwerbstätigkeit und Konsum von Gütererzeugung. Dies sind nur beispielhafte Darlegungen von Gegensatzpaaren, die es am Anfang des 19. Jahrhunderts noch nicht gab. In der heutigen Gesellschaft finden sich nur noch selten – und vorwiegend im landwirtschaftlichen Bereich – Reste der alteuropäischen Ordnung.<sup>135</sup>

---

<sup>134</sup> *Wietzorrek 2014, 16.*

<sup>135</sup> *Vgl. Mitterauer 1987, 202.*

## 4.2 Exkurs: Phalanstère

Mit dem Umbruch der Aufklärung und dem Beginn der Moderne beginnt auch ein Umdenken in Bezug auf die Lebensumstände der Menschen, die bis zu diesem Zeitpunkt als gottgegeben akzeptiert wurden. Anfang des 19. Jahrhunderts erkannte man, dass dem Elend der Menschen entgegen gewirkt werden konnte.<sup>136</sup>

Die Architektur wurde zu einem Instrument, dem bei der Neugestaltung sozialer Verhältnisse eine wesentliche Bedeutung zukommen sollte.<sup>137</sup> Charles Fourier versucht mit seinem Entwurf „Palais sociétaires“ – die Phalanstères, einen solchen Eingriff; eine Umgestaltung der Lebensbedingungen der Menschen.<sup>138</sup>

Getrieben von einem Gefühl der Ernüchterung nach der französischen Revolution entwarf Fourier eine neue Gesellschaftsordnung. Sein Entwurf war eine direkte Reaktion auf die beginnende Industrialisierung und den damit steigenden Reichtum des französischen Bürgertums. Durch sein Konzept sollen Triebe der Menschen gelenkt und dadurch eine neue soziale Ordnung geschaffen werden. In einer wissenschaftlichen Aufarbeitung menschlicher Verhaltensweisen formuliert er drei Kardinaltriebe – den Trieb zur Abwechslung, den Trieb zum Verbund und den Trieb zum Wettbewerb. Das Phalanstères entspricht diesen gestellten Anforderungen. Im Laufe eines Arbeitstages sollen sieben bis acht verschiedene Tätigkeiten ausgeübt werden; keine davon darf länger als zwei Stunden in Anspruch

---

<sup>136</sup> Vgl. Benevolo 1971, 44–45.

<sup>137</sup> Vgl. Benevolo 1971, 47.

<sup>138</sup> Vgl. Doll 2013, 16.

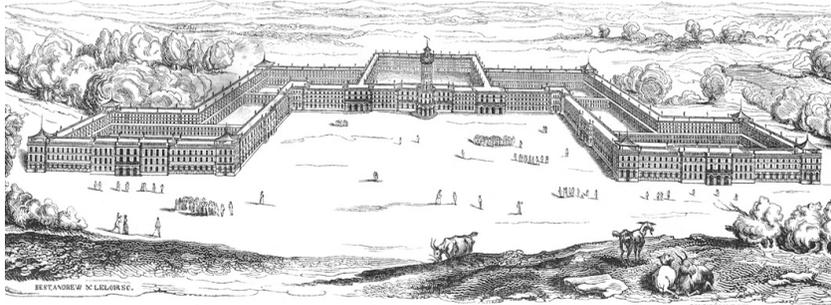
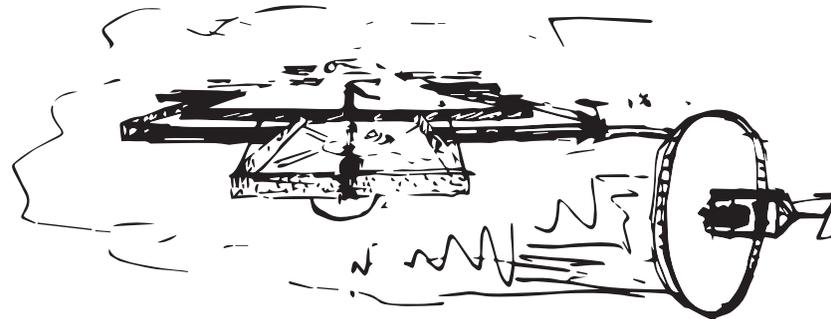


Abb.: 14 Victor Considérant, *Ideé d'un phalanstère* (Lithographie, 1836), Archives Nationales, Paris, Doll 2013, 19.

Abb.: 15 Charles Fourier, *Luftansicht eines Phalanstère* (Tinte, um 1814), Archives Nationales, Paris, Doll 2013, 19.



nehmen. Außerdem wird in Gruppen – in Serien – gearbeitet, die im Wettbewerb zueinanderstehen. Als letzte wesentliche Intervention schafft er großzügige Versammlungsorte wo sich Menschen treffen und Sympathien ausgelotet werden können. Durch intelligente Kontrastierung und Organisation der einzelnen Regelungen soll Solidarität und Produktivität erreicht werden.<sup>139</sup>

Fourier errechnet 810 unterschiedliche Leidenschaftstypen. Erst durch erfolgreiche Durchmischung unterschiedlicher Charaktertypen kann seine Theorie gelingen. Um diese Unterschiede erfolgreich verknüpfen zu können, müsste ein Phalanstères mindestens 1620 BewohnerInnen beheimaten. Die Menschen in den Gruppen müssten sich so gut als möglich unterscheiden; in Alter, Verstand, Besitz, etc. Die Unterscheidungen machen die einzelnen Serien leistungstärker, produktiver. In diesem System arbeiten Menschen aus Leidenschaft sich selbst und anderen gegenüber; nicht aus Überlebensnot oder des Geldes wegen. So steuert sich das System – ergänzt von orientierungstiftenden Bestimmungen und positiven Anreizen zu dessen Befolgung – beinahe autark.

Als essenziell prozesssteuerndes Medium setzte Fourier Architektur ein; durch ihre abschirmende Funktion – ihrer Möglichkeit Öffnungen und Schließungen zu erzeugen – bestimmt sie Abläufe und hat die Möglichkeit, soziale Interaktion zu fördern.<sup>140</sup>

<sup>139</sup> Vgl. Doll 2013, 19.

<sup>140</sup> Vgl. Doll 2013, 20.

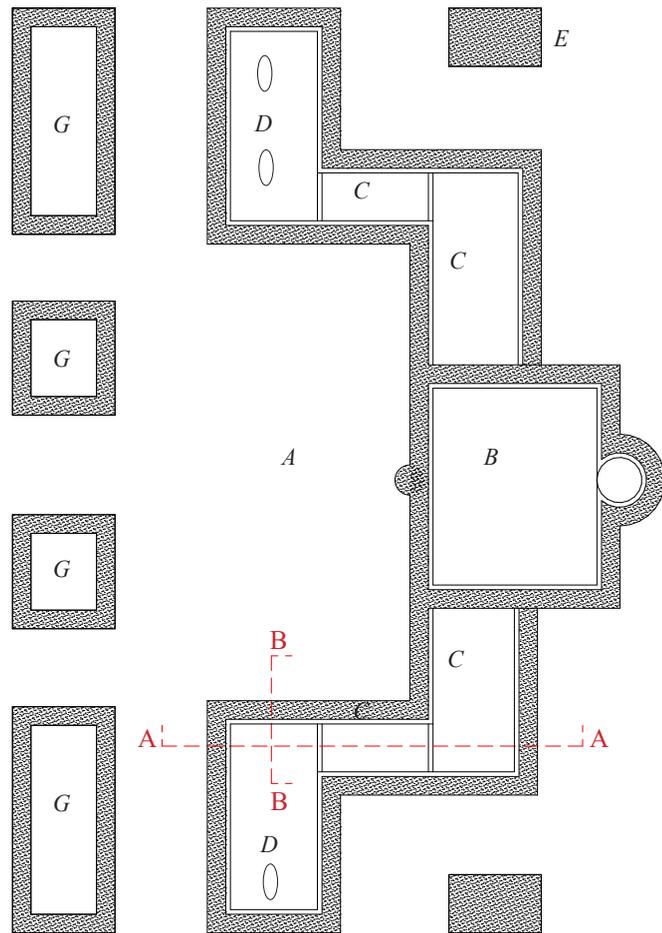


Abb.: 16 Grundriss 1:10000, gezeichnet nach Charles Fourier; Plan eines Phalanstère (Fourier 1848, 142), Vgl. Doll 2013, 19.

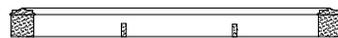


Abb.: 17 Schnitt A-A, 1:10000, Interpretation von Plänen von Charles Fourier; Plan eines Phalanstère (Fourier 1848, 142), Vgl. Doll 2013, 19.

- |   |                             |   |                             |
|---|-----------------------------|---|-----------------------------|
| A | Paradeplatz                 | E | Kirche                      |
| B | Überdachter Ehrenhof        |   | unterirdisch verbunden      |
|   | Innenhof reiche Klasse      | F | Opernhaus                   |
| C | Innenhof Unterkünfte, Küche |   | unterirdisch verbunden      |
| D | Werkstätten, Karawanserei   | G | Landwirtschaftliche Gebäude |

- |   |                      |   |                           |
|---|----------------------|---|---------------------------|
| 1 | Dachgeschoss         | 5 | Gemeinschaftsräume        |
| 2 | Wassertanks          | 6 | Wohnungen für Kinder      |
| 3 | Zweizimmer Wohnungen | 7 | Küchen                    |
| 4 | Galeriestraße        | 8 | Verbindungs-Galeriestraße |

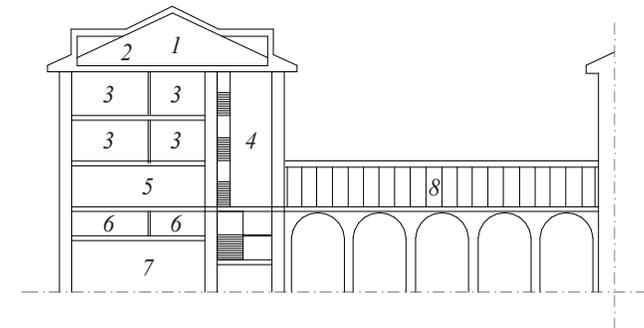


Abb.: 18 Schnitt B-B, 1:500, gezeichnet nach Leonardo Benevolo, Aufriss eines Phalanstère (Benevolo 1971: 89), Vgl. Doll 2013, 19.

In seinem architektonischen Entwurf wird jedem/jeder Bewohner:in ein persönlicher Schlafbereich zugewiesen; abhängig vom Einkommen unterscheiden sich diese Einheiten in Größe und Behaglichkeit. Doch jedes Zimmer hat eine Grundausstattung von mindesten zwei zusammenhängenden Zimmern, eine Seite richtet sich zur Innenseite des Gebäudes; eine weitere nach außen; hier wird für alle Bewohner:innen Tageslicht und ein Ort des Rückzugs geschaffen.<sup>141</sup>

Fourier schreibt den Bewohner:innen seiner Anlage also ein Recht auf Privatsphäre zu, ein Gedanke der sich für das 19. Jahrhundert prägend zeigen wird. Die unterschiedlichen Wohnungstypen sind durchmischt angeordnet, um eine Kategorisierung spezieller Bereiche nach Klassen zu vermeiden. Fourier spricht sich für eine Unterscheidung – eine Organisation in Klassen – aus. Eine Isolation einzelner Gruppen möchte er aber strikt vermeiden.<sup>142</sup>

Die beschriebenen Wohneinheiten werden für höchstens zwei Personen ausgebildet. Kinder werden in einem eigenen Geschoss untergebracht. Um den sozialen Zusammenhalt zu fördern werden Gemeinschaftsküchen, Versammlungsorte, Kirchen, Theaterbühnen angeordnet.<sup>143</sup>

Die Erschließung erfolgt im Gebäude vorwiegend innenliegend und wet-

---

<sup>141</sup> Vgl. Doll 2013, 21.

<sup>142</sup> Vgl. Doll 2013, 21.

<sup>143</sup> Vgl. Doll 2013, 25.

terunabhängig.<sup>144</sup> Alle Gebäudeteile sind über eine verglaste Galeriepassage verbunden. Sie ist auch das zentrale Element der Phalanstère. Denn um die täglichen Aktivitäten zu decken, bildet sie das wesentliche und kommunikationsstiftende Element, an dem alle anderen Räume angehängt und so auch in ihrer Bedeutung untergeordnet werden: Der soziale Ort des zufälligen Treffens und der Verbindung einzelner Zonen und Orte. Daher ist auch ihre wetterunabhängige Eigenschaft von großer Bedeutung.<sup>145</sup>

Beinahe unbehandelt – oder einfach als selbstverständlich gegeben – bleibt in vielen theoretischen Aufarbeitungen der Phalanstère die Tatsache, dass Bewohner:innen sich landwirtschaftlich selbstversorgen und die Siedlungsform so autonom funktionieren könnte.

Das vorgestellte Konzept – das in seinem formalen Auftreten der repräsentativen Form des Schlosses Versailles nachempfunden ist – ist ein solches geblieben, den ungeachtet der großen Unterstützung konnten die erforderlichen Mittel zur Umsetzung eines Versuchsprojektes nie aufgetrieben werden.<sup>146</sup>

---

<sup>144</sup> Vgl. Doll 2013, 22.

<sup>145</sup> Vgl. Doll 2013, 24.

<sup>146</sup> Vgl. Doll 2013, 25.

### 4.3 Exkurs: Bauernhof

Der historische Bauernhof ist einerseits durch seine klimatische Funktionalität, andererseits in seiner Bestimmung als soziales Zentrum einer Hausgemeinschaft definiert.<sup>147</sup> Der Ort des Bauernhauses umfasste das ganze Leben seiner Bewohner:innen.<sup>148</sup> Haus und Hof vereinten Unterkunft für Tiere und Menschen, Speicherräume und Arbeitsräume.<sup>149</sup> Hier lebten und arbeiteten „im Sinne der patriarchalischen Großfamilie“<sup>150</sup> mehrere Generationen einer Familie „einschließlich des Gesindes zu einer leistungs- und lebensfähigen Gemeinschaft“<sup>151</sup> zusammen. Die Kultur und soziale Ordnung dieser Lebensgemeinschaft ist geprägt durch die gemeinsame reproduktive Aufgabe und der daraus resultierenden wirtschaftlichen Unabhängigkeit bei gleichzeitiger und vollkommener Abhängigkeit von Naturgesetzen.<sup>152</sup>

Ortsabhängig haben sich folglich unterschiedlichste Gehöfttypen entwickelt.<sup>153</sup> Beispielhaft wird im Folgenden auf eine Hofstatt Zehnderhütte in Luzern eingegangen. Sie ist im Übergangsbereich zu den Voralpen in einer Landschaft, die von hohen durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen und etwa acht Monaten kalter Jahreszeit mit Temperaturen, die teilweise unter zehn Grad Celsius fallen, geprägt.<sup>154</sup>

---

147 Vgl. Pöttler 1984, 11.

148 Vgl. Pöttler 1984, 12.

149 Vgl. Pöttler 1984, 69.

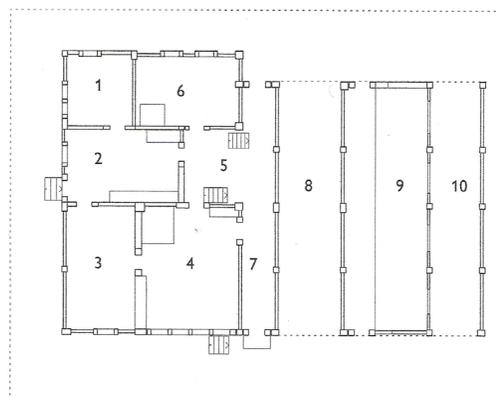
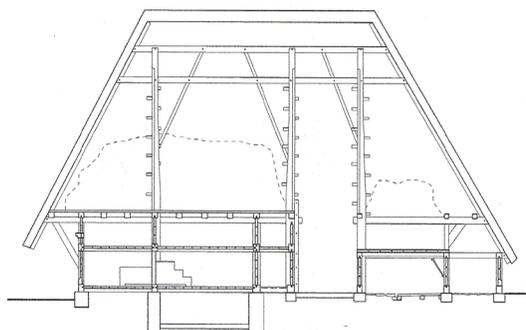
150 Pöttler 1984, 11.

151 Pöttler 1984, 11.

152 Vgl. Pöttler 1984, 69.

153 Vgl. Pöttler 1984, 71.

154 Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 38.



- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1 Speisekammer | 6 Hinterstube  |
| 2 Küche        | 7 Gang         |
| 3 Schlafräume  | 8 Dresch Tenne |
| 4 Gutestube    | 9 Vieh         |
| 5 Vorplatz     | 10 Futtertenne |

Abb.: 19 Grundriss und Schnitt, Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 38

Die Lebensräume der Menschen sind um die zentralen Wärmequellen angeordnet. Der Kachelofen der guten Stube und der Sandsteinofen der Hinterstube schließen direkt an die Herdstellen der Küche an und können auch von hier aus angefeuert werden. Der Keller mit den Nahrungsmitteln liegt direkt unter den beiden Stuben wodurch diese von aufsteigender Feuchtigkeit geschützt sind. Über den Stuben liegen die Schlafbereiche durch dünne Zwischenböden getrennt um die aufsteigende Wärme nutzen zu können.<sup>155</sup> Über der Küche kann durch tonnenförmige Rauchfänge Fleisch geräuchert werden. Der Rauch wird über eine Russdiele bis zu einer Öffnung der westlichen Giebelwand abgeleitet.<sup>156</sup>

Über die multifunktionalen Innenräume legt sich ein gewaltiges geneigtes Dach, das einen übergroßen Luftraum aufmacht, in dem sich Lagerstellen für Korn und Heu befinden.<sup>157</sup> Zusätzlich zur niederschlagsableitenden Funktion kommt dem Dach eine bedeutende Dämmfunktion zu. Die mächtige Luftschicht und die Dichte der gelagerten Materialien dient als ausgezeichnete Dämmschicht. Ein Teil des Daches ist im Sommer immer vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und durch die große Oberfläche des Daches muss im Sommer die Intensität der Sonnenstrahlung über eine größere Fläche verteilt werden, wodurch der durchschnittliche Temperaturanstieg sinkt.<sup>158</sup>

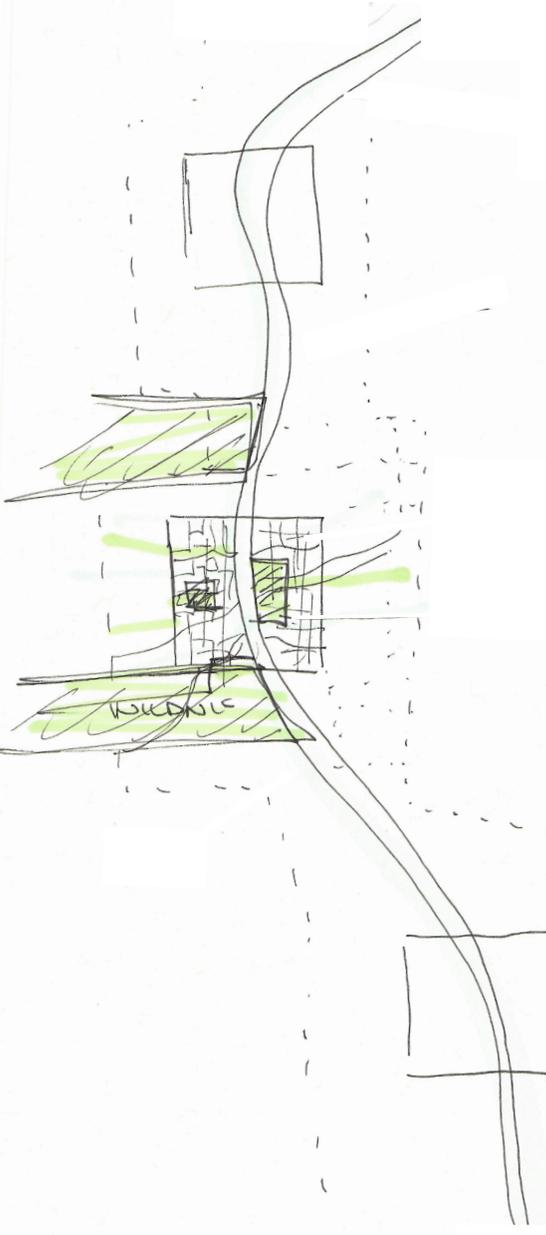
155 Vgl. Fathy 1987, 40.

156 Vgl. Fathy 1987, 40.

157 Vgl. Hönger/Brunner/Menti/Wieser 2013, 38.

158 Vgl. Fathy 1987, 40.





AUSGANGSPUNKT BEVÖLKERUNG  
2020 → WACHSTUM BIS  
2060 ZU 8 ERDBEWÄHNER

GESELLSCHAFTLICHES EIGENTUM

ARCHITEKTUR AUCH FÜR  
NICHT-MENSCHLICHE WESEN

ABFALL IN EINER WEISE  
NUTZEN, DIE AUTARKE FOLGERT

ZIELEN, DIE SICH ÜBER  
LÄND VERTEILEN

AUFRECHTHALTEN UND DAS  
LAND DARUNTER ZU  
SCHONEN - WENIGER  
FÜR PLANTZEN & TIERE

NA ZYKLEN VON SONNE  
LUFT & WASSER SOLL  
NICHT UNTERBROCHEN WERDEN

PERMEABIL

ARCHITEKTUR ALS EIN  
WIE EIN ERLEBTE,  
DASS VON DER MANIFAKTUR  
DIE UNWIRKENDEN KRÄFTE  
GEPRÄGT IST

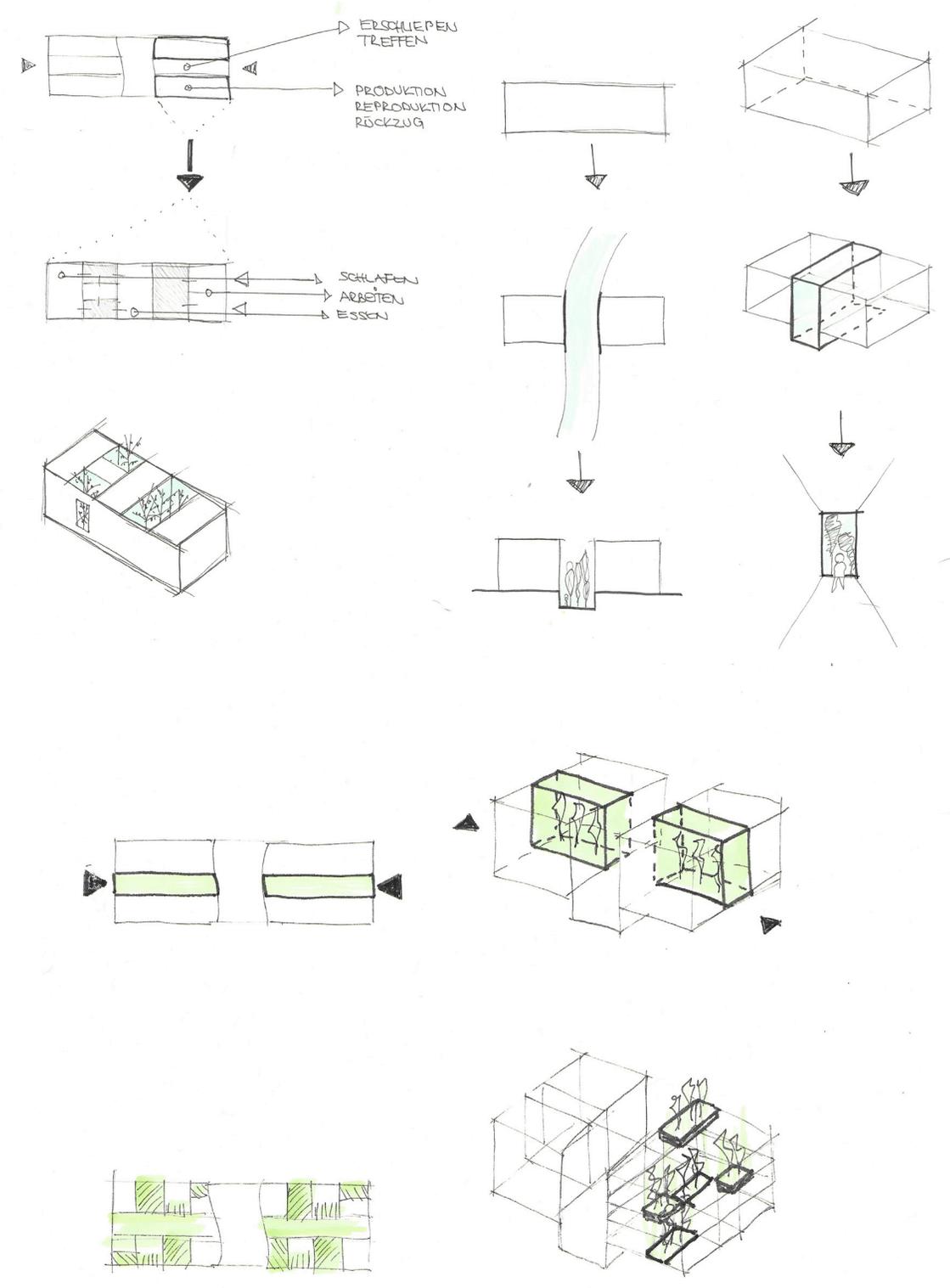
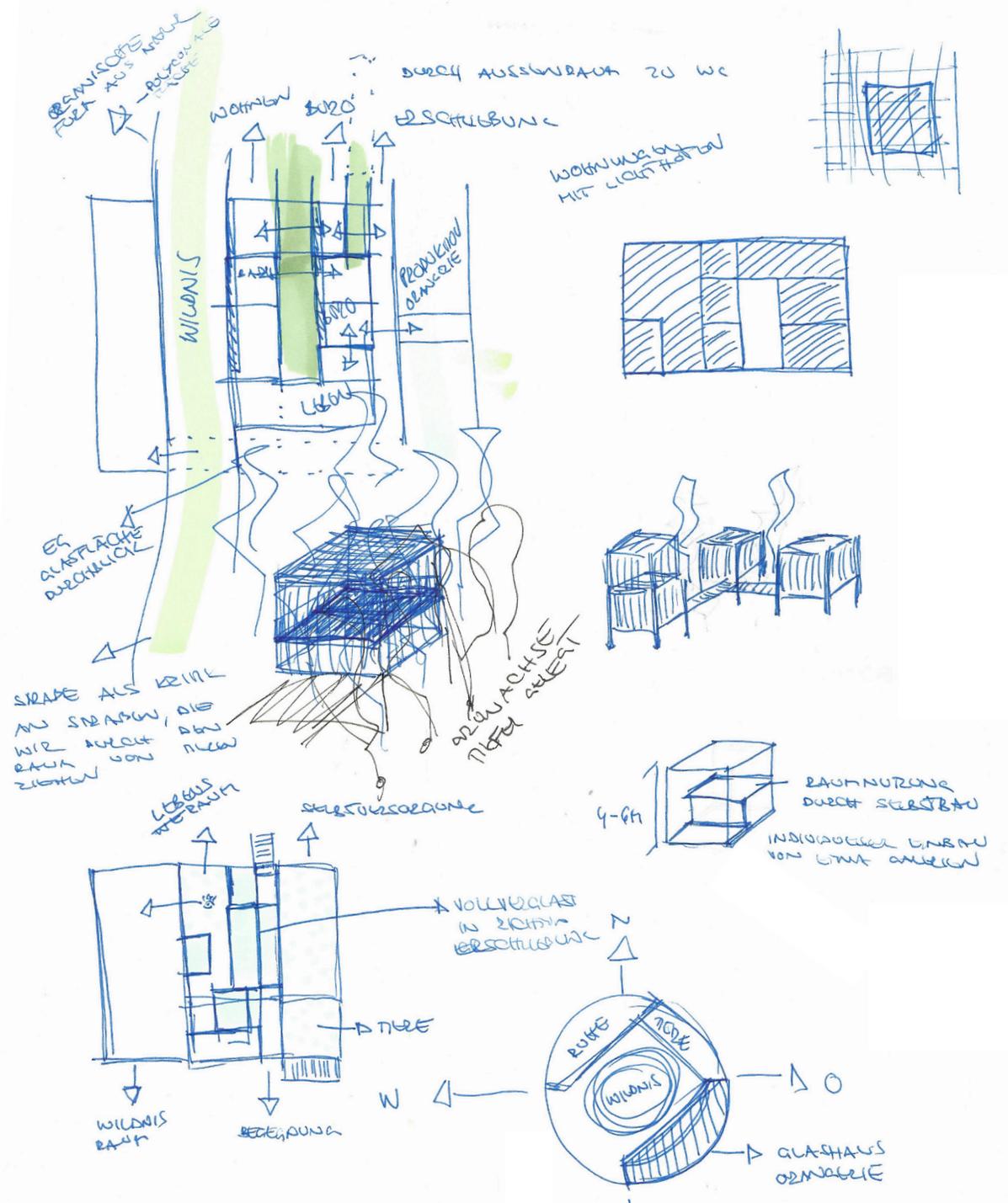
AUF LOKALE GEGENWÄRTIGKEIT  
ABGEWANDTE SITUATION

INFRASTRUKTUR → SCHWENKSYSTEM

AUTORITÄRE KOMMUNE, DIE ABSCHEIDLICH  
MIT UNVERBÄNDLICHEN VERBUNDEN  
WIRD

DISTANZ ZWISCHEN VERKEHRSKNOTEN  
PUNKT - 100 m







## 5.1 *Rahmenbedingungen*

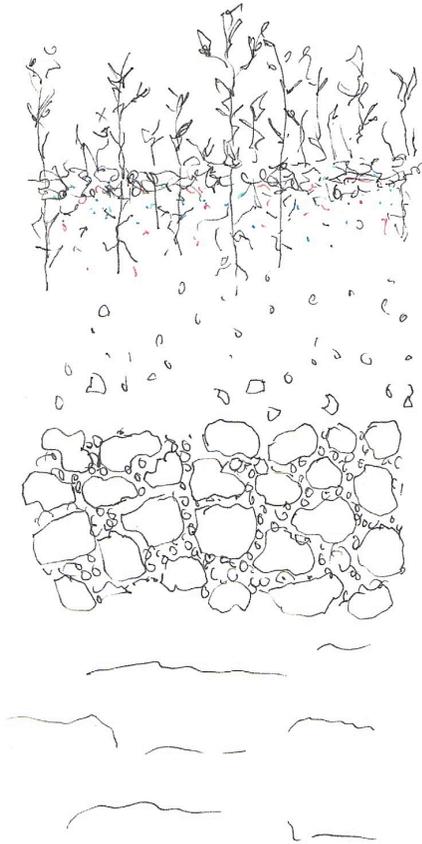


Abb.: 20 Aufbau Erdboden

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Konzept skizziert, das grundsätzliche Überlegungen und Rahmenbedingungen menschlicher Niederlassungsstrategien auf Basis der behandelten Themenfelder alternativ definiert. Topografische, klimatische und auch kulturelle Verhältnisse sind für den formulierten Ansatz von essenzieller Bedeutung. Die aufgestellten Grundsätze sollen sich entsprechend vorherrschender Gegebenheiten an unterschiedlichsten Orten anwenden lassen.

***Eingriffe in den Boden sind minimal zu halten. Die menschliche Verfügungsgewalt über Boden wird gedrosselt. Regionale Ressourcen werden erst lokal verwertet und nur bei Bedarf exportiert oder importiert.***

***Der Anspruch auf absolute klimatische Kontrolle wird aufgegeben; die Relationen zwischen Material, Struktur und Ökosystemen neu ausgelegt.***

***Die funktional-räumliche Trennung von Produktion (Arbeit) und Reproduktion (Wohnen) wird aufgelöst.***

Um das Potenzial räumlich-funktionaler Vielfalt zu verdeutlichen, wurde für den entwerferischen Versuch auf die Wahl eines evidenten Ortes verzichtet. Stattdessen wurden Bedingungen definiert auf deren Basis die aufgestellten Ideen beispielhaft getestet wurden.

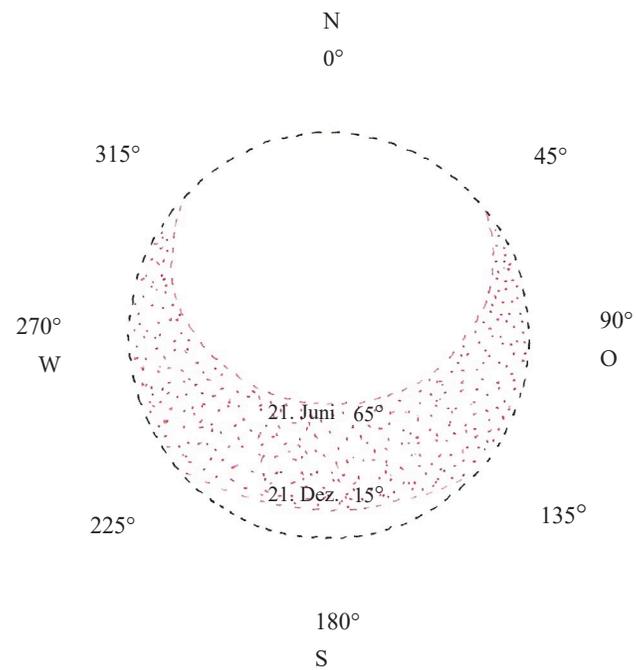


Abb.: 21 Sonnenstand, Skizze nach Cody 2017, 77.

