

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



Michael Knappitsch, BSc

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten. Arbeitstrend der Zukunft oder Utopie?

MASTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Diplom-Ingenieur

Masterstudium Architektur

eingereicht an der

Technischen Universität Graz

Betreuerin

Univ.-Prof. Mag.arch. Mag.art. Architektin Irmard Frank

Institut für Raumgestaltung

Inhalt

Einleitung	8
Geschichte	11
Der Schreibtisch	13
Das Büro im Wandel	17
Die Zukunft der Arbeit	23
Latente Utopie	32
Das utopistisch-ideale Arbeitsumfeld	34
Ökonomie und Ökologie	38
Nachhaltigkeit	40
Material, Produkt und geplante Obsoleszenz	43
Cradle to Cradle	54
Biosphäre, Lithosphäre, Technosphäre	54
Öko-Effizienz	60
Öko-Effektivität	65
Vernetzte Regionalität	72
Material und Anschaffung	72
Handwerk	74
Produktentwicklung	76
Der Designprozess	76
Produktfunktionen	80

Inhalt

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten	84
Zielgruppendefinition	85
Konzeptphase	88
Entwurfsprozess	92
Wirtschaftlichkeitsanalyse	94
Funktionsbeschreibung	102
Fazit	104
Entwurfsdarstellungen	106
Detailansichten	116
Literaturverzeichnis	130
Abbildungsverzeichnis	137
Endnoten	138

Einleitung

„Utopia ist ein Freiluftgefängnis“¹, und seit mittlerweile über fünfhundert Jahren stehen Interessierte Schlange und hoffen auf einen lebenslänglichen Aufenthalt.

Thomas Morus' Idee einer idealen Gesellschaft war nie und ist bestimmt kein Inseldenken, der Mensch strebt stetig nach Besserung, nach Mehr. Und in dieser für so viele wie nie global erschließbaren Welt scheint dieses Verlangen nach Vollkommenheit endlich greifbar. Man nehme, was man kriegen kann! Fasst und schlingt, verbraucht und nimmt sich erneut. Akkumulation, die Häufen werden größer, der Kapitalismus frohlockt. Mensch arbeitet nicht lediglich für das bloße Überleben, sondern um sich weitere Mittel zuzulegen – und jetzt neu: um sich selbst zu verwirklichen. Jedes Individuum hat die Chance selbst *Mehr* zu werden. Einzigartig. So weit weg von Morus' gleichgestellter Gemeinschaft war die Menschheit wohl noch nie.

Im Arbeitssektor machen sich gegenwärtig nicht nur Branchenriesen genau dieses Bestreben zunutze, in dem sie freies Arbeiten ohne offenbare Verpflich-

1 Assheuer 2016.

Einleitung

tungen anpreisen. Arbeitnehmer sind dabei völlig flexibel und selbstbestimmt, dürfen jederzeit von Zuhause aus arbeiten und bekommen sogar Mobiltelefon und Notebook zum lediglichen Preis dauerhafter Erreichbarkeit gestellt. Sogar in der Freizeit und im Urlaub dürfen die Geräte verwendet und Arbeitnehmer kontaktiert werden.

Daneben floriert aber auch ein anderes Modell: In von namhaften Architekten stilvoll gestalteten Firmengebäuden wirken Arbeitsplätze ohne feste Zuteilung wie Wohnzimmer, Besprechungsräume wie Cafés, Pausenhöfe wie der eigene Garten und Kantinen wie angesagte Restaurants. Die Betriebszugehörigkeit wird zum Statussymbol. Kollegen mit ähnlichen Interessen werden Freunde, bei gemeinsamen Aktivitäten hält die Arbeitsfamilie zusammen. Für anstrengende Tätigkeiten holt man sich Hilfe in der Gruppe, danach schnell ein Nickerchen in einer der Schlafkojen, um später wieder voll fokussiert ans Werk gehen zu können. Das Nach-Hause-Gehen wird obsolet.

Ein Produkt könnte dabei in beide Szenarios passen: ein mobiler Schreibtisch für den Garten.

Schließlich war und ist der (heimeigene) Garten schon immer Ort der Sehnsucht, ob als perfekt im rechten Winkel getrimmtes, von Frankreich ausgehendes Statussymbol des Barock oder als wilder,

Einleitung

der ungezügelter Natur nachempfunderer, endlos wirkender Englischer Landschaftsgarten. Ob Parks in städtischen Bereichen oder kleine, private Schrebergärten – sie alle nehmen Motive beider Historischen auf, ob sanfte hügelige Wiesen mit angrenzenden Wäldchen oder akkurat angelegte Blumenrabatte. Was kann es angenehmeres geben, als seine Arbeit bei Schönwetter inmitten des Grüns erledigen zu dürfen? Zu diesem Glück fehlt lediglich eine Arbeitsfläche, die einen planen Ort des kreativen Schaffens ermöglicht – ein Tisch, ächzend unter der Last abgestützter Körper und unerledigter Arbeiten, „ein bewährtes Stück Materialität, das unserer Zivilisation schon viele Dienste erwiesen hat. [...] Unser entmythisierter Atlas, der [...] all unsere Weltentwürfe auf seiner Platte trägt. Wie aber konnte das geschehen? Wie kam die Welt auf den Tisch und wie wurde der Tisch zur Welt?“²

Ausgehend von den Fragestellungen, wie Tischarbeitsplatz und Büro entstanden und wie ein idealer Ort der Arbeit zukünftig aussehen könnte, analysiert diese Diplomarbeit auf essayistische Weise die Evolution und Korrelation von Arbeit, Unternehmen und Produkten. Dabei werden vernetzte, damit einherge-

Einleitung

hende positive und negative Effekte auf Soziologie, Ökonomie und Ökologie erläutert. Am Ende wird – basierend auf den Erkenntnissen der vorangegangenen Analyse – der Entwicklungsprozess eines eigenen Produktes in Form eines *mobilen Schreibtisches für den Garten* dargelegt und seine Sinnhaftigkeit und Marktfähigkeit kritisch hinterfragt.

Geschichte

Der Tisch ist in allen entwickelten Kulturen der Welt *das* zentrale Element der Zusammenkunft, eine Welt ohne Tisch ist heute kaum vorstellbar. Seine Entstehung jedoch liegt weniger weit zurück als man annehmen möchte: Wie schon vor der Domestizierung des Menschen lag und weilte man noch in der griechischen und römischen Antike beim geselligen Zusammensein und Essen auf Teppichen am Boden oder einem *Kline* genannten, flachen Speisesofa. Erst mit dem Altar (von lateinisch *altus* = „hoch“), dem Opfertisch der Götter, erhoben sich Abstellflächen vom Boden – eine Erweiterung der demütigen Geste der aneinandergelegten, emporgehobenen Handflächen – auf denen Gaben bereitet und dargeboten

Einleitung

wurden.³ An diese rituelle Kultur der Speisebereitung passte sich fortlaufend auch die Esskultur an, als Folge dessen steht das lateinische Wort *mensa* gleichsam für die steinerne Abdeckplatte eines Opfertisches, als auch für die Speise, die Tafel oder den (Ess-)Tisch. Noch im Mittelalter war der Tisch zumeist ein Provisorium, zum Speisen wurde lediglich eine Tafel, oft ein Türblatt, lose auf zwei Böcke gelegt und nach dem Mahl wieder entfernt, um die Bewegungsfreiheit in kleinen Stuben nicht einzuschränken. Mit dem Untergestell fest verkeilte Tafeln, für deren Herstellung seit der Neuzeit die Zunft der Tischler zuständig war, fanden sich lediglich in den weitläufigen Speisesälen der Adelshäuser.⁴ Die heute synonym bezeichneten Holzhandwerksgenossen der Tischler, die Schreiner, wurden dagegen mit der Erzeugung von schrankähnlichen, verschließbaren Kästen zur Aufbewahrung wertvoller Reliquien betraut, den Altarschreinen. Der Gemeinsame Ursprung von Tisch und Altar ist also immer noch nachvollziehbar.

3 Vgl. Eickhoff 1993, 875–876.

4 Vgl. Eickhoff 1993, 876.

Einleitung

Der Schreibtisch

Ebenfalls im Mittelalter kamen in Klöstern die ersten rudimentären Schreibtische auf. Bis dahin nutzte man Stein- und Tontafeln in den Hochkulturen zur Wissensüberlieferung, und ab der frühen Antike Wachstafeln, um vor allem Aufzählungen oder (temporäre) Texte zu verfassen. Ihr großer Vorteil war ihre Wiederbeschreibbarkeit: Durch abschaben, gleichziehen oder füllen der Wachsschicht schaffte man *tabula rasa*, die geglättete, für neue Gedanken offene Schreibtafel. Der wichtigste dauerhafte Beschreibstoff der Antike war lange das zu Rollen gebundene Papyrus, das erst in der Spätantike vom Pergament aus bearbeiteten Tierhäuten abgelöst wurde, das gefaltet und nach Vorbild der Wachstafelbücher lose mit Fäden zu blockähnlichen Kodizes zusammengebunden wurde. Auf ebendiese gehefteten Pergamentbögen schrieben im 13. Jahrhundert schriftgelehrte Mönche christliche Texte, und begannen zum Schutz der Blätter diese mit kunstvoll bespannten Deckeln zu beiden Seiten zu schützen.⁵

⁵ Vgl. Eickhoff 2014, 18.

Einleitung

Wie in den Stuben ihrer bürgerlichen Mitmenschen bediente man sich in den Schreibräumen der Klöster anfangs lose aufgebockter Holztafeln als Auflagefläche für diese ersten Bücher. Und um wiederum die aufwändig gestalteten Buchdeckel vor Kratzern der rohen Holzplatten zu bewahren, kannten die Glaubensbrüder zwei Methoden: Sie beschlugen den Einband mit dekorativen Nägeln, deren hervorstehende Köpfe statt dem Umschlag auflagen, oder bekleideten die Tischplatten mit dem Stoff ihrer Kutte, der so genannten *Burra*. Von der mit grobem Wollfilz bespannten Oberfläche leiten sich dann auch zuerst *Bureau* als Benennung für den Schreibtisch und später *Büro* als Bezeichnung für den Raum, in dem der Schreibtisch steht, ab. Schon diese Begriffsevolution lässt erahnen, dass Buch und Schreibtisch seit jeher die klösterlichen Schreibstuben, die *Skriptorien*, bestimmten. Diese Orte der Text(re-)produktion, wo antike Überlieferungen erst in die lateinische und später in die Landessprache übersetzt und bewahrt wurden, waren erste Beispiele der Büroarbeit. Mönche ordneten, verwalteten und speicherten kulturelle Informationen auf strukturiert-disziplinierte Weise zu festen Arbeitszeiten. Diese Fähigkeiten prädestinierte sie auch zur Verwaltung adeliger Höfe und Kanzleien – nicht zuletzt dadurch wurden Ordensbrüder mit säkularen Dingen konfrontiert, was eine

Einleitung

vorurteilsfreiere Weltsicht und ein Interesse an den Wissenschaften zur Folge hatte, wenn vorerst auch nur um Inhalte Heiliger Schriften zu begründen. Die zukunftsweisende Weiterentwicklung des Buchdrucks, die Johannes Gutenberg zugeschrieben wird, trägt maßgeblich zur Alphabetisierung des Volkes bei; infolgedessen wurden im Spätmittelalter auch Kloster- und Domschulen sowie Universitäten für begabte Laien zugänglich, worauf eine weitere, bessere Bildung des Bürgertums folgte, das seine administrativen Tätigkeiten fortan auch selbst bewerkstelligen konnte.⁶

Schreibtisch und Büro waren somit nicht mehr auf Klostermauern begrenzt, damit einhergehend schritt die Entwicklung des Tisches zu einem fest gefügten Objekt mit horizontaler Platte und Beinen voran. Im Übergangszeitalter zwischen Mittelalter und Neuzeit, der Renaissance, bewährten sich vier bis heute gültige Tischformen, die anhand ihres Untergestells differenziert werden können: Der Bocktisch mit fest verbundener Platte als Fixation des losen Tafeltisches, der mit einer Querstrebe ausgesteifte Wangentisch, der Zargentisch mit raffiniertem, sehr standfestem Untergestell aus vier rahmenverbunde-

6 Vgl. Eickhoff 2014, 10–11, 18, 39.

Einleitung

nen Beinen und schließlich der statisch etwas fragile, aber richtungslose Säulentisch mit punktsymmetrischer Platte.¹ Waren diese klassischen Tischformen bis dahin ausschließlich aus Holz gefertigt, kamen im Zeitalter der Industrialisierung ab dem späten 18. Jahrhundert Metalle und später Kunststoffe auf, die mitunter gravierende Auswirkungen auf Produktions- und Gestaltungsprinzipien der Tische hatten.⁷ Nach vorerst überwiegend diplomatischen Korrespondenzen nahmen im 18. und 19. Jahrhundert der private, literarische, wissenschaftliche und wirtschaftliche Schriftverkehr enorm zu. Folglich bildeten sich Schreibtische mit reichen Verzierungen und Schubladen als *Bureau plat*, mit Aufsätzen und unzähligen Fächern als *Secrétaire* oder *Bureau cylindre* zu Prestigeobjekten der Tischlerkunst.⁸ Mit der Industrialisierung kam auch eine bisher noch nicht bekannte Fülle an Hilfsmitteln und Werkzeugen, Utensilien und Geräten, Dekorations- und Schmuckgegenständen auf; sie alle erzeugten eine enorme Nachfrage an verschiedensten Stau- und Auflageflächen. Erweiterungen von modernen Schreibtischen nahmen in Form von Kästen und Unterschränken zu,

7 Vgl. Eickhoff 2014, 12–16, 22–30, 36–44.

8 Vgl. Eickhoff 1993, 879–881.

Einleitung

während Tische selbst zu großflächigen Ebenen wurden, um eine Übersicht bewahren zu können. Ordnen und archivieren waren nach wie vor Grundprinzipien der Büroarbeit.⁹

Das Büro im Wandel

Bestimmt von Kooperation und Organisation ist das Büro ein Ort der Sammlung, Bearbeitung und Weitergabe von Informationseinheiten. Waren klösterliche Schreibstuben weder öffentlich noch privat,¹⁰ sondern vielmehr klerikal-kommunal, dienten sie dem gegen Ende des 18. Jahrhunderts in Europa aufkommenden Beamtenwesen der Aristokraten als Rollenmodell. So soll Josef II. von Österreich von seinen Beamten verlangt haben, sich voll und ganz, an jedem Tag der Woche zu jeder Zeit bis zur Erfüllung, seinen Geschäften zu widmen – die Privatperson hatte sich dem kaiserlichen, ergo öffentlichen Interesse unterzuordnen. Disziplinierungsmaßnahmen wie anonyme Anzeigen oder Dienstzeugnisse sollten die Effizienz fördern.¹¹

9 Vgl. Eickhoff 2015, H. 6, 66.

10 Vgl. Imhof/Klot 1998, 292.

11 Vgl. Strouhal 1998, 204.

Einleitung

Wie dem schreibenden Mönch der Abt, dem er-loyalen Beamten der Aristokrat, so dem einfachen Büroangestellten der Vorgesetzte: Hierarchische Verhältnisse in den Schreibbüros der Epochen waren unmissverständlich, und als sich kleine *Kontore*, die Büro- und Geschäftszimmer der Handelsleute, ob des Betriebswachstums in ganze Arbeitssäle ausweiteten, wurden standardisierte Tätigkeiten und Arbeitsteilung, wie in Fabriken, eingeführt. Strenge Raumordnungen mit uniformen Schreibtischen in Reih und Glied unterbanden zu Beginn des 20. Jahrhunderts Bewegung und Kontakt, wenige Kontrollorgane überprüften viele Untergebene. Eine *Architektur der Disziplin* – so von Günther Ortman 1984 titulierte, einem deutschen Betriebswirt mit Fokus auf Planung und Organisation – ermöglichten einen geradezu göttlichen Kontrollblick zu jeder Zeit. Die potentiell Beobachteten mussten den scharfen Blick des Bürovorstehers durchwegs fürchten, was stete Disziplin und Selbstkontrolle zur Folge haben sollten. Schreibtischaufbauten waren damals ebenso unvorstellbar wie alles andere, was uneinsichtige Nischen ermöglichen könnte – zweckrationalisierte Tische mit, abgesehen vom vereinheitlichten Bestand an Utensilien, leeren Oberflächen die Folge. Der Verzicht auf jegliche Dekoration mag zwar trist erscheinen, ist stilistisch jedoch ein Paradebeispiele der Moderne:

Einleitung

glatte, kühle, schnörkellose Flächen und minimalistische, aber funktionell gestaltete, durchdachte Objekte. Geordnete, sterile Räume – doch die gut überwachbaren Büroräume ohne unübersichtliche Zonen erinnern an *Panoptismus*, wie vom französischen Philosophen und Soziologen Michel Foucault in den 1970er-Jahren in *Überwachen und Strafen* beschrieben und vom englischen Sozialreformer Jeremy Bentham bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts für das perfekt effiziente Gefängnis konstruiert. Wie zuvor schon in Krankeneinrichtungen und Fabriken erprobt, suggerierte der panoptische Arbeitssaal Transparenz und kontinuierliche Überwachung. Einheitliche Kleidung der Gefangenen, Patienten, Arbeiter, Angestellten verstärkt die visuelle Homogenisierung; ist zugleich Kontrast zu Wärtern, Ärzten, Vorarbeitern und Vorgesetzten und konnotiert Machtverhältnisse.¹²

Wo sich Bürotätigkeiten nicht mehr in gleichsame, fließbandähnliche Tätigkeiten unterteilen ließen, weil individuelle Einflüsse wie direkter telefonischer Kundenkontakt sondierte Betreuung bedurften, bekamen Tische und Angestellte in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ihre eigene Bürozeile. Was wie

¹² Vgl. Hofbauer 1998, 303–305.

Einleitung

ein Privileg erscheinen mag, war aber doch nur eine legehennenartige Aneinanderreihung von maximal körperhohen, dünnwandigen Schachteln mit einzeln messbarer und gemessener Arbeitsleistung. Trotzdem ermöglichten diese nach oben hin offenen Boxen eine Individualisierung und bedarfsgerechte Anpassung des *eigenen* Territoriums – und waren eine deutliche Besserung der Arbeitsplatzsituation im Vergleich zum homogenen Großraumbüro. Die Lage, Ausrichtung und gegebenenfalls Größe der Kojen ließ allerdings eine Hierarchiebildung innerhalb des Großraumes entstehen, derer sich das Management zunutze machen konnte. In Deutschland und den Vereinigten Staaten war und ist dieses Bürokonzept bis ins 21. Jahrhundert hinein vor allem in Versicherungsagenturen, Callcentern und staatlichen Einrichtungen außerordentlich weit verbreitet.¹³ Aus dieser hierarchischen Gliederung des Zellprinzips heraus entwickelte sich im späten 20. Jahrhundert die Bürolandschaft, welche Beschäftigungsränge zwar mitunter untermalt, sie aber in stadttähnliche Gruppengefüge integrierte. Nutzenorientierte Konglomerate aus Tischgruppen, Abtrennungen und Bepflanzungen reihten sich scheinbar gewachsen

¹³ Vgl. Hofbauer 1998, 305–306.