Das erdachte Gebiet liegt auf der nördlichen Halbkugel in einer gemäßigten Zone. Es treten vier ausgeprägte Jahreszeiten auf. Der höchste Sonnenstand liegt zwischen  $65^\circ$  und  $15^\circ$ .<sup>159</sup>

Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt zwischen 8 und  $12^\circ\text{C}$ . Dabei belaufen sich die Temperaturen im Jänner auf durchschnittlich  $-3^\circ\text{C}$ ; im Juli auf durchschnittlich  $+23^\circ\text{C}$ .<sup>160</sup>

Der Niederschlag beläuft sich auf durchschnittlich 1000 mm im Jahr (Frühjahr: 200; Sommer: 350; Herbst: 200; Winter: 150). Durchschnittlich 30 Tage Schneefall im Jahr bei maximalen Schneedecken von etwa 50 mm werden gemessen. Luftfeuchte und Bewölkung liegt zwischen Jänner und März bei 60% bis 65%; im April bis Juli bei 65% bis 70%, im Juli bis August bei 55% bis 60%; im September bis Oktober bei 60% bis 65% und im November bis Dezember bei 65% bis 70%.<sup>161</sup>

Es treten Winde von 0,5 bis 1,5 m/s aus nördlicher, südwestlicher und südlicher Richtung auf.<sup>162</sup>

Das behandelte Gebiet ist von sommergrünen Laubwäldern (Eiche, Buche, Ahorn, Esche) gemischt mit immergrüner Vegetation wie Tannen, Kiefer, Fichten, Lärchen oder etwa Buchen geprägt.

<sup>159</sup> siehe Abb.: 21; Sonnenstand

<sup>160</sup> siehe Abb.: 22; Klimadiagramm

<sup>161</sup> siehe Abb.: 22; Klimadiagramm

<sup>162</sup> siehe Abb.: 23; Windrose

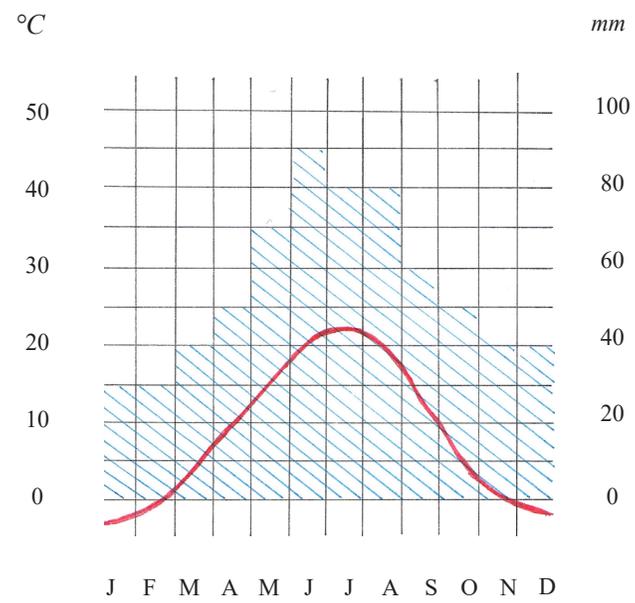


Abb.: 22 Klimadiagramm

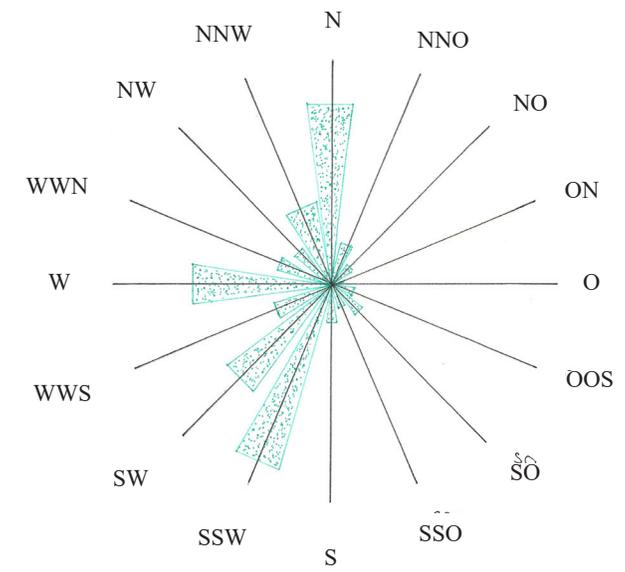


Abb.: 23 Windrose

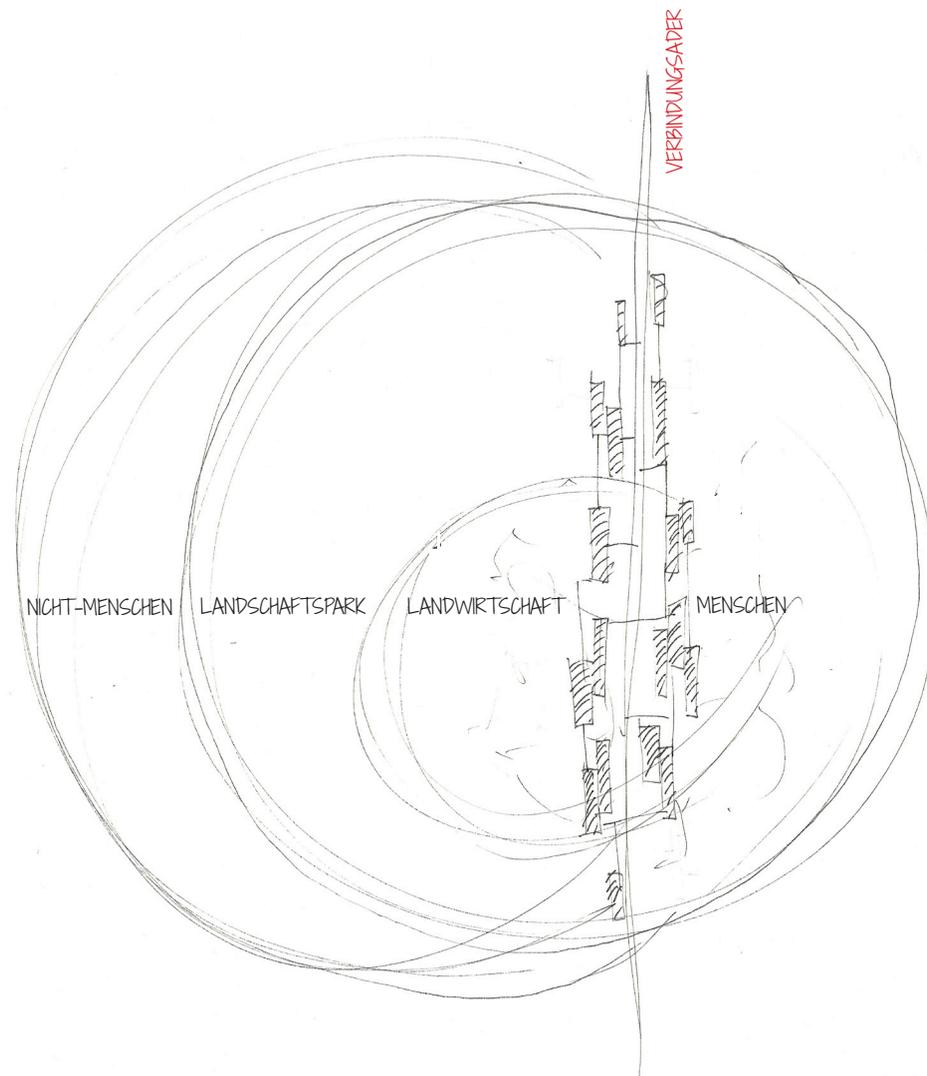


Abb.: 24 Territorien

Die dargestellte Skizze zeigt Rahmenbedingungen der erarbeiteten Siedlungsutopie. Verfügbarer Boden wird hier organisatorisch und funktional in Terrains geteilt, die nicht priorisiert Menschen vorbehalten sind und auch nicht frei von Menschen genutzt oder verbaut werden dürfen.

Der Bereich, der für die Bebauung zum Zweck der Unterkunft von Menschen und domestizierten Tieren bestimmt ist, wird von einer Versorgungs- und Infrastrukturlinie geprägt, die alle wesentlichen Bauten verbindet und gleichzeitig Anknüpfung zu anderen Siedlungen gewährleistet. Dieses Zentrum der Menschen schneidet räumlich durch zwei weitere Terrains, die ebenso von Menschen genutzt werden.

Im Bereich der landwirtschaftlichen Bebauung werden Erzeugnisse gewonnen, die in erster Linie der angesiedelten Bevölkerung und Tieren zugute kommen. Nachdem der Bedarf gedeckt ist, wird Handelsgut exportiert. Produkte, die aufgrund lokaler Verhältnisse nicht gefertigt werden können, werden importiert.

Ein „Landschaftspark“ umfasst beide Terrains der Menschen und wird gleichzeitig zum synergiebildenden Ort menschlicher und nicht-menschlicher Lebewesen. Hier werden Wälder forstwirtschaftlich bestellt; Berge und Gewässer gemeinschaftlich genutzt und durch Menschen gepflegt.

Angrenzend an den „Landschaftspark“ liegt ein Terrain, das ausschließlich für Tiere und Pflanzen bestimmt ist und nicht durch direkte Eingriffe von Menschen manipuliert werden darf.

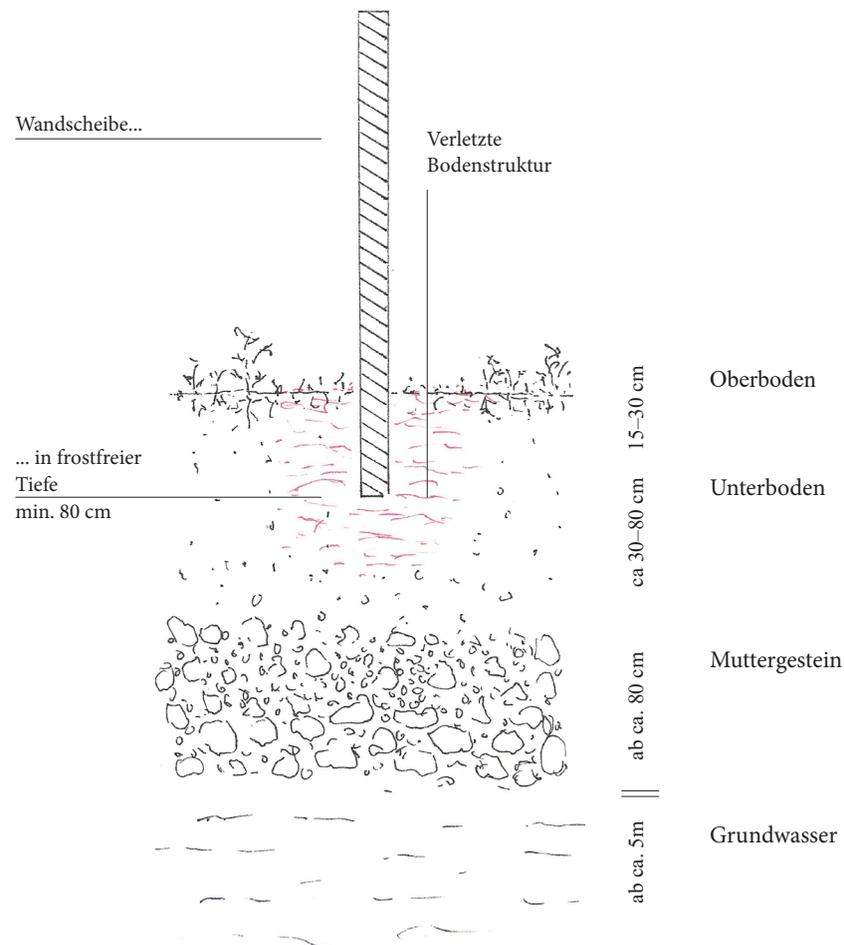


Abb.: 25 Boden

Der Boden als komplexes System aus Gestein (Lithosphäre), Wasser (Hydrosphäre), Luft (Atmosphäre) und natürlichen Organismen (Biosphäre) ist für Menschen und Tiere lebensnotwendig. Die sensible Umgebung ist Grundlage für unsere Trinkwasser-, Nahrungsmittel-, Energie- oder auch Rohstoffgewinnung; aber auch für die thermische Regulierung unserer direkten Umgebung.<sup>163</sup>

Verletzungen des Erdreiches – etwa durch Erosion oder bauliche Maßnahmen – stören die natürliche Bodenstruktur. Ein Verlust ist nicht immer umkehrbar und eine Wiederherstellung kann Jahrhunderte dauern.<sup>164</sup>

Daher werden alle Eingriffe in diesem Entwurf so gering als möglich gehalten. Die Strategie *Eingraben* (siehe S.54) wird ausgeschlossen. Die Bebauung wird angehoben und nur an wenigen Punkten im Boden verankert. Gründungen werden so sensibel und reduziert als möglich geplant. Um das Ableiten und Filtern von Niederschlagswasser in das Grundwasser zu gewährleisten und die Bodenfauna – die von Wasser und Luft abhängig ist<sup>165</sup> – gesund zu halten, werden auch bodenversiegelnde Maßnahmen weitläufig reduziert. Einer Verdichtung des Bodens – etwa durch das wiederholte Befahren mit schweren Maschinen – soll organisatorisch entgegengewirkt werden. Die Verwendung von Boden als landwirtschaftliche Fläche wird so effizient als möglich gehalten.

<sup>163</sup> Vgl. acatech 2012, 6.

<sup>164</sup> Vgl. acatech 2012, 6.

<sup>165</sup> Vgl. acatech 2012, 6.

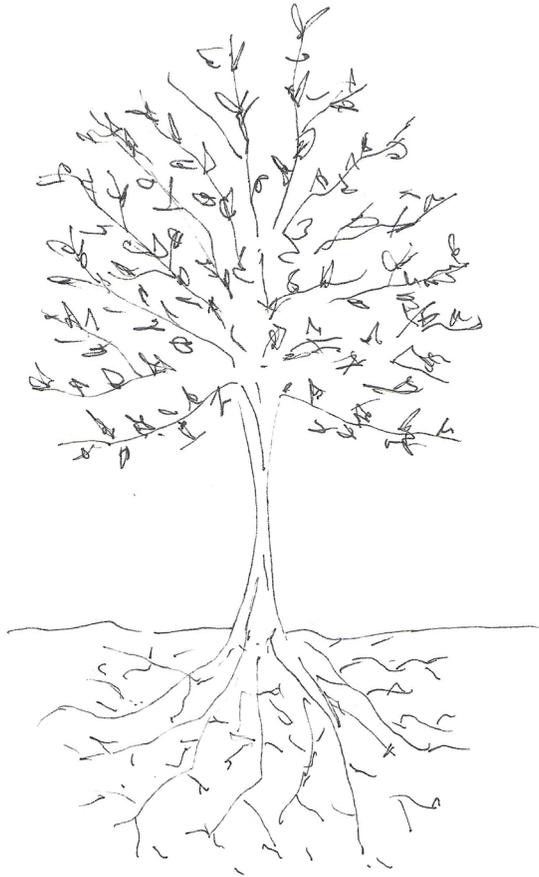


Abb.: 26 Baum

Bestehende Bäume dienen als Grundlage für Position und Ausrichtung der Bebauung. Neue Bäume werden entsprechend ihrer Funktion ge- und verpflanzt:

Bäume schützen vor Witterung<sup>166</sup> und werden daher innerhalb der Siedlung an der Seite der vorherrschenden Windrichtung und an der Seite, an der im Frühjahr die kalten Winde ankommen angeordnet.<sup>167</sup>

Jeder Baum verdunstet Wasser. Wasser verbraucht beim verdunsten Wärme, was zur Abkühlung der Umgebung beiträgt. Durch das Verdunsten wird die Luftfeuchtigkeit im Schattenbereich der Baumkrone erhöht was zu einer zusätzlichen Abkühlung führt.<sup>168</sup>

Bäume spenden Schatten. Maßgebend werden Laubbäume bevorzugt, da sie durch ihre größere Blattoberfläche eine bessere Kühlwirkung erzeugen.<sup>169</sup> Laubbäume verlieren im Winter ihre Blätter was für die Bebauung positiv genutzt wird. Die Sonnenstrahlen, die im Sommer zu einer Überhitzung der Räume führen werden in den heißen Monaten abgehalten und im Winter durchgelassen, wodurch die kalten Räume zusätzlich erwärmt werden. Nadelbäume dienen als effizienter Sichtschutz und werden entsprechend angeordnet.<sup>170</sup>

---

<sup>166</sup> Vgl. Johnson 1975, 58–59.