Einleitung

um Büroinfrastruktur und Gemeinschaftszonen, wodurch die Kommunikation im Team und darüber hinaus massiv erleichtert wurde. Informationsaustausch sollte hier nicht nur in offiziellen Meetings passieren, sondern auch innerhalb der informellen Beziehungen zu- und miteinander verlaufen. Büroarbeit wurde nicht nur mehr als administrative Handlung verstanden, sondern als gemeinsamer kreativer Prozess der Problemlösungsfindung, als geachteter Teil der (nahezu) demokratischen Gruppe war die Person Teil des Unternehmens, identifizierte sich mit Arbeitsplatz und Unternehmen. Aus dem Gemeinsinn entstand eine Bürokultur, in der Individuen ihre Meinungen einbringen durften – was sich auch in der Gestaltung des Arbeitsambientes bemerkbar machte. Ein angenehmes Umfeld sollte kreative Energien freisetzen, Angestellte sollten gerne arbeiten und freiwillig ihr Bestes geben, womit ideell eine totale Trendumkehr zum Kontrollwahn der Bürokraten vollbracht war. Unternehmen bemühten sich stadtgleiche Erlebnisqualitäten innerhalb der Firma anzubieten, in semi-öffentlichen Verweilbereichen sollte reger Austausch stattfinden, frisches Design am Arbeitsplatz die moderne Betriebsmentalität

Einleitung

unterstreichen.¹⁴

Mit der urbanen Bürolandschaft ist ein neues, diesmal offenes Großraumbüro entstanden, dessen lose Organisation sich weiter entfestigt. Stationäre Arbeitsplätze werden dank technischem Fortschritt unnötig; anstatt Rechner, Monitor, Telefon und einer Menge an Kabeln ziehen mobile Geräte mit ausdauernden Akkus und Funkverbindungen in die zeitgenössischen Büros ein und umher. Je nach Art der zu verrichtenden Arbeit kann der Sitzplatz zwischen offen einsehbar, überschaubar oder intim gewechselt werden – erstmals seit der Reduzierung des Schreibtisches (abseits von Statusobjekten in Einzelbüros) auf eine einfache Platte ohne feste Funktionen kann sich das Möbel wieder im Büro profilieren: Verschiedene Ausformulierungen sind gefragt, ob modular, erweiter- und verstellbar oder alleinstehend und abschottend. Wechselnde Arbeiten verlangen unterschiedliche Funktionen und Bereiche. Durch die Rotation werden Firmenstrukturen noch stadttähnlicher und temporärer, Ruhe- und Konsumbereiche ergänzen das urbane Gefüge und regen zu geselliger Interaktion mit Kollegen an. In Verbindung mit der Auflösung fixer Arbeitszeiten und der Selbstver-

14 Vgl. Hofbauer 1998, 307.

Einleitung

ständigkeit ständiger Erreichbarkeit verwischen und korrelieren die Grenzen zwischen geschäftlich und privat fortwährend. Als Teil des Unternehmens ist man um dessen Wohlergehen bemüht, nimmt sich die Arbeit mindestens in Gedanken auch an Wochenenden mit nach Hause und kontrolliert vor dem Schlafengehen nochmals seinen virtuellen Posteingang.

23

„Am Beispiel des Büros kann das Wirken technologischer Entwicklungen beobachtet werden. Die Schreibmaschine hat den Federkiel verdrängt. Der Computer verdrängt nicht nur die Schreibmaschine, er verdrängt auch das Büro: nicht in dessen Gesamtheit, sehr wohl aber in vielen seiner sozialen und politischen Facetten.“¹⁵

Die Zukunft der Arbeit

Der bisherige Verlauf der Büroentwicklung kann in vier Ansätzen zusammengefasst werden: Zuerst war da die Schreibstube als Urform des Büros, bevor zweitens Bürokratisierung und Betriebswachstum

¹⁵ Pelinka 1998, 107.

Einleitung

ein Mehr an Personal und Raum bedurften. Die aufkommende Wissensökonomie vermochte drittens die industrialisierte Form der Großraumbüroarbeit aufzubrechen, was in diversen Raumkonzepten und schließlich viertens in einer bunten und stadtähnlichen, losen aber charakterhaften Aneinanderreihung von Raumangeboten resultierte.¹⁶

Galt es in vergangenen Epochen vor allem (Archivierungs)Prozesse abzuwickeln und Wissen zu generieren, geht es zukünftig darum festgefahrene Prozesse neu zu denken und statt singulärem Wissen ein ganzes Netzwerk an Wissen zu nutzen. Die zukünftigen Parameter der Büroarbeit lauten Kreativität, Intuition und Vernetzung.^{17,18} In einer globalisierten Welt des digitalen Informationszeitalters, wo zu jeder Zeit auf umfassendes Know-how und unzählige Lösungen zugegriffen werden kann, gilt es für Unternehmen immer mehr sich zu profilieren, eine Marke mit Wiedererkennungswert zu sein, Identität zu haben. Diese Anforderung macht die Avantgarde der Wissensarbeiter, die zeitgenössische *Kreative Klasse* der Angestellten, zur „Speerspitze einer Ökonomie,

16 Vgl. Gatterer 2009, 64.

17 Vgl. Gatterer 2009, 24.

18 Vgl. Bene 2014, 28.

Einleitung

die sich vom Abwickeln zum Entwickeln, vom Wissen zur Kreativität entwickelt.¹⁹ *Solution Worker* sind weiterentwickelte Wissensarbeiter,²⁰ welche Freiraum und Flexibilität bedingen und sich ihr Arbeitsumfeld je nach Aufgabenstellung aussuchen wollen. Trotz und wegen der immer mobiler und virtueller werdenden Arbeitsweise bedarf es ortsgebundener Ankerpunkte unterschiedlicher Raumqualitäten: Büros werden zu Koordinations- und Knotenpunkten der Arbeitsumgebung, müssen sich an den abstrakt-emotionalen Anforderungen der kreativen *Solution Worker* orientieren und damit das Wohlfühl in Büro beziehungsweise Umgebung fördern, um das wertvolle Rohmaterial Mitarbeiter, die *Human Ressource*, zufriedenstellen zu können. Wer sich besser fühlt, bleibt dem Unternehmen – respektive dem gebauten Sinnbild seiner penibel konstruierten, charakterhaften Persönlichkeit namens *Corporate Identity* – treu und leistet mehr.²¹

Diesen Trend der Betriebsführung, Angestellte als Kapital zu betrachten und ihre Art zu arbeiten bewusst zu fördern, könnte man als Humanisierung

19 Gatterer 2009, 24.

20 Vgl. Bene 2014, 28.

21 Vgl. Gatterer 2009, 69.

Einleitung

des Angestelltenwesens bezeichnen. Spätestens seit lebenslange Betriebszugehörigkeit aufgrund gesteigerter Mobilität und digitaler Kommunikation nicht mehr selbstverständlich ist sind der Arbeitnehmer Mensch und seine Bedürfnisse ein zentraler Punkt in der Formulierung von Unternehmensstrategie und -Infrastruktur. Profitieren dürfen beide Seiten davon. Während innovative Arbeitgeber ihr Humankapital an sich binden, indem sie Freiheiten gewähren und Zusatzleistungen anbieten, können sich Angestellte flexibel organisieren und bekommen so ein Gefühl der Selbstverwirklichung, der Wertschätzung und der Eingliederung in das Unternehmen. In dieser Ära der interkontinentalen Vergleichbarkeit streben qualifizierte Arbeitskräfte nach persönlicher Erfüllung und Individualität, das private Selbst verschmilzt mit dem Geschäftlichen – unklare Arbeitszeiten werden beiderseits in Kauf genommen. Firmen versuchen das Saldo am Stundenkonto durch offerieren bilateraler Boni zu ihren Gunsten ausfallen zu lassen. Waren es zuerst Firmenfahrzeuge und Kommunikationsgeräte, die ständige Erreichbarkeit gewährleisten, oder Gleitzeitverträge mit Überstundenpauschalen, die mit sanftem Druck Mehrarbeitszeit generierten, sind gegenwärtig als zusätzlicher Anreiz diverseste Serviceleistungen sowie Flexibilität und Gestaltungsmöglichkeit bei Arbeitszeit und Bereich

Einleitung

äußerst angesagt. Vor allem das berühmte *Silicon Valley* bei Palo Alto in der südlichen San Francisco Bay Area in Kalifornien, Heimat von Branchenkrösen aus der IT- und High-Tech-Industrie, lässt immer wieder mit überaus besonderen Angeboten an ihre Mitarbeiter aufhorchen: Ob eigene Fahrdienste, Flanierbereiche und Sportareale, Gratiskonsum in hauseigenen Cafés und Restaurants, Schlafbereiche und Erholungsmöglichkeiten oder Kinderbetreuungs- und Ausbildungsstätten bis hin zu völlig freien Arbeitszeiten oder zuletzt gar beliebigen Mengen an Urlaubstagen; nichts scheint unmöglich. Das Ziel dieser vordergründig uneigennützig wirkenden Zugeständnisse ist immer dasselbe: Hochqualifizierte Angestellte werden ins Unternehmen gelotst, wo ihnen ein möglichst beschwerdefreies Umfeld geschaffen wird, in dem sie ihre volle geistige Performanz für die Firma aufwenden können.

Betriebe werden variable, trendige, kommunikative Wohlfühlzonen mit Zellen der Kontemplation, klassische Bürogestaltungen haben längst ausgedient. Seriöses Design wird von urbanen Einflüssen überholt, die Arbeitsbereiche entwickeln sich von gediegenen, geordneten Strukturen mit festen Abläufen zu einer stilistischen Melange aus innerstädtischer Öffentlichkeit und privatem Eigenheim, wo ruheloses Treiben an Zurückgezogenheit grenzt. Die Orte der Arbeit

Einleitung

heißten nicht mehr Bürogebäude, sondern Campus – und tatsächlich ist wissbegieriges, aber entspanntes Flair wie auf Hochschulgeländen zu vernehmen. Sowohl die Ausgestaltung der Anlagen als auch die der Innenräume repräsentiert die neue Mischkulanz an Funktion und Bequemlichkeit, vergisst dabei aber nie die geheiligte *Corporate Identity* des Unternehmens miteinfließen zu lassen. Dabei entstehen spannende Raumlanschaften mit unverkennbar öffentlichem Charakter, die Servicebereiche und abgeschirmte Einsiedeleien umspülen. Versammlungsorte, Wir-Orte, Ich-Orte. Die Aufgabenstellung einer betriebskulturellen Campusgestaltung an Architekten, Raumgestalter und Betriebspsychologen war ob ihrer Komplexität bestimmt noch nie spannender. Bereits erkennbare und zukünftige Trends beinhalten heimelige Atmosphäre, bemerkenswert viel Grün- und Außenraum und urbane Infrastruktur nebst einer Fokussierung auf physische und mentale Gesundheit. Wandelbarkeit und Anpassungsfähigkeit der diversen Zonen der Bürolandschaft sind unabdingbar, verschiedene Individuen mit ungleichen Aufgaben und Rollen, Talenten und Fähigkeiten, Interessen und Zukunftsplänen sowie kulturellen und demographischen Hintergründen verlangen nach unterschiedlich adaptierbaren Raumsituationen. Für das ideale Büro der Zukunft existieren we-

Einleitung

der Normen noch Rezepte, trotzdem muss es eine Vielzahl an Bedingungen erfüllen. Es zu entwerfen gleicht dem Entwicklungsprozess der *Solution Worker*, penibler Recherchearbeit folgt projektspezifische Lösungsfindung. Das Arbeitsumfeld von morgen reflektiert Werterhaltung und Denkweisen seiner Benutzer, inszeniert Diversität und Multiplizität in seiner Raumnutzung und bietet dabei trotzdem eine standhafte Verortung. Futuristische Räume der Arbeit werden von (digitalen) Informationstechnologien durchdrungen, sie filtern und medieren Wissen und Austausch, sind mal Lernlandschaften, mal Begegnungszonen, und fördern Kreativität. Sie verströmen positive Energie und verwandeln die Komplexität des Arbeitsalltags in Leichtigkeit, sind Oasen der Entschleunigung in der hektischen, unaufhaltsam voranschreitenden Zukunft.²²

Das ideale Büro der Zukunft ist keine Utopie, sondern eine Frage von Ort und Zeit der Verwirklichung.