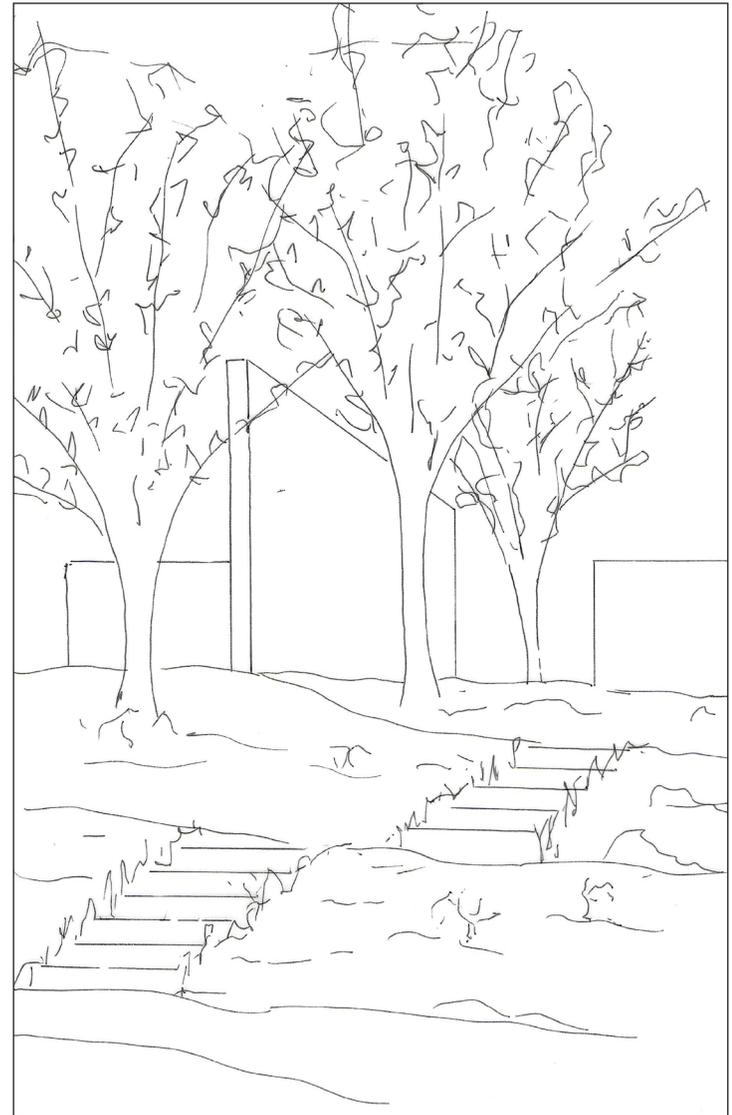
<sup>167</sup> Vgl. Johnson 1975, 58–59.

<sup>168</sup> Vgl. Bernatzky 1973, .12–13.

<sup>169</sup> Vgl. Johnson 1975, 58–59.

<sup>170</sup> Vgl. Johnson 1975, 58–59.





*Abb.: 27 Perspektive 1*

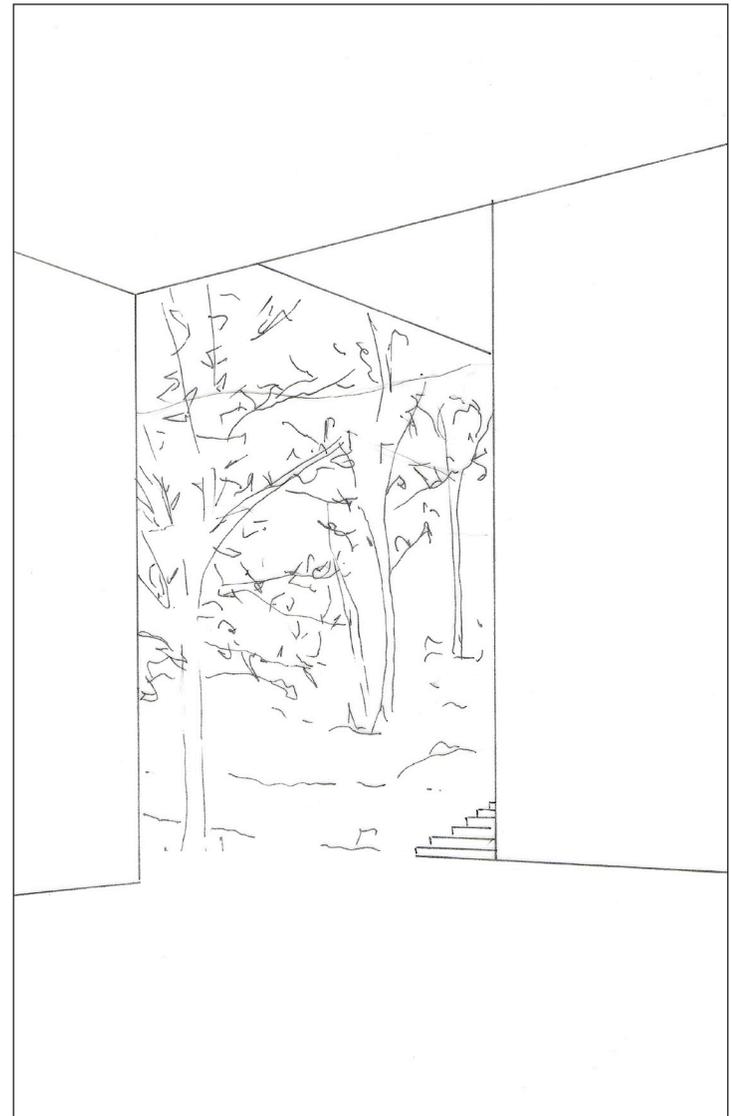


Abb.: 28 Perspektive 2

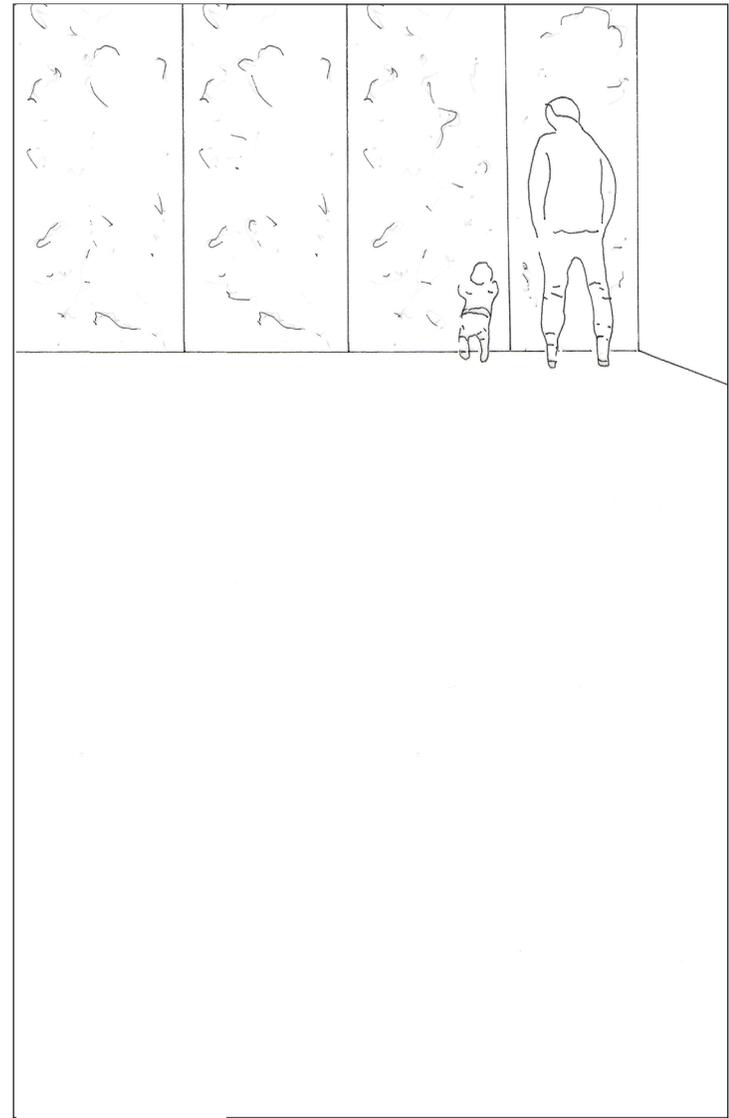


Abb.: 29 Perspektive 3

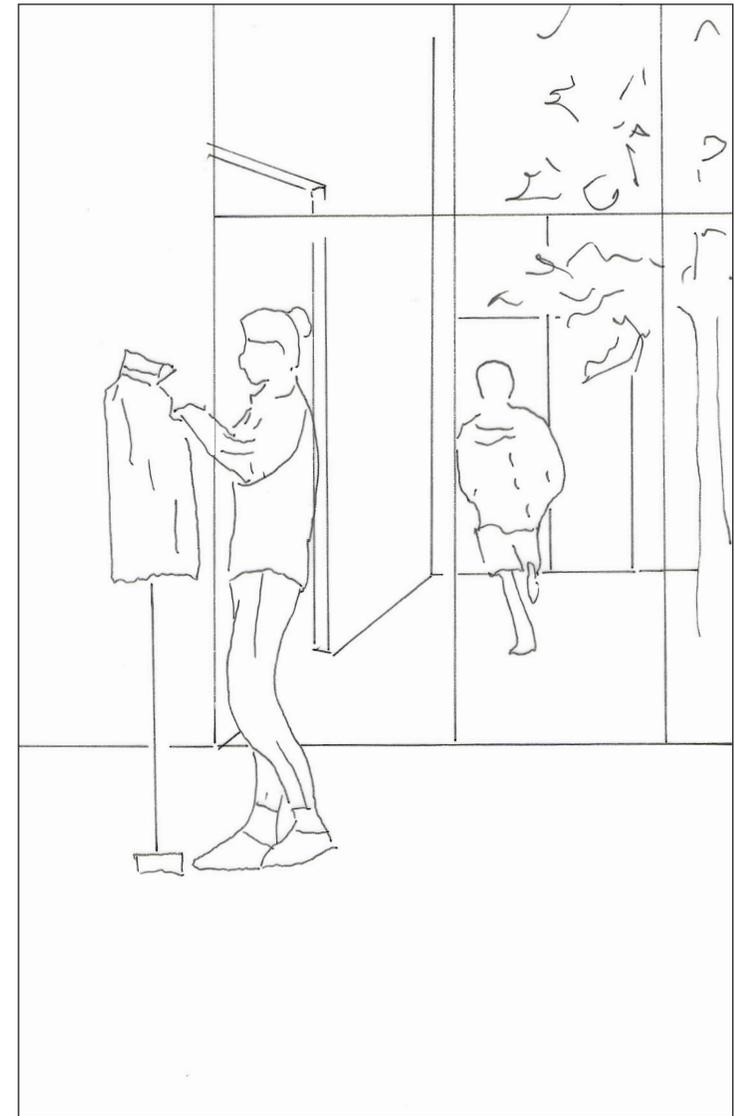
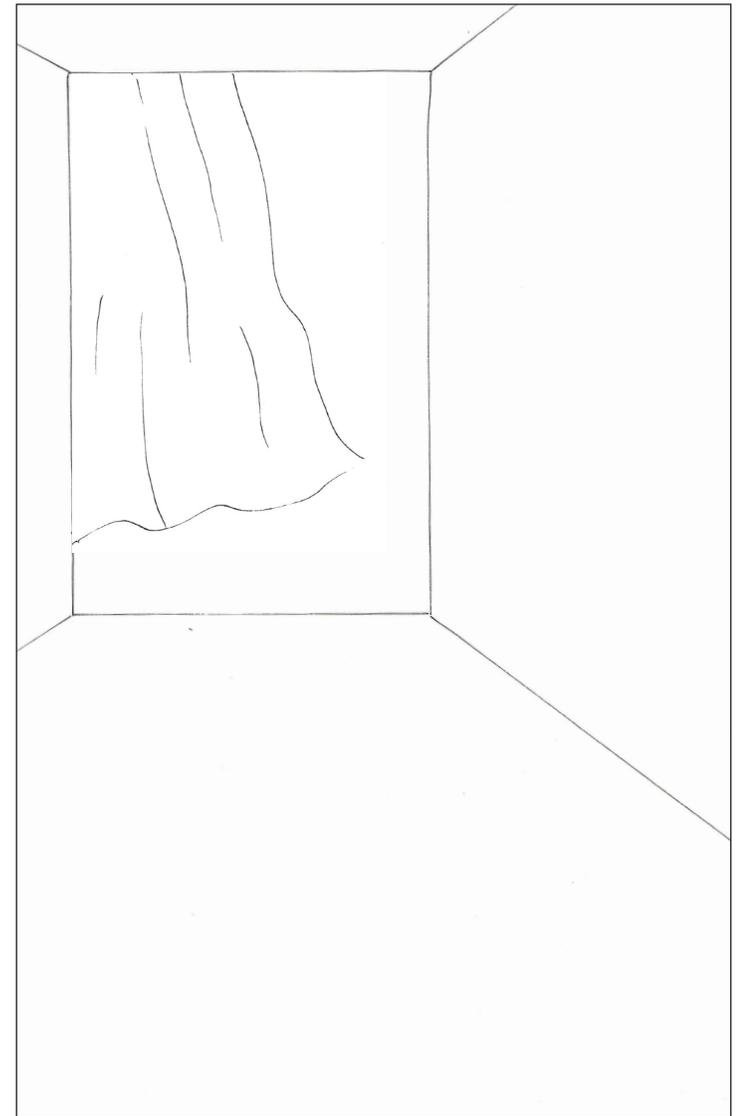
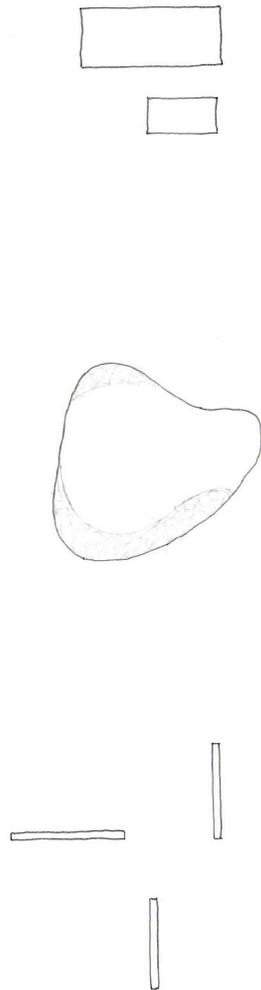


Abb.: 30 Perspektive 4



*Abb.: 31* Perspektive 5

5.3 *Bauaufgabe?*



*Wohn- und Arbeitsräume sind als erweiter- und abbaubare Holzkonstruktionen konzipiert. Der Rohstoff wird aus dem forstwirtschaftlich angeschlossenen Wald bezogen; der Baustoff im beheimateten Werk produziert. Räume können partiell in Selbstbau realisiert werden.*

*Auf die tragenden Wandscheiben werden Bodenplatten aufgelegt. Sie sind Fundament für weitere Bebauung und in ihrer organischen Form Symbolelemente der Umgebung. Eingelassene Substratflächen ermöglichen extensive Begrünung und betretbare Erdbodenbereiche. Thermisch wirksame Vorhänge in den Außenbereichen erlauben Verschattung und Privatsphäre und sind letztlich auch eine weitere wärmeregulierende Maßnahme.*

*Massive Wandscheiben aus Bruchstein bilden die Grundstruktur der Bebauung. Sie heben die restlichen Räume ab und ermöglichen einen möglichst sensiblen Eingriff in das Erdreich. Der Stein wird aus der Umgebung abgebaut und stellt eine dauerhafte Konstruktion dar.*