²² Vgl. Bene 2014, 138–139.

BEWEGUNGSPRETHENT
PLATZ

MORPH
VARIABLE

AXENE - AOP -
EVEN - MOPE -

ERGONOMIE

VERPFLICHT

30

FUNKLOCH
BANKST
KAPIC
ADVENTURE
ERHOLUNG
KORBEN TRAF
SERIESELUNG



NETZ
IMMER

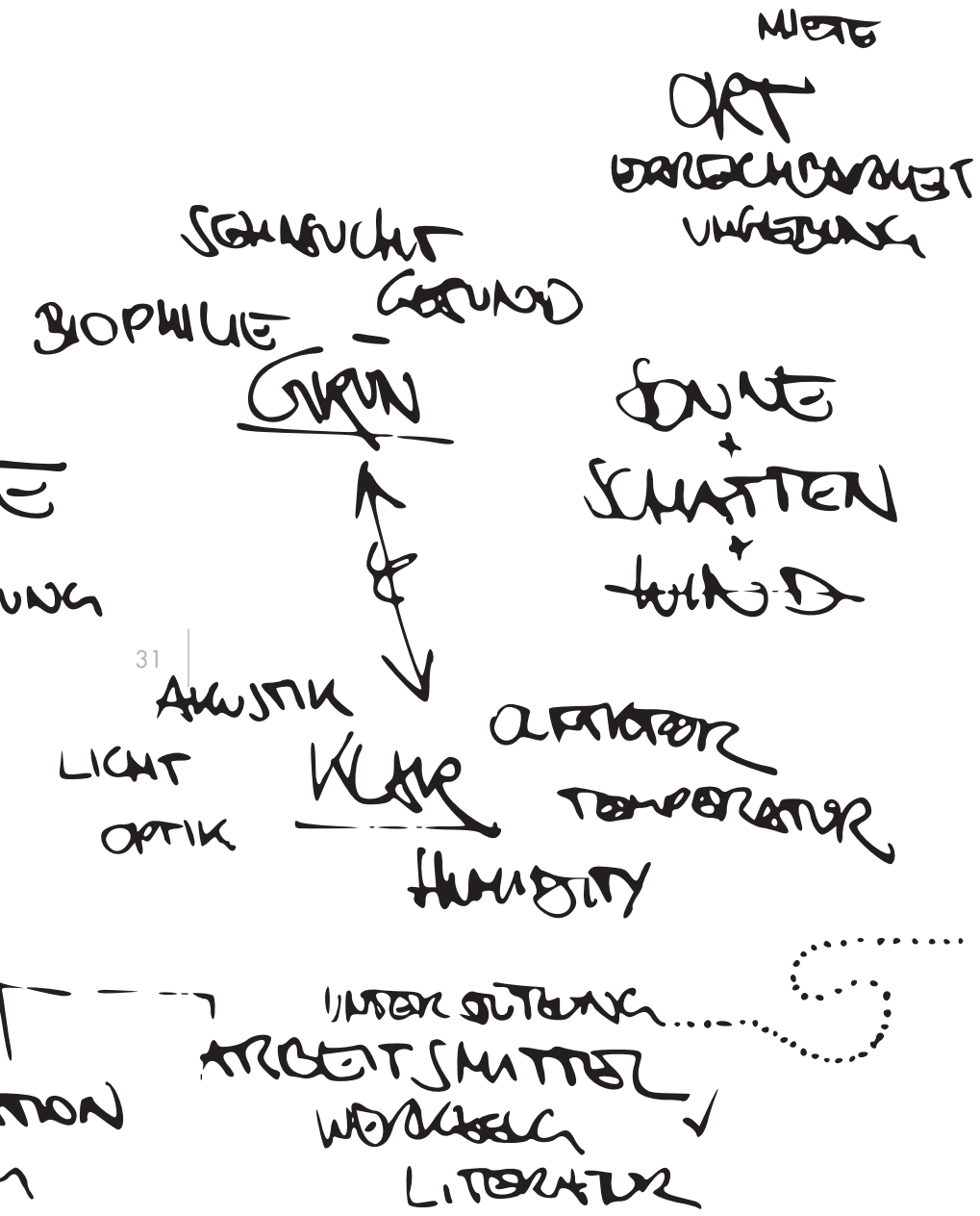


Abbildung 1: Mind-Map zum idealen Arbeitsplatz, 2017, im Besitz des Autoren

Latente Utopie

Kernelement utopischer Vorstellung war immer eine gravierende gesellschaftliche Änderung in räumlich oder zeitlich unerreichbarer Entfernung. Doch die Utopie ist nicht mehr. Spätestens seit den 1990er Jahren befinden wir uns in einem *postutopischen Zeitalter*, wahrscheinlich aber trat das *Ende der Utopie* schon viel früher ein.²³ Nachdem der ganze Erdkontinent erschlossen war, brachten nach Meinung der deutschen Philosophen Ernst Bloch und Theodor W. Adorno, wie sie in einem gemeinsamen Radiogespräch bemerkten, auch die Errungenschaften der technischen Revolution den Utopiegedanken ins Wanken – wenngleich diese nie utopisches Ausmaß erreichen konnten, so waren ihre Teilerfolge zumindest Indiz der Möglichkeit dessen.²⁴

Frühere utopische Ideen werden von (meist technologischen oder soziokulturellen) Visionen ersetzt. Von Problemlösungsansätzen, die auf ihr Für und Wider überprüft, bewertet und gegebenenfalls unmittelbar ausprobiert werden; „ein Aufschub der Verwirklichung in die Zukunft ist genauso unzeitgemäß wie die Beschwörung einer antizipativen Utopie eines in die zeitliche Ferne aufgeschobenen

23 Vgl. Lachmayer 2002, 8.

24 Vgl. Bloch/W. Adorno 1964.

Latente Utopie

Glückszustandes.“²⁵ Durch den Versuch substituiert Gewissheit Hoffnung. Berechnung, Forschung und Testumgebung klären die Vision, kein illusorischer Schleier haftet sich mehr ihrer an. Während positive Experimente als Bestätigung registriert werden, sind negative Ergebnisse zumindest Erkenntnis und Grundlage neuer Ansätze. Wissen wird generiert, vervielfältigt und dank dem digitalen Informationsfluss, dessen steter Fortschritt ebenso Produkt dieser Prozesse ist, verteilt und anderen als immaterieller Rohstoff angeboten. Wissen besteht dabei aus weit mehr als einer Sammlung abrufbarer Informationen, Wissen ist ein Konglomerat aus Verständnis, Know-how und Kreativität. Und vor allem letztere ist kostbar, nur sie lässt sich nicht unmittelbar produzieren, nicht erzwingen – sie ist der wahre Wert der Wissensökonomie. Kreativität hält sich nicht an Termine. Während der Markt Beschleunigung erzwingen möchte, braucht Kreativität Muße.²⁶ Sie ist dumpfe Ahnung, eine Wolke, die an- und wieder abschwilt, sich aufbläht und nur vielleicht irgendwann als Geistesblitz entlädt. Doch bis zur utopisch anmutenden Offenbarung verweilt sie unvermeidlich

²⁵ Lachmayer 2002, 8.

²⁶ Vgl. Bröckling 2004, 143.

Latente Utopie

in *Latenz*. Der Ökonomie bleibt abzuwarten, sie kann lediglich versuchen das Umfeld möglichst angenehm zu gestalten und gelegentlichen Müßiggang zu fördern um dort dem sprichwörtlichen Kuss der Muse entgegenzusehnen.

Das utopistisch-ideale Arbeitsumfeld

„Kreativität soll einerseits mobilisiert und freigesetzt, andererseits soll sie kontrolliert und gezügelt, auf die Lösung bestimmter Probleme gerichtet, von anderen aber fern gehalten werden.“²⁷ Und zu den gleichen Bedingungen wie die Kreativität ist auch ihr Medium Mensch am effektivsten: frei von jeglichen Zwängen, aber mit klarem Ziel und vor störenden Einflüssen abgeschirmt. Versuchte man nun, diese Bedingungen auf ein Arbeitsumfeld umzulegen, wie könnten sich diese ausformulieren?

Ein Gedankengang: Grundvoraussetzung für ein Maximum an kreativer Leistung ist bedingte Freiheit. Weder ein Zwang zur Arbeit, weder reglementierte Arbeitszeit, noch zugewiesener Arbeitsplatz, kein bindender Arbeitsvertrag. Längerfristige Arbeitsstellen gibt es im utopistisch-idealen *System* nicht

Latente Utopie

mehr, stattdessen werden Aufträge verteilt. Unternehmen haben keinen festen Personalstamm, nur ein variables Netz aus freien Mitarbeitern, das sich entsprechend der Auftragslage stetig ändert. Je nach Art der zu verrichtenden Arbeit werden geeignete Spezialisten für die Dauer des Projektes angeworben, deren Erfahrung, Können und Reife durch einheitliche Bewertungssysteme einsehbar sind, die Ausbildung, persönliche Interessen und Fähigkeiten sowie vorangegangene Auftragsabwicklung berücksichtigen. Repräsentative Firmengebäude mit protzig-kul-tigen Büros sind abgeschafft, ein flächendeckendes, übergeordnetes Mietmodell stellt Räume der Arbeit unverzüglich zur Verfügung. In allen Größen und Begebenheiten, immer am neuesten Stand von Technik, architektonischer Ausstattung und ergonomischer Möblierung. Umgeben von Infrastruktur, Begegnungs- und Gemeinschaftszonen. Netzwerke garantieren den Wissensfluss innerhalb von Unternehmen und darüber hinaus: Konkurrenzdenken ist obsolet, es werden gemeinsame Ziele verfolgt – über (Firmen-)Grenzen und Kontinente hinweg. Bedingungsloser Zugang zu medizinischer Versorgung, Betreuung, Bildung, regional erzeugten Nahrungsmittel und Wasser sowie Artikel des täglichen Gebrauchs ist vom *System* für alle gewährleistet, optionaler Zuverdienst durch Weiterbildung und Mitwirken am

Latente Utopie

Auftragssystem möglich. „Befreit vom Zwang, für die Erfüllung alltäglicher Bedürfnisse sorgen zu müssen, sollte die Arbeit selbst den Platz des zentralen menschlichen Bedürfnisses einnehmen, als paradigmatische und sinnstiftende Tätigkeit der Menschheit.“²⁸ Staatsformen sind hinfällig – Infrastrukturen, lokale und globale Kulturen werden zu gleichen Teilen durch Verbände gesichert. Umfassende Bildung, Aufklärung und damit Liberalität sind selbstverständlich, das Ausleben persönlicher kultureller Identifikation, Traditionen ethnischer Herkunft oder religionsähnlicher Ideologie ist selbstverständlich, aber Privatsache. Gier und Neid sind lediglich temporäre Regungen, schließlich obliegt jeder Person selbst eine Änderung ihrer Situation durch ihr Engagement am *System*. Establishment, Klassen- oder Kastengesellschaften sowie das Glück am richtigen Ort geboren zu sein sind überwunden. Parallelen zu marxistischen Philosophien sind erkennbar.ⁱⁱ

Durch diese Pattstellung der Gesellschaft erfahren Ökonomie und Wissenschaft eine enorme Steigerung ihrer Qualitäten – und alle profitieren durch bessere Produkte, Bildung und Forschung davon. Bürokratie wirkt unterstützend statt kleinlich, wenn alle das

²⁸ Rabinbach 1998, 143.

Latente Utopie

gleiche Ziel verfolgen. An Stelle von Gewinnmaximierung, Wettkampf, Rivalität und damit einhergehender Geheimhaltung neuer Erkenntnisse tritt eine Bündelung von Fähigkeiten, Wissen und Kreativität. Fortschritt findet exponentiell statt.ⁱⁱⁱ Die Profitgier von Unternehmen wird abgeschafft, wodurch Bestrebungen nach soziologischer und/oder ökologischer Maxime an Stelle von ökonomischen Zielen treten können – die Ausbeutung humaner Arbeitsleistung und der Raubbau begrenzter, (in absehbarer Zeit) nicht erneuerbarer Ressourcen kann gestoppt werden.

Ökonomie und Ökologie

Die Ökonomie als Summe wirtschaftlicher Vorgänge und Strukturen von Erzeugung, Vertrieb und Verbrauch materieller und immaterieller Waren prägt die soziale Organisation der Gemeinschaft: Sie formt gesellschaftliche Strukturen, schafft Arbeitsplätze und befriedigt Bedürfnisse. Seit dem Übergang von einer überwiegenden subsistenzstrategischen Agrargesellschaft über die kapitalorientierte, aber den Lebensstandard enorm verbessernde Industriegesellschaft zur heutigen profitfixierten Dienstleistungsgesellschaft liegt der Fokus auf der wirtschaftlich effizienten Nutzung von biologischen und technischen Rohstoffen sowie der Arbeitsleistung von Mensch, Tier und Maschine.

Die Entwicklung der Ökonomie steht synonym für den immensen Fortschritt seit der Industrialisierung, doch moderne Industrien stützen sich noch immer auf veraltete, nach heutigem Wissen grundlegend falsche Denkmuster – entwickelt, als die Menschheit noch kein Bewusstsein von der Komplexität ökologischer Systeme oder der Endlichkeit natürlicher Vorkommen hatte. Daher ist das Wesen heutiger Infrastruktur linear, Ziel ist schnelle und billige Herstellung von Gütern, die maximalen Gewinn generieren. Dafür werden Rohstoffe gewonnen, verarbeitet, verkauft und nach relativ kurzer Nutzung schließlich

Ökonomie und Ökologie

entsorgt.²⁹ Ein ökologisch sinnvoller Umgang mit Materialien, weder während der Herstellung noch nach Gebrauchsende, war meist schlicht nicht angedacht worden. Zwar wurden im Nachhinein Prozesse eingeführt, die einen Teil der benötigten oder in der Produktion abfallenden Ressourcen wieder rückgewinnen, doch ein Großteil geht unwiederbringlich verloren. Die Folgen dieser unintelligenten Prozesse sind – neben dem ungezügelten Raubbau an der Natur in gewissen Regionen sowie einer Verknappung der Rohstoffe – teils irreversible Schäden im biologischen System, das mit synthetischen Partikeln, giftigen und das Hormonsystem beeinflussenden Stoffen verunreinigt ist. Sehr wahrscheinlich hatten Erzeuger in der Vergangenheit nicht die Absicht solche verheerenden Schäden herbeizuführen, sie wussten es einfach nicht besser, hatten keine Ahnung, dass die Folgen ihrer Produkte über das Wirtschaftssystem hinausreichten.³⁰ Doch diejenigen, die heute noch bewusst an diesen ökologieschädlichen Prozessen festhalten, sind entweder bemitleidenswert unbelehrbar oder dermaßen kapitalistisch verblendet, dass ihnen nur ihr profitgieriges Eigenwohl am

29 Vgl. Braungart/McDonough 2015, 47.

30 Vgl. Braungart/McDonough 2015, 64.

Ökonomie und Ökologie

nächsten ist. Um am aufgeklärten Markt, dem ein sensibler Umgang mit Umweltressourcen zunehmend wichtig ist, trotzdem bestehen zu können und ein positives ökologisches Bild in der Öffentlichkeit zu generieren, greifen vor allem Vertreter zweiter Kategorie auf höchst zweifelhafte Methoden zurück: Sie unterziehen ihre Produkte einem *Greenwashing*³¹, einer Schönfärberei auf Kosten der Natur, attestiert durch falsche Labels, vage sowie irrelevante Aussagen oder dem Voranstellen positiver Teil-Eigenschaften. Gerne wird dabei unter anderem mit dem vagen Begriff der *Nachhaltigkeit* geworben.

40

Nachhaltigkeit

Mit kaum einem anderen Begriff lässt sich im gegenwärtigen Diskurs so gut argumentieren wie mit dem der Nachhaltigkeit. Nachhaltig zu sein wird durchwegs positiv bewertet, das Attribut impliziert stets effiziente Ressourcennutzung, meist mit ökologischen Bezügen.

Das Prinzip der *Nachhaltigen Nutzung* wird erstmals zu Beginn des 18. Jahrhunderts im Bereich der Forstwirtschaft beschrieben und definiert, dass nicht

31 Vgl. PricewaterhouseCoopers 2012.

Ökonomie und Ökologie

mehr Holz gefällt werden dürfe als nachwachsen kann. Dieser logisch nachvollziehbare Ansatz machte die Ressource Wald leichter berechenbar und garantierte durch rationalisierte Einteilung dauerhafte und planbare Erträge. Doch aus Gründen der einfacheren Bewirtschaftung förderte es auch Flächenrodungen und Monokulturen und war außerdem für eine Artenreduktion verantwortlich. Dennoch – oder trotzdem – entwickelte sich das Nachhaltigkeitsprinzip von der Forstpolitik zu einem stets positiv konnotierten Leitsatz globaler Umweltpolitik und Maßstab des Fortschritts. Jegliche geforderte Entwicklung wird mit der Maxime der Nachhaltigkeit legitimiert; sie bescheinigt den Akteuren im Namen allgemeinen Interesses zu handeln.³²

Per Auszug eines Berichts der *UN-Kommission* für Umwelt und Entwicklung von 1987 unter Leitung von Gro Harlem Brundtland zum Thema „Our Common Future“ ist *Nachhaltige Entwicklung* „eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart erfüllt, ohne zukünftige Generationen in der Erfüllung ihrer Bedürfnisse zu beeinträchtigen.“³³ Daraus abgeleitet beschreibt das Konzept für *Nachhaltige*

³² Vgl. Kaufmann 2004, 174–175.

³³ Brundtland, zit. n. Fuad-Luke 2002, 341.

Ökonomie und Ökologie

Produktentwicklung, sie sei „eine Design-Philosophie, nach der Produkte einen Beitrag zum sozialen und wirtschaftlichen Wohlergehen leisten, nicht in nennenswertem Umfang zu Umweltschäden führen und aus nachhaltigen Ressourcen gefertigt werden sollen. Die Prinzipien des Öko-Design [!] werden um ethische und soziale Faktoren, aber auch um wirtschaftliche Überlegungen und eine Einschätzung der Verfügbarkeit von Ressourcen im Verhältnis zu einer nachhaltigen Produktion erweitert.“³⁴ Erläuternde Bemerkungen, wie gravierend ein Umfang an Umweltschäden sein muss, um nennenswert zu sein, konnten dabei keine identifiziert werden.

Zweifelsohne lässt sich also erkennen, dass der Nachhaltigkeitsbegriff auch schon in frühen und weit verbreiteten Definitionen zwar eine positive, grüne Tendenz bekommt, aber sehr flexible und kreative Interpretationen zulässt. Natürlich wissen Findige das für die Schönfärbung ihrer möglicherweise nicht ganz astreinen Produkte auszunutzen – und die potentielle Kundschaft freut sich über den Anstrich. Infolgedessen lassen sich Güter im Vergleich auch kaum am Prädikat der Nachhaltigkeit unterscheiden. Eine Information zum ökologischen Gesamtaufwand

34 Brundtland, zit. n. Fuad-Luke 2002, 341.

Ökonomie und Ökologie

ist genauso wenig abzulesen wie eine Aussage zur Qualität respektive Lebenserwartung.

Material, Produkt und geplante Obsoleszenz

Der Ursprung eines jeden Produktes sind das Erkennen seiner Notwendigkeit, gefolgt von dessen Entwicklung. Nachdem Anforderungen und später wünschenswerte Fähigkeiten herausgearbeitet wurden erfolgt bereits der sehr wesentliche, mitunter produktdefinierende Schritt der Materialwahl – das Material und seine Eigenschaften sind Essentiell für Charakter und Durabilität eines Erzeugnisses. Die Lebenserwartung von materiellen Produkten ist genauso wie ihre Auswirkung auf die Ökologie planbar. Während bei Kurzzeit- oder Wegwerfprodukten vor allem Rohstoffe verwendet werden sollten, die sehr einfach und schnell bearbeitbar sind und – wohl noch viel wichtiger – entweder ohne Qualitätseinbußen wiederverwendbar oder aber kompostierbar sind, stehen bei Langzeitprodukten prinzipiell jene Materialeigenschaften im Fokus, welche die Funktion des Produktes am besten unterstützen.