Abb.: 32 Konstruktion, Material, Selbstbau



Abb.: 33 Schema - Ansicht| 1:50

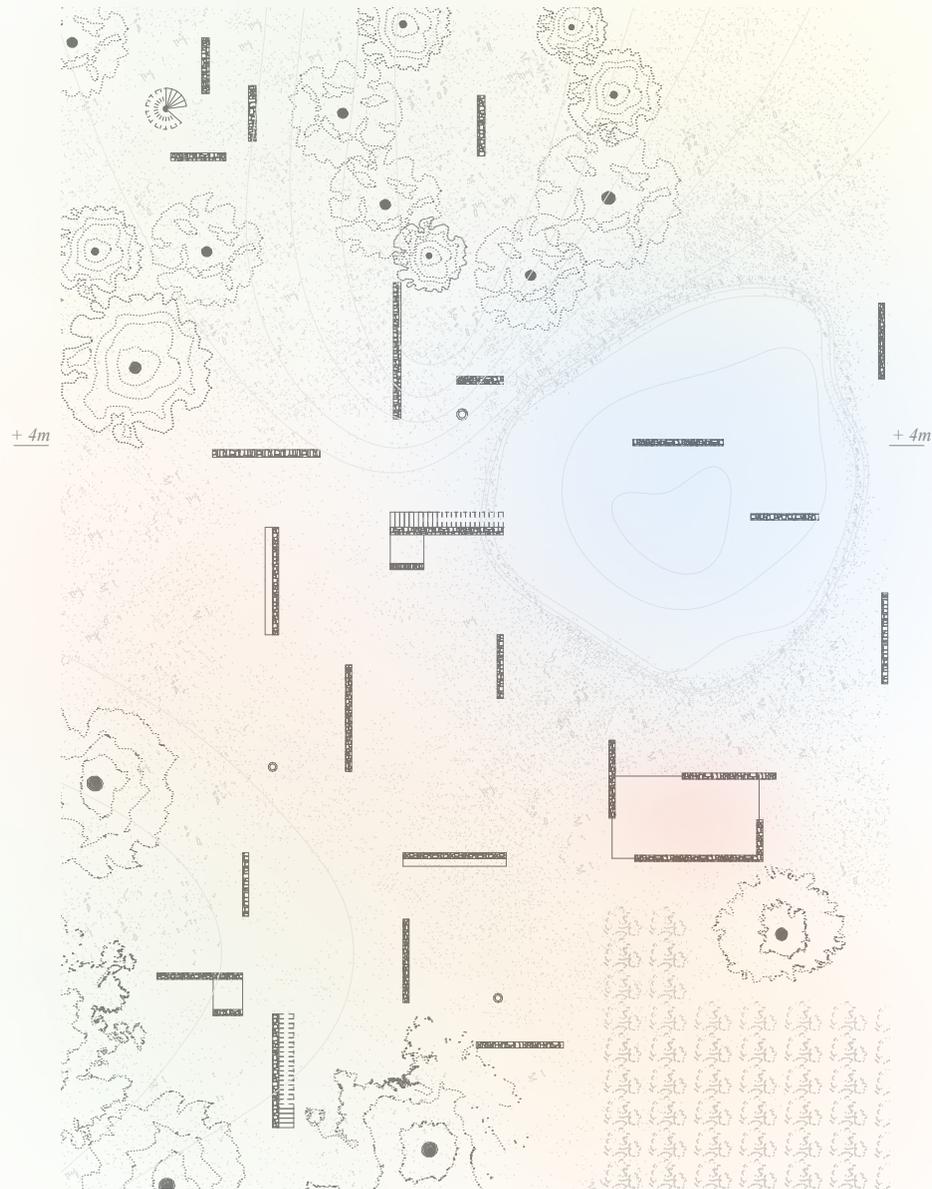


Abb.: 34 Schema - Grundriss | 1:500



Die Bebauung zieht sich über ein Biotop, das so teilweise beschattet wird. Die Wasserfläche mit ihren Pflanzen erzeugt Verdunstungskühlung. Durch die Beschattung von Erd- und Wasseroberfläche kann außerdem Strahlungskühlung erzeugt werden. Das Wasserbecken dient auch als Retentionsfläche. Versickerung ist über die möglichst versiegelungsfreien Flächen gut möglich.

Flächen für Kleintiere sind in die Bebauung integriert. Sie bilden eine Ausnahme; werden nicht abgehoben und formen geschlossene Räume im bodenberührenden Bereich. Landwirtschaftlich bebaubare Bereiche ziehen sich bis in die Siedlung.

Um die auftretenden Winde abzufangen, sind im Norden Nadelbäume angeordnet. Eine Geländeänderung schützt die weiter südlich gelegenen Orte im untersten Geschoss zusätzlich. Da die Bäume immergrün sind, erzeugen sie ganzjährig Schutz und auch Privatsphäre für die hier angeordneten Räume der Ruhe oder Spiritualität.

Um das Befahren mit Fahrzeugen zu ermöglichen, sind bestimmte Bereiche mit Rasengittersteinen ausgelegt.

Laubbäume im Süden halten Winde ab und spenden im Sommer Schatten.

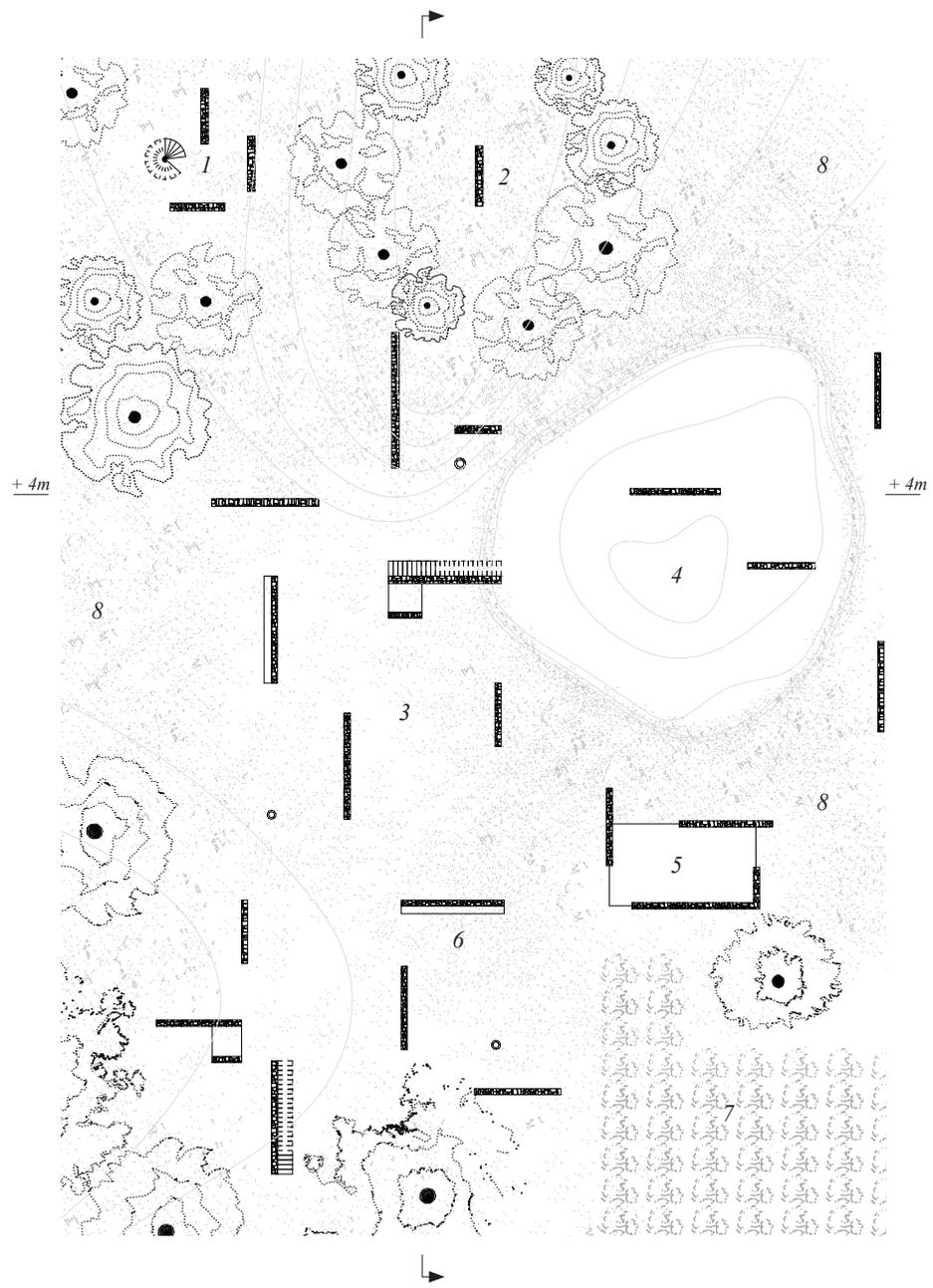


Abb.: 35 Schema - Grundriss | 1:500

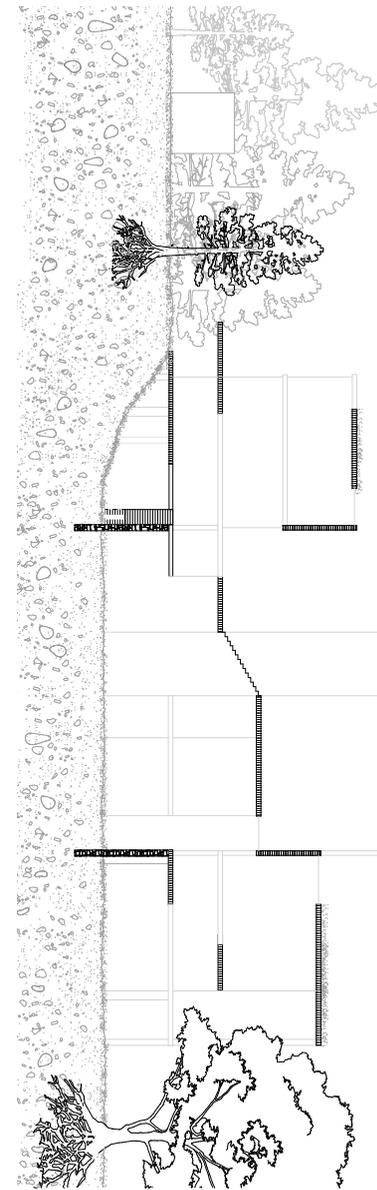
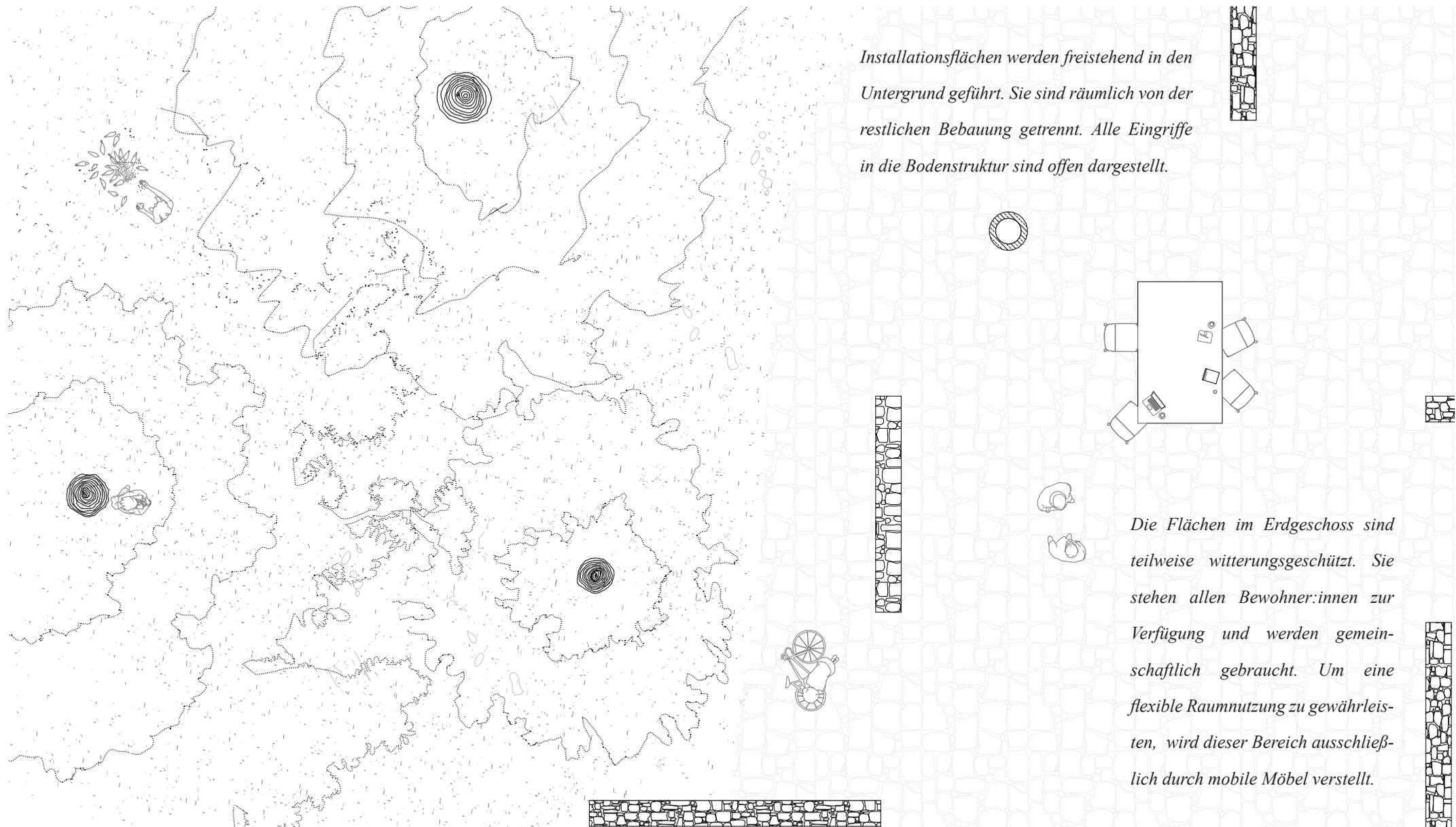


Abb.: 36 Schema - Schnitt | 1:500

- 1 Kirche
- 2 Rückzugsort
- 3 Versammlungsfläche
- 4 Biotop
- 5 Kleintier
- 6 Wasserstelle
- 7 Felder (Landwirtschaft)
- 8 Zufahrt



*Installationsflächen werden freistehend in den Untergrund geführt. Sie sind räumlich von der restlichen Bebauung getrennt. Alle Eingriffe in die Bodenstruktur sind offen dargestellt.*

*Die Flächen im Erdgeschoss sind teilweise witterungsgeschützt. Sie stehen allen Bewohner:innen zur Verfügung und werden gemeinschaftlich gebraucht. Um eine flexible Raumnutzung zu gewährleisten, wird dieser Bereich ausschließlich durch mobile Möbel verstellt.*