Trotzdem muss bereits hier auch schon an das Ende der Nutzungsdauer gedacht werden, Materialverschwendung ist fahrlässig und unerwünscht, eine Wiederverwendung als Sekundärprodukt mit

Ökonomie und Ökologie

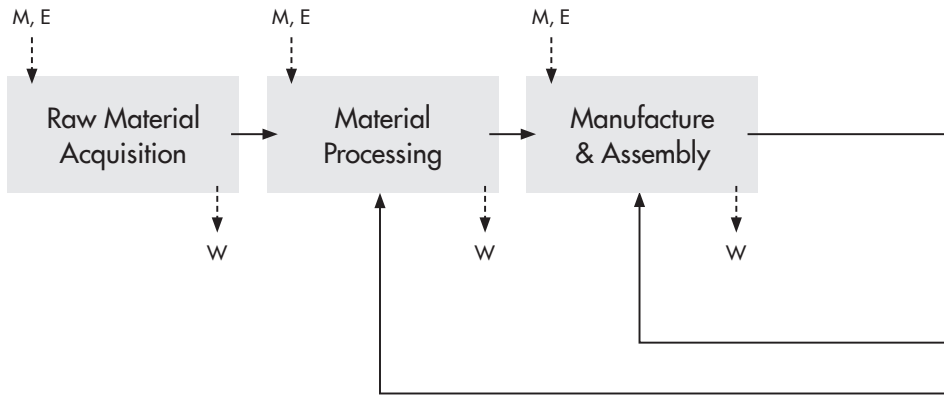
geringfügigeren Eigenschaften (wie zum Beispiel als Schüttgut oder Zuschlagstoff) sollte nur als letzte Möglichkeit in Betracht gezogen werden. Rohmaterial ist kostbar, daher wäre sowohl aus Produzentensicht als auch aus ökologischer Betrachtung, wie schon bei den Wegwerfprodukten, eine technisch gleichwertige Wiederverwendung beziehungsweise Aufbereitung ideal – oder aber die bedenkenlose Rückführung in die Biosphäre. Materialien, die weder verrotten noch wiederverwendet werden können, gesundheits- oder umweltgefährdende Eigenheiten aufweisen, sollten bereits hier aus den Überlegungen ausscheiden. Sie sind Erzeugnisse einer Zeit, als die schädigenden Auswirkungen ihrer Zersetzung, Vernichtung oder Endlagerung noch nicht offensichtlich waren. (Und sind noch aus Gründen der Einfachheit und Profitgier im Umlauf.) Ebenso sollte die Materialerstbeschaffung berücksichtigt werden: Wie und woher kann das Material gewonnen werden? Sind Eingriffe in die Natur nötig, um an das präferierte Rohmaterial zu gelangen? Welche technischen Prozesse, welche Energieaufwände sind notwendig, um das Ausgangsmaterial verarbeiten zu können? Konnte nach penibler Untersuchung ein Material auserkoren und beschafft werden, beginnt der eigentliche Produktlebenslauf. Jeweils durch Zugabe von weiteren Stoffen und Energie, dem Ausscheiden

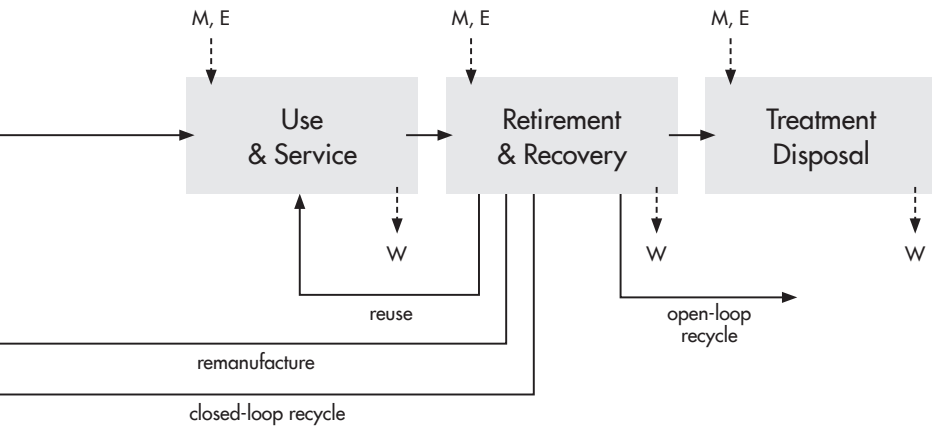
Ökonomie und Ökologie

von festen, flüssigen oder gasförmigen Abfallprodukten und Aufwendungen für Transport und Infrastruktur werden reihum die Stationen Materialaufbereitung, Bearbeitung und Montage sowie Nutzung und Wartung durchlaufen, ehe mit dem Ende der Nutzbarkeit ein neuer, durch die vorhergehende Materialwahl mitbestimmter, geschlossener oder offener Kreislauf beginnt. Die Idealform aus heutiger Erkenntnis ist dabei die des Prinzips *Cradle to Cradle*, ein geschlossener Produktkreislauf von der Wiege zur Wiege, bei dem das Material des scheidenden Produkts wieder in den Prozess rückgeführt werden kann. Je nach Situation kann der Wiedereinstieg dabei an verschiedenen Stellen im Prozess erfolgen; und in jedem Fall hat das den enormen Vorteil, dass die Primärbeschaffung der Rohmaterialien – die häufig mit gravierendem Eingriff in die Natur, Ausnutzung oder Gefährdung von Kulturen und Arbeitskräften sowie großem Energieaufwand für Förderung und Transport verbunden ist – deutlich reduziert werden kann (*Abbildung 2*).

Musterbeispiel dafür ist Aluminium, das zuerst im großflächigen Tagebau als Bauxit gefördert und dann unter hohem Energie- und Chemikalienaufwand in Aluminium übergeführt wird, wobei als Prozessabfallprodukt unter anderem ätzender Rotschlamm abfällt, der giftige Schwermetalle enthält, nicht

Ökonomie und Ökologie





M, E = Material and Energy inputs to process and distribution
 W = Waste (gas, liquid, or solid) output from product, process, or distribution

Ökonomie und Ökologie

abbaubar ist und in abgedichteten Deponien endgelagert werden muss. Andererseits kann sorgsam separiertes und gereinigtes Aluminium sehr gut zu einem Sekundärprodukt wiederaufbereitet werden, das annähernd gleiche technische Eigenschaften wie das Primärprodukt behält.

In jedem Fall sind einfache Trennung und Demontage von Materialien von Vorteil, technisch oft sinnvolle Hybrid- und Kompositmaterialien hingegen bedingen deutlichen Mehraufwand im Rezyklierungsprozess; die Gefahr einer Deponierung steigt, was wiederum die Neugewinnung der Rohstoffe provoziert.

Ähnliches wie für Aluminium gilt für viele Kunststoffe, die zwar aufwändig getrennt recycelbar sind, aber als Rohstoffquelle auf Erdöl angewiesen sind und zum Beispiel bei der Herstellung von Polyester oder PET als Katalysator im Polymerisationsprozess das toxische und karzinogene Schwermetall Antimon benötigen, das wiederum durch Verbrennung von Kunststoffen (außerhalb geschlossener Anlagen) bioverfügbar wird und eingeatmet werden kann.³⁵

³⁵ Vgl. Braungart/McDonough 2015, 58–59.

Ökonomie und Ökologie

Kunststoffabfälle werden allerdings kaum wiederverwendet.

Seit dem Beginn des Kunststoffbooms um 1950 wurden bis 2015 industriell vermutlich unglaubliche 6,3 Milliarden Tonnen Kunststoff hergestellt – davon wurden lediglich traurige 9% recycelt. 12% wurden verbrannt, die restlichen 79% landeten im besten Fall auf Deponien, in der Natur oder im Meer. Sollte dieser Umgang mit Produktion und Abfall von Kunststoffen in der gleichen Art wie bisher fortgeführt werden, könnten bis 2050 bereits unbegreifliche 12 Milliarden Tonnen nicht verwerteter Kunststoffe die Umwelt belasten.³⁶ Gesammelt und verpresst ergäbe das bei einer angenommenen mittleren Dichte von $1,25\text{g/cm}^3$ (die zwischen den spezifischen Dichten der beiden häufigsten Kunststoffe Polyethylen, PE, mit etwa 1g/cm^3 und Polyvinylchlorid, PVC, mit circa $1,5\text{g/cm}^3$ liegt) theoretisch ganze 9600 vollgefüllte, solide Kuben aus Plastik mit 100m Seitenlänge. Oder gleichmäßig aufgeteilt in praktische Sitzwürfel mit 40cm Kantenlänge – bei einer bis dahin laut UNO geschätzten Weltbevölkerung von 9,8 Milliarden Menschen – bekommt jeder Mensch der Welt mindestens 15 Stück. Was würden Sie mit über einem Dutzend

³⁶ Vgl. Geyer/Jambeck/Lavender Law 2017.

Ökonomie und Ökologie

Sitzwürfel zu je 80kg tun?

Diese Beispiele sollen freilich nur auf die ökologischen Folgen der Materialwahl bei nicht zu Ende gedachten Prozessen aufmerksam machen. Sowohl Aluminium als auch Kunststoffe haben in gewissen Anwendungsfällen auf alle Fälle Daseinsberechtigung.

Überaus relevante Kriterien bei der Materialwahl in der Produktentwicklung sind technische Eigenschaften. Sie sagen aus, wie schwer, hart, flexibel und formbar Materialien sind, welche Belastungen bei welcher Materialstärke aufgenommen werden können, welche Art von Verschleiß, Korrosion und zeitlicher Verfall zu erwarten sind und ob sie thermisch oder elektrisch leitfähig sind. Direkt davon abhängig sind technologische Eigenschaften wie Gieß-, Umform- und Zerspanbarkeit sowie Legierungs-, Löt- oder Schweißbarkeit.

All diese Spezifikationen haben immense Auswirkung auf die Konstruktion des zu entwickelnden Produktes: Es ist ein andauernder Balanceakt zwischen bestmöglicher Funktionserfüllung, Praktikabilität und Haltbarkeit bei gleichzeitig ergonomisch und ästhetisch ansprechender Formgestaltung – je nach Anforderung eignen sich gewisse Materialien besser als andere. Allenfalls eine wesentliche Rolle obliegt der Dimensionierung der Materialstärken, zu

Ökonomie und Ökologie

gering Bemessenes beeinträchtigt Formstabilität und Haltbarkeit, eine Überdimensionierung verursacht zusätzliche Ausgaben durch Materialverschwendung und gesteigerte Transportkosten ob des höheren Gewichts.