Abb.: 37 Schema - Grundriss | 1:100



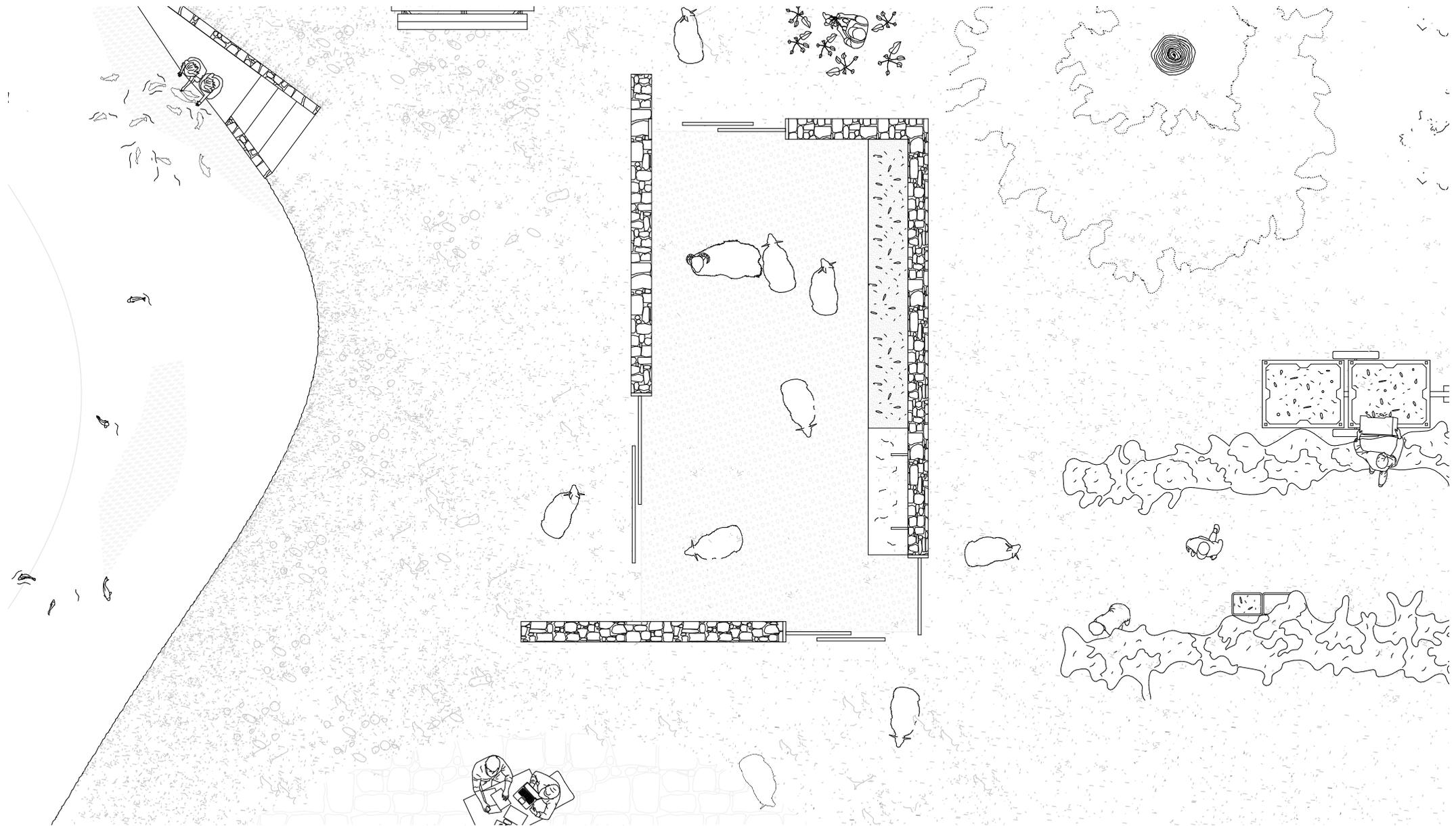


Abb.: 38 Schema - Grundriss | 1:100

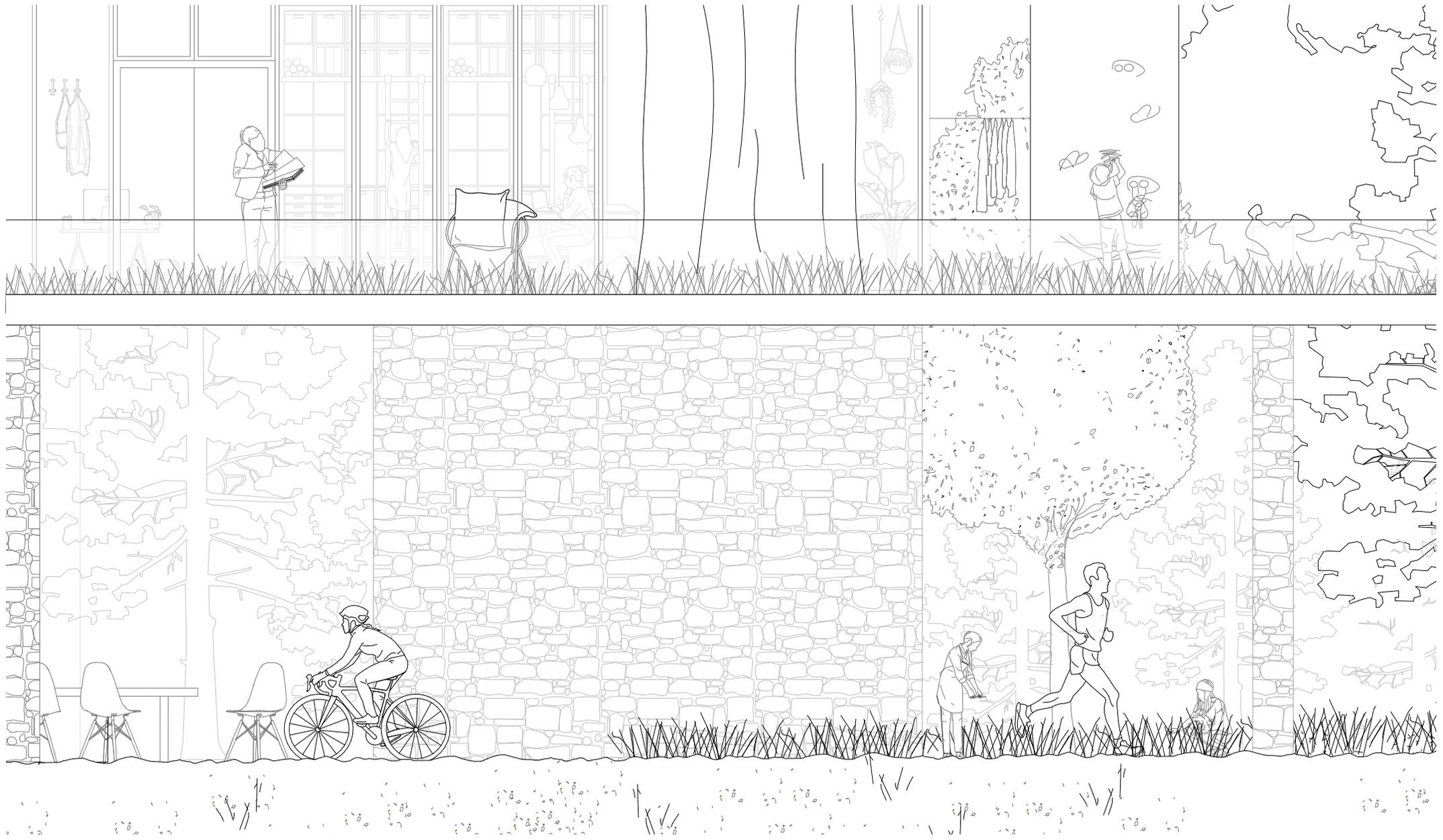


Abb.: 39 Schema - Ansicht | 1:50



Abb.: 40 Perspektive 6



Abb.: 41 Perspektive 7

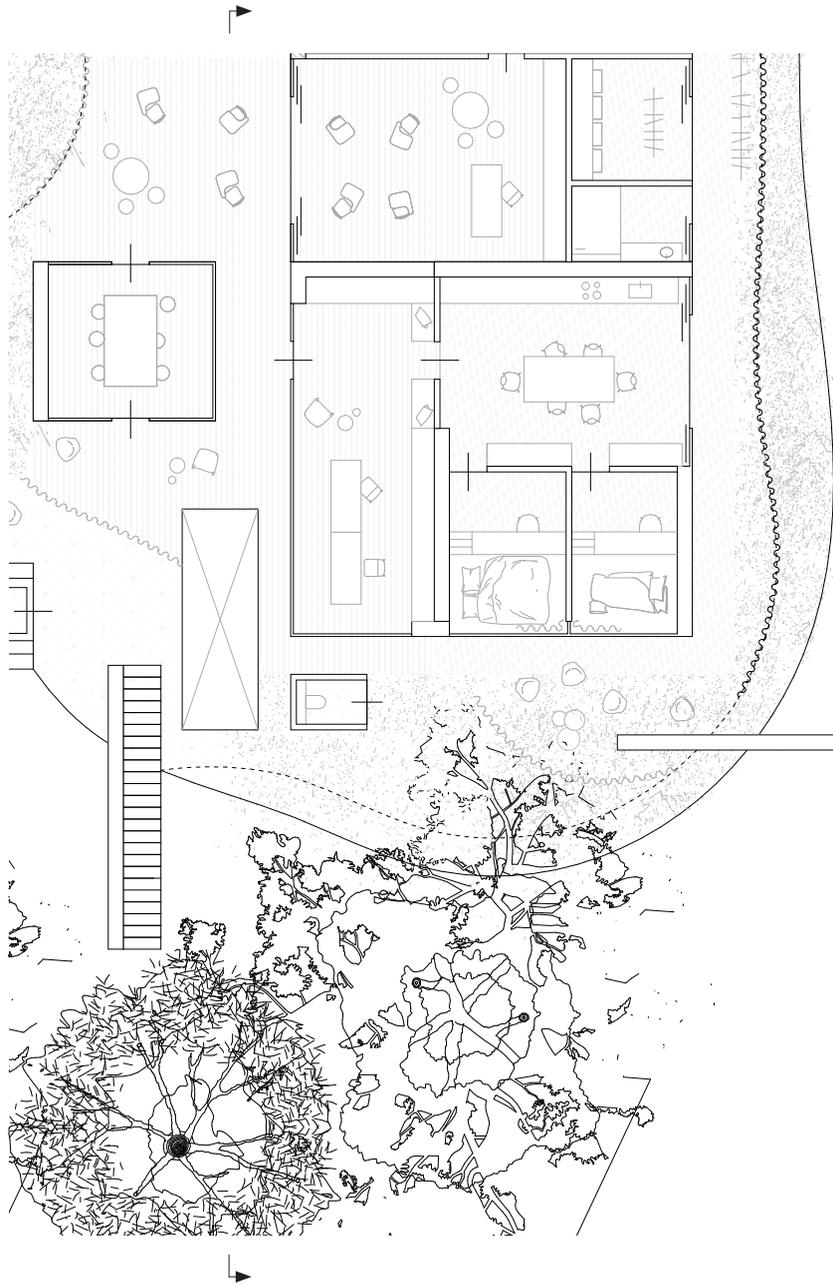


Abb.: 42 Schema - Grundriss | 1:200

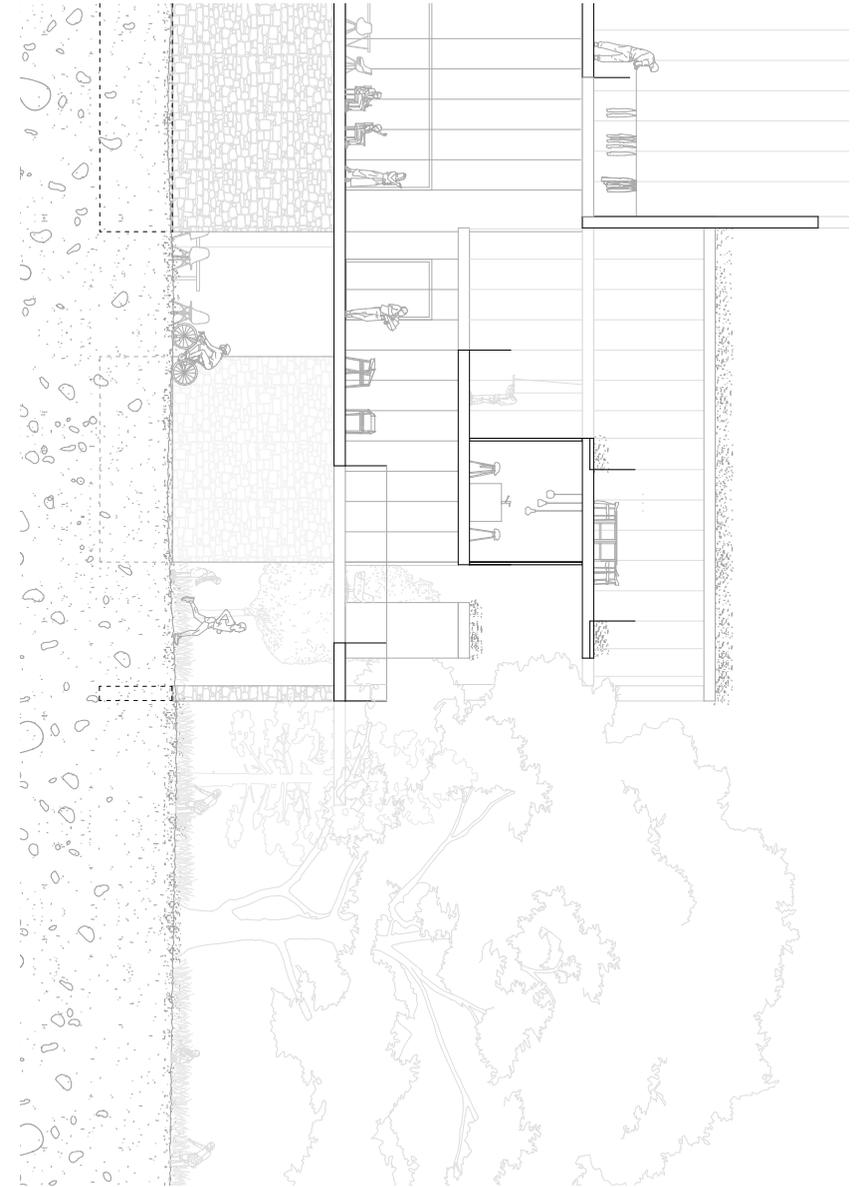


Abb.: 43 Schema - Schnitt | 1:200

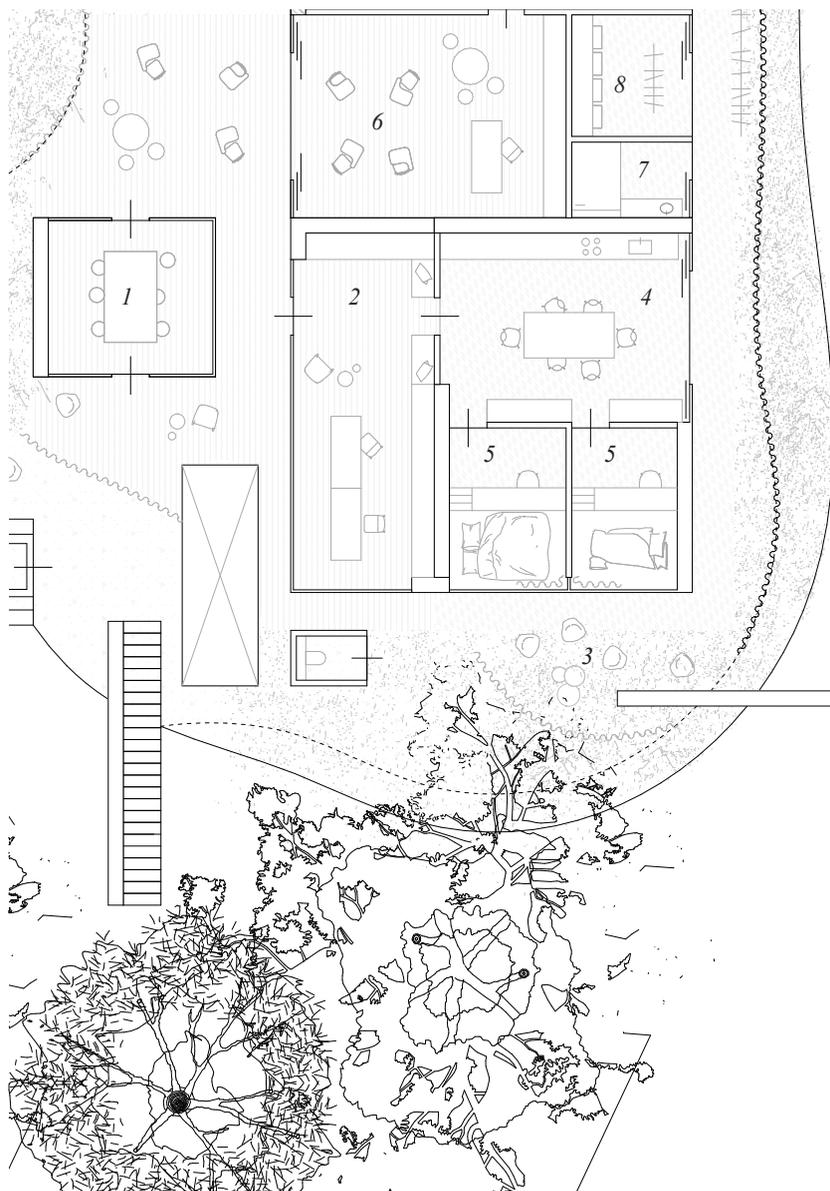


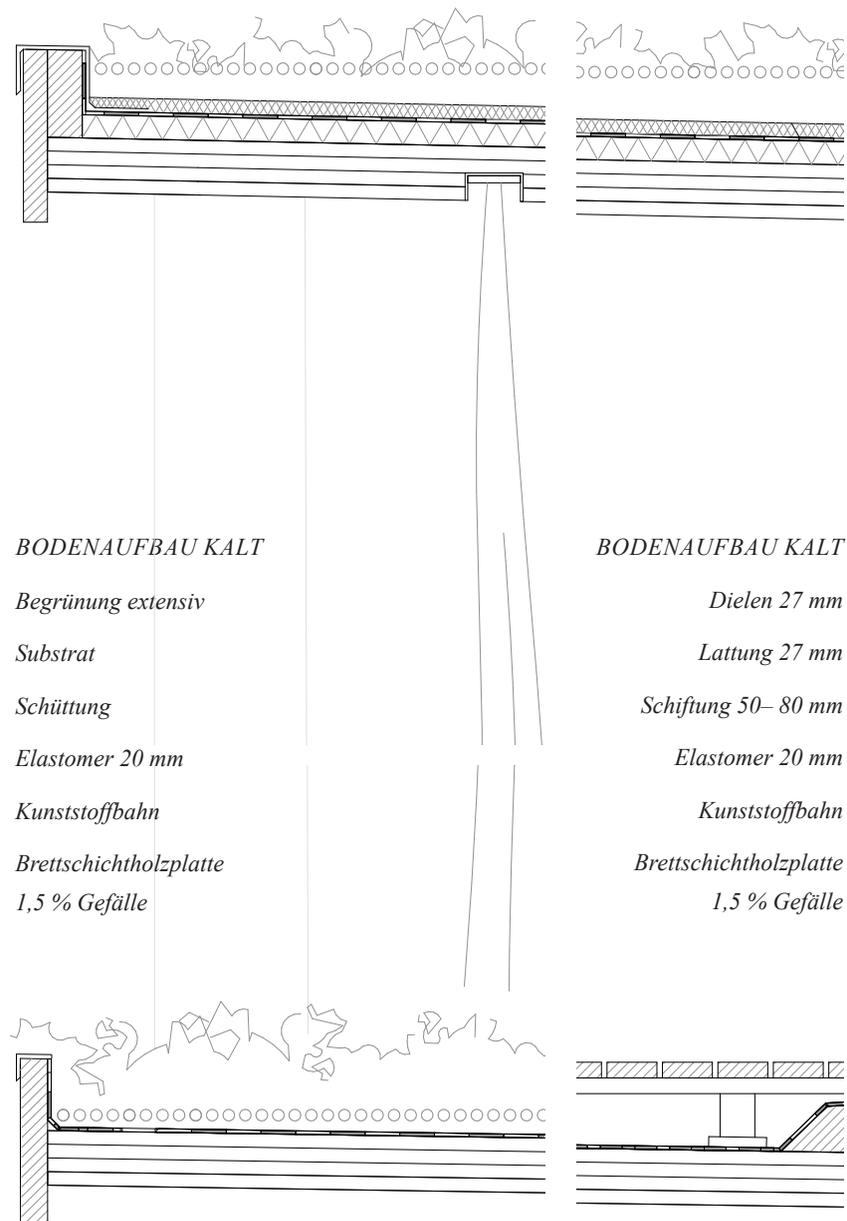
Abb.: 44 Schema - Grundriss | 1:200



- 1 Besprechen | 2 Arbeiten | 3 Rückzug | 4 Kochen, essen  
 5 Schlafen, Rückzugsraum | 6 Unterricht | 7 Bad | 8 Wäsche

Private und gemeinschaftliche Räume werden nicht klar getrennt und fließen in den meisten Bereichen ineinander über. Grundsätzlich werden intimen Rückzugsräumen (mit Kocheinheiten ausgestattete Schlafräume) halböffentliche Bereiche – beispielsweise verglase Arbeitsräume (Büro, Laden, Klassenzimmer, Atelier, Werkstatt) – vorgeschaltet. Persönliche Wohneinheiten können aber individuell gestaltet, angeordnet und im Selbstbau erweitert werden.

Bäder, größere Küchen, Waschräume und einige Arbeitsräume werden dezentral als Gemeinschaftseinrichtungen vorgesehen. Sie werden – wie alle Außenbereiche – kollektiv genutzt und organisiert. Alten- und Kinderbetreuung werden in diesen Bereichen kooperativ arrangiert. Innerhalb der Siedlung wird sichergestellt, dass alle Bewohner:innen ihren Lebensunterhalt durch Arbeitsverhältnisse sichern können.



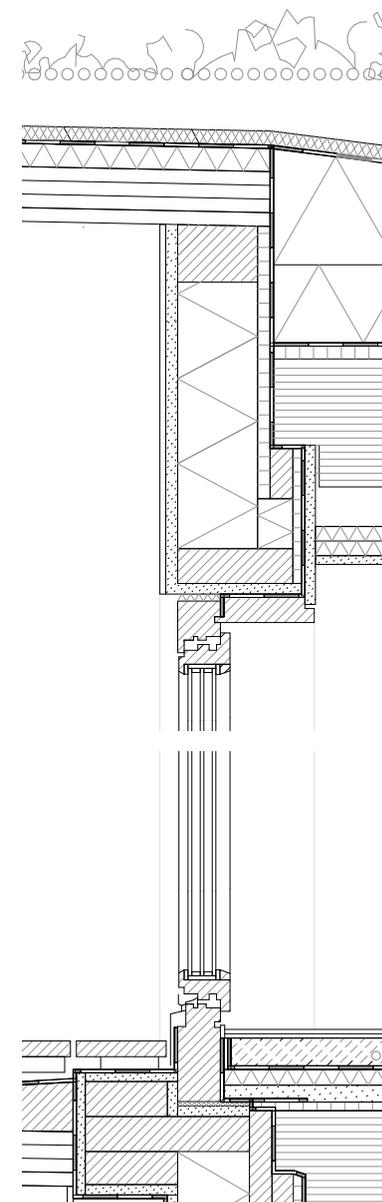
*BODENAUFBAU KALT*

*Begrünung extensiv*  
*Substrat*  
*Schüttung*  
*Elastomer 20 mm*  
*Kunststoffbahn*  
*Brettschichtholzplatte*  
*1,5 % Gefälle*

*BODENAUFBAU KALT*

*Dielen 27 mm*  
*Lattung 27 mm*  
*Schiftung 50–80 mm*  
*Elastomer 20 mm*  
*Kunststoffbahn*  
*Brettschichtholzplatte*  
*1,5 % Gefälle*

*Abb.: 45 Detail OG kalt | 1:15*



*DACHAUFBAU*

*Begrünung extensiv*  
*Schüttung 120 – 320 mm*  
*Filterschicht 20 mm*  
*Kunststoffbahn*  
*Wärmedämmung im Gefälle 10 –200 mm*  
*Wärmedämmung 140 mm*  
*Dampfsperre*  
*Brettstapeldecke 220 mm*  
*Hohlraum 70 mm*  
*Hohlraumdämmung abgehängt 50 mm*  
*Gipskartonplatte 15 mm*

*BODENAUFBAU WARM*

*Bodenbelag Parkett 15 mm*  
*Estrich & Fußbodenheizung 55 mm*  
*Trittschalldämmung, Kraftpapier 20 mm*  
*Schüttung 30 mm*  
*OSB-Platte 15 mm*  
*Brettstapeldecke 180 mm*

*Abb.: 46 Detail OG warm | 1:15*

### TREPPEN AUFBAU

Naturstein Trittstufe 50 mm

Mörtelbett 50 mm

Flüssigbitumen

Stahlbeton-Treppe 400 mm

Wärmedämmung 125 mm

Kalkputz oder Beplankung

### BODENAUFBAU EG

Estrich-/Natursteinboden 50

Estrich 60 mm

Stahlbeton 100 mm

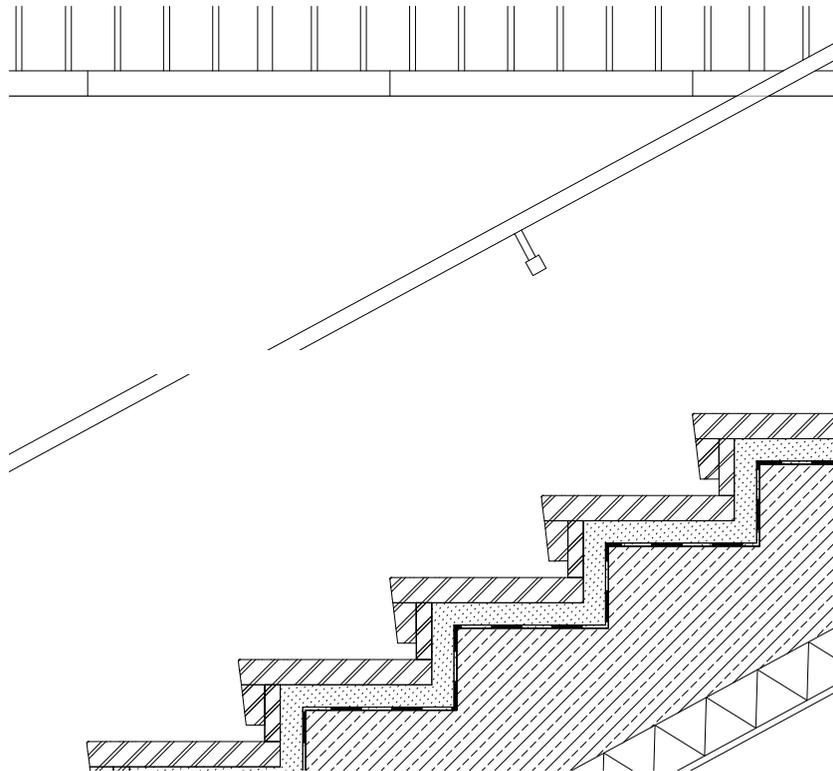


Abb.: 47 Detail Treppe EG | 1:15

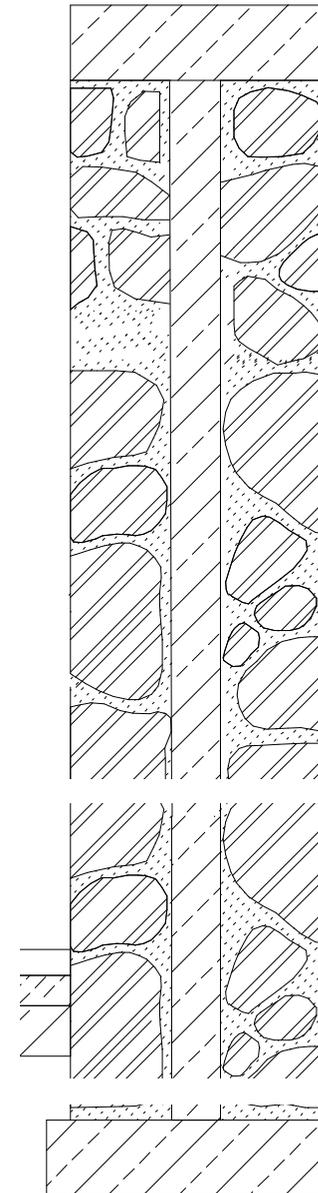


Abb.: 48 Detail Boden EG | 1:15

### AUSFÜHRUNGSÜBERLEGUNGEN <sup>171</sup>

Es werden möglichst schadstofffreie Materialien – die lokal abgebaut und produziert werden können – gewählt. Natürliche, hygroskopische, diffusionsoffene Materialien tragen zu einem gesunden Aufenthaltsklima bei.

Wo immer es möglich ist, wird der Frischwasserverbrauch reduziert und auf Regenwasserbewirtschaftung gesetzt.

Das – mit Pellets betriebene – Niedertemperatur-Flächentemperierungssystem (Vorlauftemperatur: 30°C; Spitzenlasten: 35°C; Oberflächen: 23°C) entspricht dem menschlichen Organismus. Außerdem werden offene Feuerstellen in Aufenthaltsräumen vorgesehen.

Stagnationszeiten in den Wasserleitungen werden durch eine dezentrale Organisation vermieden.

Die Ausführung der Elektroplanung wird strahlungsarm (halogenfreie Dosen und Leitungen; kabelgebundene Netzwerktechnik) geplant.

<sup>171</sup> Vgl. Ece 2018, 37 – 49.

## 6 *Schlusswort*

*Ausgelöst durch die thematischen Schwerpunkte dieser Arbeit, bewegte ich mich in meinem gedanklichen und gestalterischen Prozess stets im Spannungsfeld zwischen Fiktion und Bauaufgabe. Ungebrochen beschäftigten mich außerdem einzelne Begriffe und deren Bedeutungen. Letztlich waren es diese – durchaus lähmend wirkenden – Wegbegleiter, die mich an mein Ziel führten.*

### 6.1 *Die Auslegung von Begriffen*

*Natur, Kultur, Landschaft, Wildnis, Umwelt, Bauwerk, innen, außen... der Gehalt von Sprache und die Trennungen – die unterbewusst durch sie gezogen werden – wurden mir in meiner theoretischen Aufarbeitung deutlich. Jedem Wort inhärent ist nun aber, dass seine Bedeutung ausgelegt, interpretiert wird.*

*Der Auslegung des Begriffes der **Natur** widmete ich besondere Aufmerksamkeit. Anfangs überzeugt davon, dass das Wort an sich nicht zeitgemäß war, wurde mir letztlich klar, dass es tatsächlich meine moderne Deutung ist, die ein Irrtum sein muss. Die Abgrenzung des Menschen von der Natur – das Schaffen zweier getrennter Wirklichkeitsebenen – ist es, was kritisch betrachtet werden muss. Wir sind Teil der Natur und unsere Kultur ein Produkt unserer Identität. Der Dualismus Natur/Kultur erscheint also völlig verhältnislos. Wenn der Kulturbegriff dem Naturbegriff gleichwertig gegenübersteht, so tut er das allein als Gespenst unserer Fiktion; in einer charakteristischen Selbstüberhöhung des Menschen.*

Wann ist etwas **innen** oder **außen**? Man kann in einem Haus sein, oder draußen; innerhalb eines Grundstücks oder außerhalb eines Grundstückes; in einer Stadt oder außerhalb einer Stadt. Jemand ist Teil unserer Familienkonstellation oder nicht. Ob etwas innen oder außen ist, kommt darauf an, ob wir es so einordnen.

Diese Einordnung, genauso wie die Deutung von Begriffen, ist bedingt durch kulturelle und persönliche Erfahrungen und Entscheidungen. Eine simple Ablehnung oder Auswechslung von Worten scheint nicht zielführend. Unsere individuelle Wahrnehmung ist es, die laufend hinterfragt und umformt werden muss.

## 6.2 Spannungsfeld Fiktion & Bauaufgabe

In meiner Utopie entfernte ich mich bewusst weit von der Aufgabe des Bauens, um später sehr nah an sie heran zu wandern. Eine zentrale Idee – eine Intention – sollte über den pragmatischen, funktionalen Fragen stehen; mich leiten, auf der Suche nach Lösungen. Mit dem Fortschritt der Ausarbeitung geht nun aber Symbolhaftigkeit verloren. Mit zunehmender Konkretisierung wird Fantasie gedrosselt. Das „Mögliche“ – das aktuell Mögliche – scheint in meinen Überlegungen Übermacht zu erlangen. Daher fokussierte ich mich letztlich nicht darauf, ein Projekt umfangreich darzustellen. Denn es geht mir nicht um einen konkreten Grundriss. Was ich erarbeitet habe, ist kein spezifisches Bauwerk. Es ist die Grundlage meines zukünftigen architektonischen Handelns.

## 6.3 Grundlage meines architektonischen Handelns

Durch Architektur schaffen wir die Rahmenbedingungen für menschliches Leben auf dieser Welt. In ihr transportieren wir unsere Identität. Zu oft verkennen wir in diesem Prozess aber unsere Existenz als Teil eines Kreislaufes.

Durch unsere Eingriffe schaffen und verändern wir auch Wirklichkeiten für jedes nichtmenschliche Leben; diese wiederum beeinflussen uns im Rückkehrschluss.

In unserem Tun bewegen wir uns innerhalb der Natur. Begegnung mit der Atmosphäre, der Landschaft und ihren Lebewesen müssen im gestalterischen Prozess an zentraler Stelle stehen. Denn wir sind Teil, nicht Zentrum.



## 7.1 *Quellenverzeichnis*

acatech (Hg.): Geoessource Boden. Wirtschaftsfaktor und Ökosystemdienstleister. Empfehlungen für eine Bündelung der wissenschaftlichen Kompetenz im Boden- und Landmanagement, Heidelberg 2012

Achleitner, Friedrich: Region, ein Konstrukt? Regionalismus, eine Pleite?, Basel 1997

Aigner, Anita (Hg.): Vernakulare Moderne. Grenzüberschreitungen in der Architektur um 1900. Das Bauernhaus und seine Aneignung, Bielefeld 2010

Baecker, Dirk: Die Dekonstruktion der Schachtel. Innen und Außen in der Architektur, in: Unbeobachtbare Welt. Über Kunst und Architektur, Bielefeld 1990, 67–104

Banham, Reyner: The architecture of the well-tempered environment, Chicago 1984<sup>2</sup>

Bassoli, Nina: In response to dispersion. Community (Kyoto apartments (Nishinoyama House)), in: Lotus international 46, 170 (2020), 110–115

Battista Alberti, Leon: Zehn Bücher über die Baukunst (1485) Ins Deutsche übersetzt von Max Theuer, Wien/Leipzig 1912

Benedito, Silvia: Atmosphere Anatomies. On Design, Weather, and Sensation, Berlin 2021

Benevolo, Leonardo: Die sozialen Ursprünge des modernen Städtebaus. Lehren von gestern - Forderungen für morgen, Düsseldorf 1971

Bernatzky, Aloys: Baum und Mensch, Frankfurt am Main 1973

Blum, Winfried E. H.: Boden und globaler Wandel, Berlin 2019

Bollnow, Otto Friedrich: Der erlebte Raum, in: Universitas 15, 8 (1960), 397–412

Brandlhuber, Arno/Grawert, Olaf/ Ngo, Anh-Linh: The Property Issue. Von der Bodenfrage und neuen Gemeingütern, in: ARCH+ Zeitschrift für Architektur und Urbanismus 231 (2018), 1–3

Cody, Brian: Form Follows Energy. Using natural forces to maximize performance, Basel 2017

Dessauer, Friedrich: Philosophie der Technik. Das Problem der Realisierung, Bonn 1927

Crutzen, Paul J./Stoermer Eugene F.: The “Anthropocene”, in: IGBP Newsletter, 41 (2000), 17–18

Crutzen, Paul J./ Stoermer Eugene F.: The Anthropocene, in: Robin/Sörlin/Warde: The Future of Nature, New Haven 2013, 479–490

Crutzen, Paul J.: Geology of mankind, in: Nature, 415 (2002), 23

Doll, Martin: Medientechnik des Gemeinsinns. Charles Fouriers Architekturutopie des Phalanstère, in: Zeitschrift für Kulturwissenschaften 7 (2013), 34–49

Ece, Nurgül: Baubiologie. Kriterien und architektonische Gestaltung, Basel 2018

Farid, Soheir/ El Doha, Rami: Islamische Architektur und die Arbeiten von Hassan Fathy, in: ARCH+ Zeitschrift für Architektur und Urbanismus 88 (1987), 67–68

Fathy, Hassan: Natürliche Energie und vernakuläre Architektur, in: ARCH+ Zeitschrift für Architektur und Urbanismus 88 (1987), 34–49

Frampton, Kenneth: Kritischer Regionalismus: moderne Architektur und kulturelle Identität, in: Frampton, Kenneth: Die Architektur der Moderne: eine kritische Baugeschichte, Stuttgart 2001

Grüntuch-Ernst, Almut: Hortitecture. The power of architecture and plants, Berlin 2018

Hasegawa, Yūko: Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa. Sanaa, Milan 2005

Haney, David: No House Building without Garden Building! (Kein Hausbau ohne Landbau!). The Modern Landscapes of Leberecht Migge, in: Journal of Architectural Education 54 (2001), 149-157.