Aufgrund marktökonomischer Anreizstrukturen liegt aber nicht immer das Wohl von Kunden und Umwelt im Fokus, vor allem in gesättigten Märkten mit Überkapazitäten wird bewusst eine Verkürzung der Produktlebenserwartung angestrebt. Diese moralisch aufs Äußerste zu Verurteilende – für kapitalmarktorientierte Großkonzerne mit gegliederter Führungsriege höchst attraktive – *geplante Obsoleszenz* kennt verschiedenste Möglichkeiten, die Haltbarkeit von Gütern zu beeinflussen und damit Kunden in kürzeren als notwendigen Intervallen zum Neukauf zu drängen. Die gravierendste Form dieser Art der Profitgier ist *bewusster vorsätzlicher vorzeitiger Verschleiß*. Dabei wird die Lebensdauer bewusst durch Unterdimensionierung oder Manipulation von Bauteilen in der Produktion und dem Einsatz gezielter Schwachstellen in Baugruppen beeinflusst. Eine Abart davon ist der Einbau so genannter *Antifeatures*, welche Nutzungsmöglichkeiten oder -Erweiterungen verhindern und damit auf verkürzte Modellzyklen oder Herstellertreue bei Zubehör abzielen. Die mildere Form des *gewollten vorzeiti-*

Ökonomie und Ökologie

gen Verschleißes ist ein Massenphänomen und setzt vor allem auf Manipulation durch Marketing und Werbung, wodurch Kunden noch funktionierender Produkte zum Austausch animiert werden. Sehr weit verbreitet dürfte auch der *billigend in Kauf nehmende vorzeitige Verschleiß* sein, bei dem preiswerte, aber modisch aktuelle Produkte mit qualitativ bewusst minderwertigen Konstruktionen und Materialien in regelmäßigen, knappen Zyklen auf den Markt geworfen werden. In jedem Fall führt geplante Obsoleszenz zu einer verteilungspolitisch betrachteten Umverteilung von vielen Kunden zu wenigen Unternehmens-eigentümern.³⁷

³⁷ Vgl. Kreiß 2014, 7–17.

Cradle to Cradle

Anstatt geplanten Verschleiß anzuklagen, plädieren Verfechter des Prinzips *Cradle to Cradle*, zu Deutsch *von der Wiege zur Wiege*, für eine intelligente Produktion und einen positiven Effekt von schnellem Austausch, Abrieb und Ausströmungen – ihr Konzept beinhaltet die Maxime, dass Abfall als Nährstoff wiederbenutzt werden muss.

Kernelement dieser Bestrebung, die vor allem vom Verfahrenstechniker und Chemiker Michael Braungart und seinem Kollegen, Architekt und Designer William McDonough seit der Jahrtausendwende publiziert und referiert wird, ist eine strikte Trennung von Materialien in einen biologischen und einen technischen Kreislauf. In ersterem sollen biologische Nährstoffe bedenkenlos ins natürliche System reintegriert werden können, während letzterer technische Materialien beinhaltet, aufbereitet wiederverwendet und dadurch Ressourcen schonen soll.

54

Biosphäre, Lithosphäre, Technosphäre

Mikroorganismen, Pflanzen, Tiere und alle Kreisläufe zwischen und unter ihnen bilden die Biosphäre, den lebenden Teil des Planeten. Während ihres Lebens bringen sie ihre Saat aus, nach ihrem Lebensende verfallen und verrotten sie, können konsumiert

Cradle to Cradle

und verdaut werden und bereichern als biologische Nährstoffe den Lebensraum Biosphäre. Produkte aus diesem Metabolismus erneuern sich selbstständig und fortlaufend, sind zum Konsum konzipiert. Gebrauchsmaterialien wie allerhand Verpackungen, einfache Kleidung und Reinigungsmittel könnten, konzipiert als biologische Nährstoffe, problemlos der Natur rückgeführt werden und als ökoeffektiver Dünger den Metabolismus nähren.³⁸

55

Als Lithosphäre wird eine geologisch starre Schicht aus der Erdkruste und einem Teil des Erdmantels bezeichnet, die sich aus tektonischen Platten zusammensetzt. Lithosphärische Materialien können in zwei Kategorien eingeteilt werden: Gestein, Kies, Sand und mineralienhaltiger Ton kommen vielerorts vor und bilden einerseits die *reichlich vorhandenen Stoffe*.³⁹

Wobei die Bezeichnung dieser Kategorie als *reichlich vorhanden* mittlerweile nicht mehr für alle Materialien treffend erscheint, gilt doch gerade Sand als überaus knapp. Sand ist der derzeit meistgebrauchte Rohstoff überhaupt, ob in der Bauindustrie als Zuschlagstoff, als Ausgangsprodukt für Silizium in der

38 Vgl. Braungart/McDonough 2015, 137.

39 Vgl. Fuad-Luke 2002, 276–277.

Cradle to Cradle

Chip- beziehungsweise Halbleiterherstellung oder als Schleifmittel in Putz- und Kosmetikprodukten. Sand ist ein natürlicher, aber endlicher Rohstoff, der während Jahrmillionen durch Sedimentation und Verwitterung von Stein entsteht, von Niederschlägen in die Flüsse und von dort in die Meere gelangt. Abgebaut an Küsten und Flussläufen werden gegenwärtig mehr als doppelt so viele Mengen geschürft wie weltweit in Flüssen getragen werden. Sand selbst hat zwar keinen hohen Materialwert, doch durch den Einsatz von schwerem Gerät und dem Aufwand für Logistik und Arbeiterschaft lassen sich lukrative Erträge generieren. Längst nicht alles erfolgt legal, der immense Bedarf an und das Geschäft mit Wassersand haben Raubbau und dubiose, mitunter kriminelle Handlungen zur Folge; vor allem Küstenregionen in Marokko oder Kambodscha sowie indonesische und australische Inseln litten zuletzt massiv darunter. Wegen sichtbarer Schäden an lokalen maritimen Ökosystemen wird vermehrt Sandabbau durch Absaugen der Meeresböden betrieben, was wiederum die sensible Grundlage derer Ökosysteme stört. Großabnehmer von Wassersand sind unter anderen Singapur und Dubai, die in den letzten Jahrzehnten für Landgewinnung und Hochbau enorme Mengen verbrauchten. Durch wachsende Urbanisierung in Afrika, Asien und Südamerika und damit verbundener

Cradle to Cradle

Bauvorhaben wird der Bedarf an Sand als Baumaterial weiterhin wachsen, Alternativen sind dringend notwendig. Wüstensand ist dabei ob seiner vom Wind glattgeschliffenen Körner für viele Anwendungen unbrauchbar – doch aktuelle Forschungen für die Substitution von Sand lassen mit interessanten Methoden zur Bindung von Wüstensand mit Hilfe von Bakterien, Mikroorganismen oder Fusion mittels gebündeltem Sonnenlicht aufhorchen. In der Schweiz gewinnt vor allem das Recycling von Altbeton für einfache Bauwerke an Bedeutung. Und rezykliertes, gemahlenes Glas – dessen Hauptbestandteil Sand ist und die gleichen (Verarbeitungs-)Eigenschaften wie sein wertvolles Ausgangsprodukt besitzt – konnte in großen Feldstudien für das Wiederauffüllen von Landmassen an den Stränden Floridas große Erfolge erzielen: es wurde von Flora und Fauna angenommen. Somit konnte ein Material aus der Technosphäre erfolgreich wieder in ein theoretisch *reichlich vorhandenes*, aber praktisch nur mehr eingeschränkt verfügbares Produkt der Lithosphäre rückgeführt werden.⁴⁰

Zu den *eingeschränkt vorhandenen Stoffen* der Lithosphäre zählen Metallerze, edle Metalle, Steine

⁴⁰ Vgl. Hebel/Richthofen 2014.

Cradle to Cradle

und Gase sowie fossile Brennstoffe.⁴¹ Sie haben ob ihres beschränkten Vorkommens im Vergleich zu den *reichlich vorhandenen* lithosphärischen Substanzen einen wesentlich höheren Materialwert, der Handel mit ihnen ist lukrativ. Ihre Gewinnung ist in der Regel mit hohem Aufwand und oft mit Eingriff in die Natur verbunden – deren komplexe, wechselseitige Abhängigkeiten Studien zufolge sensibler und anfälliger sind als sich viele eingestehen. Zahlreiche Industrien und Staaten halten noch immer an einem unsensiblen Umweltverständnis aus der Zeit der industriellen Revolution fest, die zwar zweifelsohne unzählige positive Effekte brachte, aber auch grundlegende Fehleinschätzungen im Hinblick auf die Folgen ihres Handelns enthielt.⁴²

Generell werden Materialien der Bio- und Lithosphäre entweder direkt verwendet oder häufig mittels prozesshafter Verfahren zu technischen Substanzen wie Glas- und Keramikwerkstoffen, Verbundstoffe, Metalllegierungen oder Polymere weiterverarbeitet. Technische Materialien bilden schließlich einen eigenen, industriellen Metabolismus, die Technosphäre, und können aufgrund ihrer Immunität

41 Vgl. Fuad-Luke 2002, 276–277.

42 Vgl. Braungart/McDonough 2015, 46.

Cradle to Cradle

gegenüber mikrobischer Zersetzung in den meisten Fällen nicht (wieder) in die Biosphäre integriert werden. Der technische Kreislauf sollte wiederum nicht von biologischen Stoffen unterwandert werden, da sie das zur Ressourcenschonung nötige Recycling qualitativ negativ beeinflussen würden.⁴³ Ein sehr positiver Trend der letzten Jahre ist eindeutig das gesteigerte Bestreben Materialien aus recycelten Inhaltsstoffen herzustellen. Das Verhältnis der dabei wiederverwendbaren Menge hängt sehr stark von der Lauterkeit der aufbereiteten Materialien ab – je reiner das Ausgangsmaterial nach säubern, häckseln, gruppieren oder mischen ist, desto höherqualitative Recyclingmaterialien können erzeugt werden. Und desto weniger Rohmaterial wird benötigt, was wiederum Effizienz und Produktivität steigert. Aus wirtschaftlich nachvollziehbaren Gründen werden grundsätzlich seltenere Materialien intensiver recycelt als häufig vorkommende. Doch das gesteigerte Bewusstsein und das Verlangen der Endkunden nach umweltschonenderen, recycelten Materialien lässt die Industrie auch immer öfter und mehr geringerwertige Materialien wiederverwenden. Diese Tendenz ist aber ein Balanceakt zwischen gesteigerter

⁴³ Vgl. Fuad-Luke 2002, 277.