Hegger, Manfred/Fuchs, Matthias/Stark, Thomas/Zeumer, Martin: Energie Atlas. Nachhaltige Architektur, Basel 2008

Hensel, Michael/Menges, Achim: Form- und Materialwerdung. Das Konzept der Materialsysteme, in: ARCH+ Zeitschrift für Architektur und Urbanismus 188 (2008), 18–23

Howard, Ebenezer: Garden cities of to-morrow, Cambridge 1965

Hönger, Christian/Brunner, Roman: Strategie, in: Hönger, Christian/Brunner, Roman/Menti, Urs-Peter/Wieser, Christoph: Das Klima als Entwurfsmotor. Architektur und Energie, Luzern 2013, 34–35

Hönger, Christian/Brunner, Roman/Menti, Urs-Peter/Wieser, Christoph: Das Klima als Entwurfsmotor. Architektur und Energie, Luzern 2013

Johnson, Hugh: Das große Buch der Bäume, Bern 1975<sup>2</sup>

Schwick, Christian/Jaeger, Jochen/Bertiller, René/Kienast, Felix: Zersiedelung der Schweiz – unaufhaltsam? Quantitative Analyse 1935 bis 2002 und Folgerungen für die Raumplanung, Zürich 2010

Trüby, Stephan: Wald und Holz. Architektur(theorie) zwischen romantisch-völkischer Verklärung und wissenschaftlicher (Klimaschutz-)Aufklärung, in: GAM Architecture Magazine 17 (2021), 10–27

Kant, Immanuel: Über den Gebrauch theologischer Principien in der Philosophie in: Kants Werke. Akademie Textausgabe, Berlin 1968, 157–184

Kapp, Ernst: Grundlinien der Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Kultur aus neuen Gesichtspunkten, 1877

Krauskopf, Kai/Lippert, Hans-Georg/Zaschke, Kerstin (Hg.): Neue Tradition. Europäische Architektur im Zeichen von Traditionalismus und Regionalismus, Dresden 2012

Kruft, Hanno-Walter: Geschichte der Architekturtheorie, München 1991<sup>3</sup>

Klauffke, Julius: Fassade. Kleid Oberfläche Raum, in: Wietzorrek, Ulrike (Hg.): Wohnen +. Von Schwellen, Übergangsräumen und Transparenzen, Basel 2014, 353–365

Kunsmann, Jeanette: Einschränkung als Herausforderung. Wohnungsbaustandards in Japan und Europa, in: Archplus 208 (2012), 168–169

Krücke Meyer, Thomas: Gartenstadt als Reformmodell. Siedlungskonzeption zwischen Utopie und Wirklichkeit, Siegen 1997

Laugier, Marc Antoine: Das Manifest des Klassizismus, Zürich/München 1989

Latour, Bruno: Wir sind nie modern gewesen, Frankfurt am Main 2008

Leinfelder, Reinhold: Das Anthropozän. Von der geowissenschaftlichen Analyse zur Zukunftsverantwortung, in: Heichele, Thomas (Hg.): Mensch - Natur – Technik. Philosophie für das Anthropozän, Münster 2020, 25–45

Luger, Ilse: Lebende Tradition: das bäuerliche Wohnhaus in Oberösterreich; Erhalten, Gestalten und Planen, Linz 1981

Missoni, Gerda: Bauen und Landschaft – Steiermark, Graz 1989

Mitterauer, Michael: Familie und Arbeitswelt in historischer Sicht, in: Gewerkschaftliche Monatshefte 38 (1987), 200–207

Morton, Timothy: Ökologisch sein, Berlin 2019

Nachtigall, Werner: Vorwort von Prof. Werner Nachtigall, in Rossmann, Torsten/ Tropea, Cameron (Hg.): Bionik. Aktuelle Forschungsergebnisse in Natur-, Ingenieur- und Geisteswissenschaft, Darmstadt 2005

Neumeyer, Fritz: Mies van der Rohe - das kunstlose Wort. Gedanken zur Baukunst, Berlin 1986

Norberg-Schulz, Christian: Genius loci : Landschaft, Lebensraum, Baukunst, Stuttgart 1982

Piesik, Sandra (Hg.): Habitat. Traditionelle Bauweisen für den globalen Wandel, München 2017

Pierer, Helmut: Holzbau in der Steiermark, Graz 2002

Pöttler, Herbert Viktor: Alte Volksarchitektur, Graz 1984

Rahm, Philippe: Klima und Typologie, in: Hönger, Christian/Brunner, Roman/Menti, Urs-Peter/Wieser, Christoph: Das Klima als Entwurf-faktor. Architektur und Energie, Luzern 2013, 32–33

Recki, Birgit: Natur und Technik. Eine Komplikation, Berlin 2021

Reichhof, Josef H.: Warum die Menschen sesshaft wurden, Frankfurt am Main 2008

Skirbekk, Gunnar: Philosophie der Moderne. Vernunft, Wahrheit, Menschenwürde, Meinungsfreiheit, Deutschland 2017

Slessor, Catherine: Regionalismus in der modernen Architektur. Der Ort: Quelle für Inspiration, London 2007

Taut, Bruno/Speidel, Manfred (Hg.): Das japanische Haus und sein Leben. Houses and People of Japan, Berlin 2017

Trischler, Helmuth: The Anthropocene. A Challenge for the History of Science, Technology, and the Environment, in: NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin, 24 (2016), 309–335

Vincent, Julian im Gespräch mit Menges, Achim/Hensel, Michael: Grenzüberschreitung Architektur – Biologie, in: Archplus 188 (2008), 99–101

Vogt, Günther/Burekhardt Violeta: Paradise Now. Die neuen Grenzen des Gartens, Berlin 2021

Weisdorf, Jacob L.: From Foraging To Farming, in: Journal of economic surveys 19, 4 (2005), 561–586

Wietzorrek, Ulrike (Hg.): Wohnen +. Von Schwellen, Übergangsräumen und Transparenzen, Basel 2014

Wolfrum, Sophie: Städtebau. In der Stadt zu Hause sein, in: Wietzorrek, Ulrike (Hg.): Wohnen +. Von Schwellen, Übergangsräumen und Transparenzen, Basel 2014, 25–36

Vitruvius: Zehn Bücher über Architektur, Baden-Baden 1987

Zalasiewicz, Jan/ Waters, Colin N./ Williams, Mark/ Summerhayes, Colin P: The Anthropocene as a Geological Time Unit. A Guide to the Scientific Evidence and Current Debate, Cambridge 2019

Zanotto, Francesca: Architektur ohne Ausbeutung. Jenseits einer zweckorientierten Auffassung von Holz, in: in: GAM Architecture Magazine 17 (2021), 190–201

Zschokke, Walter: Raum denken. Thinking space, Wien 1996

#### **Internetquelle:**

Springer, Anna Sophie (15.07.2016): Der Anthropozän-Wortschatz, <https://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/anthropozan/216925/das-woerterbuch-zum-anthropozan>, in: <https://www.bpb.de/> [Zugriff: 02.07.2021]

#### **Audiovisuelle Quelle:**

Neumann, Stan: Mies van der Rohe - Deutscher Pavillon in Barcelona. Frankreich 2009

## 7.2 *Abbildungsverzeichnis*

- Abb.: 1 Laugier, Marc-Antoine: Essai sur l'Architecture, Paris 1755<sup>2</sup>.  
Bild aus: Trüby, Stephan: Wald und Holz. Architektur (theorie) zwischen romantisch-völkerischer Verklärung und wissenschaftlicher (Klimaschutz-)Aufklärung, in: GAM Architecture Magazine 17 (2021), 10–27
- Abb.: 2 Karin Hiebaum skizziert nach: Baecker, Dirk: Die Dekonstruktion der Schachtel. Innen und Außen in der Architektur, in: Unbeobachtbare Welt. Über Kunst und Architektur, Bielefeld 1990, 67–104
- Abb.: 3 Karin Hiebaum skizziert nach: Neumann, Dietrich/Caralt, David: Zufall und Vision. Der Barcelona Pavillon von Mies van der Rohe Basel 2020, 73.
- Abb.: 4 Neumann, Dietrich/Caralt, David: Zufall und Vision. Der Barcelona Pavillon von Mies van der Rohe Basel 2020, 1.
- Abb.: 5 Neumann, Dietrich/Caralt, David: Zufall und Vision. Der Barcelona Pavillon von Mies van der Rohe Basel 2020, 4.
- Abb.: 6 Banham, Reyner: The architecture of the well-tempered environment, Chicago 1984<sup>2</sup>, 233.
- Abb.: 7 Cassidy-Geiger, Maureen: The Philip Johnson Glass House: An Architect in the Garden, New York 2016
- Abb.: 8 Karin Hiebaum skizziert nach: Cody, Brian: Form Follows Energy. Using natural forces to maximize performance, Basel 2017, 69.

- Abb.: 9 Karin Hiebaum skizziert nach: Cody, Brian: Form Follows Energy. Using natural forces to maximize performance, Basel 2017, 73.
- Abb.: 10 Benedito, Silvia: Atmosphere Anatomies. On Design, Weather, and Sensation, Berlin 2021, 54.
- Abb.: 11 Benedito, Silvia: Atmosphere Anatomies. On Design, Weather, and Sensation, Berlin 2021, 74.
- Abb.: 12 Benedito, Silvia: Atmosphere Anatomies. On Design, Weather, and Sensation, Berlin 2021, 230.
- Abb.: 13 Benedito, Silvia: Atmosphere Anatomies. On Design, Weather, and Sensation, Berlin 2021 2021, 285.
- Abb.: 14 Doll, Martin: Medientechnik des Gemeinsinns. Charles Fouriers Architekturutopie des Phalanstère, in: Zeitschrift für Kulturwissenschaften 7 (2013), 34–49, 19.
- Abb.: 15 Doll, Martin: Medientechnik des Gemeinsinns. Charles Fouriers Architekturutopie des Phalanstère, in: Zeitschrift für Kulturwissenschaften 7 (2013), 34–49, 19.
- Abb.: 16 Karin Hiebaum nach: Doll, Martin: Medientechnik des Gemeinsinns. Charles Fouriers Architekturutopie des Phalanstère, in: Zeitschrift für Kulturwissenschaften 7 (2013), 34–49,19.
- Abb.: 17 Karin Hiebaum nach: Doll, Martin: Medientechnik des Gemeinsinns. Charles Fouriers Architekturutopie des Phalanstère, in: Zeitschrift für Kulturwissenschaften 7 (2013), 34–49, 19.

- Abb.: 18 Karin Hiebaum nach: Doll, Martin: Medientechnik des Gemeinsinns. Charles Fouriers Architekturutopie des Phalanstère, in: Zeitschrift für Kulturwissenschaften 7 (2013), 34–49, 19.
- Abb.: 19 Hönger, Christian/Brunner, Roman/Menti, Urs-Peter/Wieser, Christoph: Das Klima als Entwurfsmotor. Architektur und Energie, Luzern 2013, 38
- Abb.: 20 Karin Hiebaum
- Abb.: 21 Karin Hiebaum skizziert nach: Cody, Brian: Form Follows Energy. Using natural forces to maximize performance, Basel 2017, 77.
- Abb.: 22 Karin Hiebaum
- Abb.: 23 Karin Hiebaum
- Abb.: 24 Karin Hiebaum
- Abb.: 25 Karin Hiebaum
- Abb.: 26 Karin Hiebaum
- Abb.: 27 Karin Hiebaum
- Abb.: 28 Karin Hiebaum
- Abb.: 29 Karin Hiebaum
- Abb.: 30 Karin Hiebaum
- Abb.: 31 Karin Hiebaum
- Abb.: 32 Karin Hiebaum

Abb.: 33 Karin Hiebaum

Abb.: 34 Karin Hiebaum, Farbüberlagerung durch Transparentpapier inspiriert von Zeichnungen durch Silvia Benedito und Philippe Rahm architectes

Abb.: 35 Karin Hiebaum

Abb.: 36 Karin Hiebaum

Abb.: 37 Karin Hiebaum

Abb.: 38 Karin Hiebaum

Abb.: 39 Karin Hiebaum

Abb.: 40 Karin Hiebaum, Farbüberlagerung durch Transparentpapier inspiriert von Zeichnungen durch Silvia Benedito und Philippe Rahm architectes

Abb.: 41 Karin Hiebaum, Farbüberlagerung durch Transparentpapier inspiriert von Zeichnungen durch Silvia Benedito und Philippe Rahm architectes

Abb.: 42 Karin Hiebaum

Abb.: 43 Karin Hiebaum

Abb.: 44 Karin Hiebaum

Abb.: 45 Karin Hiebaum, Detailzeichnung inspiriert von Referenzprojekt: Wohnhäuser in Zürich, Rolf Mühlethaler Kaufmann, Hermann/Krötsch, Stefan/ Winter, Stefan: Atlas Mehrgeschossiger Holzbau, München 2017, 232 – 236

Abb.: 46 Karin Hiebaum, Detailzeichnung inspiriert von Referenzprojekt: Wohnhäuser in Zürich, Rolf Mühlethaler Kaufmann, Hermann/Krötsch, Stefan/ Winter, Stefan: Atlas Mehrgeschossiger Holzbau, München 2017, 232 – 236

Abb.: 47 Karin Hiebaum, Detailzeichnung inspiriert durch Referenzprojekt: Universitätshof Wilkins Terrace Levitt Bernstein Schulz, Ansgar/Schulz, Benedikt: Atlas Naturstein. Klassischer Baustoff in zeitgemäßer Anwendung, München 2019, 191 – 195

Abb.: 48 Karin Hiebaum, Detailzeichnung inspiriert durch Referenzprojekt: Ferienhaus, Gualano + Gualano Arquitectos Schulz, Ansgar/Schulz, Benedikt: Atlas Naturstein. Klassischer Baustoff in zeitgemäßer Anwendung, München 2019, 171 – 173



*Danke an Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt Andreas Lichtblau für die konstruktive Betreuung – nicht nur während der Masterarbeit, sondern auch durch einige Lehrveranstaltungen im Laufe meines Studiums – die wesentlich zur Bildung meines Verständnisses für Architektur beigetragen hat.*

*Danke an Univ.-Prof. Dipl.-Ing. (FH) MDesS Harvard MLA Klaus K. Loenhardt für das wertvolle Gespräch am Beginn meiner Masterarbeit und die inhaltlichen Hilfestellungen, die diese Arbeit bedeutend geprägt haben.*

*Danke an Reni Ivanova Trendafilova-Lammer für die stets hilfsbereite Abwicklung meiner zahlreichen organisatorischen Anliegen und für die heiteren Gespräche in diversen Wartezeiten.*

*Danke Carina für die unzählbaren gemeinsamen Arbeitsstunden; vor allem aber für deine Freundschaft.*

*Danke an meinen Bruder Thomas dafür, dass du mir ein Beispiel bist, aus dem ich auch für diese Arbeit Kraft und Durchhaltevermögen schöpfen konnte; und für das Korrekturlesen.*

*Danke Daniel für deine Geduld und Unterstützung, für deine Inspiration und Motivation. Danke, dass du mich zurück auf diesen Weg geführt und tapfer begleitet hast. Ich freue mich auf alle kommenden Abzweigungen, vor denen ich noch gemeinsam mit Damon und dir stehen darf.*

*Diese Arbeit widme ich meinen Eltern – Elfriede und Josef – die mir neben vielen anderen Werten auch die Bedeutung von Arbeit und Fleiß vermittelt haben. Nur durch eure liebevolle Begleitung konnte ich auch diesen Meilenstein erreichen. Danke!*