Cradle to Cradle

Effizienz im Umgang mit Rohstoffen und der Legitimation, mehr von begrenzt recyclingfähigen Stoffen abzubauen oder zu erzeugen. Denn eine mögliche Wiederverwendung als untrennbares Materialkomposit verlängert die Materialverwendungsdauer lediglich um einen Produktlebenszyklus und stellt auf lange Sicht keine anhaltende Verbesserung für die Umwelt dar.

Öko-Effizienz

Als Öko-Effizienz wird die Wirtschaftlichkeit sämtlicher aufgewendeter Energie innerhalb eines Ökosystems bemessen. Sie akkumuliert sowohl im Rohmaterial gespeicherte, solare oder lithosphärische als auch verlorene Energie, die etwa für Wachstum, Gewinnung, Transport oder Produktion aufgebracht wurde. Folglich beinhalten der Natur direkt entnommene Materialien in der Regel weniger akkumulierte Energie als künstlich erzeugte. (siehe Abbildung 3) Eine Tonne des weiter oben schon erwähnten, in aufwändigen Schritten hergestellte Aluminium benötigt zum Beispiel rund einhundert Mal mehr aufgebrachte Energie als eine Tonne Holzbalken.⁴⁴

44 Vgl. Fuad-Luke 2002, 276.

Cradle to Cradle

Konsequentes, sortenreines Recycling vermag die Öko-Effizienz von wiederverwendbaren Metallen wie Aluminium immerhin deutlich aufzubessern: bei der Herstellung von Sekundäraluminium aus recycelter Substanz ist nur mehr gut ein Zehntel der primär aufgewendeten Energie notwendig. Der Natur rückgeführt werden kann es nach derzeitigem Stand der Technik aber nicht.

Holz hingegen verrottet nach der Nutzung in den meisten Fällen wieder zu Nährstoffen für die Biosphäre oder wird energetisch als Brennstoff verwertet; doch seine Ökobilanz kann durch unnötige Wiederverwendung als Hybridmaterial in nichtlöslicher Verbindung mit technischen Materialien oder dem Einsatz von chemisch schädlichen Konservierungsstoffen stark getrübt werden. Ebenso ist bei natürlichen Materialien immer auf die versteckte Graue Energie aus Gewinnung und Transport zu achten. Nicht nachhaltiger Anbau in extra angelegten Monokulturen oder unsachgemäße Rodung ohne Rücksicht auf Schäden an der umliegenden Natur können genauso Umweltprobleme bedingen. Effizienz wird durchwegs als positive Tugend aufgefasst, sollte jedoch stets auf seine Gesamtheit hin bewertet werden. Der Umgang mit Aluminium ist zum Beispiel wesentlich effizienter als jener mit Holz. Besser für die Umwelt ist er ob seiner enormen

Cradle to Cradle

Akkumulierte Energie häufig
verwendeter Materialien

Materialtyp	(MJ per kg) akkumulierte Energie
Materialien aus Bio- und Lithosphäre	
Keramische Materialien, z.B. Stein, Kies	2–4
Holz, Bambus, Kork	2–8
Naturkautschuk	5–6
Baumwolle, Hanf, Seide, Wolle	4–10
Holzverbindungen, z.B. Spanplatten	6–12
Materialien aus der Technosphäre	
Keramik – Ziegel	2–10
Keramik – Glas	20–25
Keramik – Fieberglas	20–150
Keramik – Karbonfaser	800–1.000
Verbundstoffe – Titankarbid, Matrix	600–1.000
Verbundstoffe – Aluminiumfaser, verstärkt	450–700
Verbundstoffe – Polymer – Thermoplast – Nylon 6 (PA)	400–600
Verbundstoffe – Polymer – Thermoset – Epoxid: Matrix – Kevlarfaser	400–600
Aufgeschäumt – Metalle – hochverdichtetes Alu	300–350
Aufgeschäumt – Polymere – Polyurethan	140–160
Metalle – Eisenh. Legierung – Kohlenstoffstahl	60–72
Metalle – Eisenh. Legierung – Gusseisen – grau (Lamellengrafit)	34–66
Metalle – Leichtmetalllegierung – Alu – gegossen	235–335
Metalle – Nichteisenlegierung – div. Kupferleg.	115–180
Metalle – Nichteisenlegierung – div. Bleileg.	29–54
Metalle – Edelmetalllegierung – Gold	5.600–6.000
Polymere – Elastomere – Butylkautschuk	125–145
Polymere – Elastomere – Polyurethan	90–100
Polymere – Thermoplaste – ABS	85–120
Polymere – Thermoplaste – Nylon	170–180
Polymere – Thermoplaste – Polyethylen	85–130
Polymere – Thermoplaste – Polypropylen	90–115
Polymere – Thermoset – Melamin	120–150
Polymere – Thermoset – Epoxid	100–150

Abbildung 3: Vgl. Fuad-Luke, Akkumulierte Energie häufig verwendeter Materialien, 2002, Handbuch ökologisches Design

Cradle to Cradle

akkumulierten Energie allerdings ganz und gar nicht. Als Vertreter der Antithese vermuten Braungart und McDonough in der Effizienz nicht nur eine Belastung für die Menschen, die ständig angehalten würden effizient sein zu müssen, weniger zu konsumieren, weniger zu erzeugen, weniger Schaden mitzuerzuzsachen – sondern sogar eine unnötige Strapaze für die Umwelt:

„Die Öko-Effizienz macht das alte System lediglich ein bisschen langsamer zerstörerisch. In manchen Fällen kann sie sogar schädlicher sein, weil ihre Wirkung subtiler und langfristiger ist. Vielleicht hätte ein Ökosystem nach einem schnellen Zusammenbruch, der einige Nischen intakt lässt, tatsächlich eine größere Chance zu gesunden, als bei einer langsamen, bewussten und effizienten Zerstörung des Ganzen. Die marxsche ‚Verelendungstheorie‘ ist für soziale Systeme unakzeptierbar, für ökologische Systeme vielleicht angemessen.“⁴⁵

Cradle to Cradle

Öko-Effektivität

Deprimiert vom Ansatz möglichst wenig schlecht, also nach ihrer Auffassung öko-effizient sein zu müssen, propagieren Braungart und McDonough ein Modell der Öko-Effektivität. Sie plädieren dabei für ein Verhalten nach dem Abbild der Natur, für Produktion im Überfluss ohne dabei ungenützte oder gar schädliche Abfälle entstehen zu lassen. Im Gegenteil sollen produktionsbedingte Ausscheidungen – sowie das Produkt nach dem Ende seiner Lebensdauer selbst – einen effektiven Mehrwert für seine Umwelt bieten, indem penibelst geplante Produktionsverfahren nur wertvolle Nährstoffe für die Bio- oder die Technosphäre hinterlassen.

Ihr Ziel ist effektive Produktion nach dem metaphorischen Vorbild eines Kirschbaums, dem eine viel größere Menge an Früchten gedeiht als für seinen alleinigen Reproduktionsprozess notwendig wäre. Überreichliche Früchte nähren Tiere und Anwohner, abfallende Blüten und Blätter bilden Lebensraum für verschiedenste Kleinstlebewesen, zersetzen sich in Nährstoffe für Insekten und Mikroorganismen und düngen die Umgebung. Der Kirschbaum bietet Behausung, Aussicht, spendet Schatten, reinigt die Luft und bindet Kohlendioxid. Seine Wurzeln festigen den Boden und reinigen das Sickerwasser. Nach

Cradle to Cradle

dem Ende seiner uneigennütigen Lebensdauer und hoffentlich erfolgreicher Fortpflanzung verrottet und zerfällt der Baum zu Humus und setzt über die Jahre aufgenommene Mineralien wieder frei, bildet beste Grundlage für einen neuen Zyklus. Von der Wiege zur Wiege.⁴⁶

Was in ihren Publikationen zwar revolutionär und mitreißend, aber mitunter etwas übertrieben, gar utopisch und kaum wirtschaftlich tragbar klingt, wird von den beiden durchaus erfolgreich umgesetzt. Der Verfahrenstechniker und Chemiker Braungart entwickelt unter anderem Produktionsprozesse für Unternehmen, bei denen Brauchwässer das Werk reiner verlassen als sie reingekommen waren und trotzdem marktfähige Produkte entstehen lassen. Der Architekt McDonough und sein Team realisieren für Kundenprojekte Bauvorhaben, die statt der klassischen, abgekapselten energieeffizienten Gebäude mit modernster Technik auf viel natürliches Material, Tageslicht und beliebigen Zustrom von Frischluft setzen und dabei nicht mehr Energie verbrauchen als erstere. Geringfügig höhere Ausgaben für die Errichtung sollen durch zufriedeneren, produktiveren Belegschaft wieder relativiert werden können.

46 Vgl. Braungart/McDonough 2015, 100, 106.

Cradle to Cradle

67

Der Chemiker und Umweltforscher Friedrich Schmidt-Bleek beantwortet seine Frage nach einem effektiveren Ressourcenumgang relativ konservativ mit der Reduktion aller wirtschaftlichen Material- und Energiedurchflüsse bei damit einhergehender Verringerung von Schadstoffen und Abfallmengen. Er bezweifelt das Prinzip der ausschließlich umweltzutraglichen Produktionsnebenenerzeugnisse, der Nicht-Verbrauch sei ökologisch jeder technischen Lösung überlegen. Stattdessen sollten Gestalter das gesteigerte umweltbewusste Verhalten der Konsumenten weiter fördern um gemeinsam eine *neue Qualität technischer Effizienz* erreichen zu können.⁴⁷ Einig scheinen sich Schmidt-Bleek und Braungart – neben ihrer beider Streben nach einer umweltschonenderen Zukunft – aber immerhin in dem Punkt, dass funktionierende, ökologische Produktentwicklung sowohl auf wirtschaftliche, als auch auf soziale und kulturelle Interessen Rücksicht nehmen muss. Dazu haben Braungart und McDonough ein Werkzeug entworfen, das Vertretern verschiedener Interessensgemeinschaften die komplexen Zusammenhänge von Wirtschaft, sozialer Gerechtigkeit und Umweltverträglichkeit veranschaulichen lässt.

47 Vgl. Schmidt-Bleek/Tischner 1995, 32–33.

Cradle to Cradle

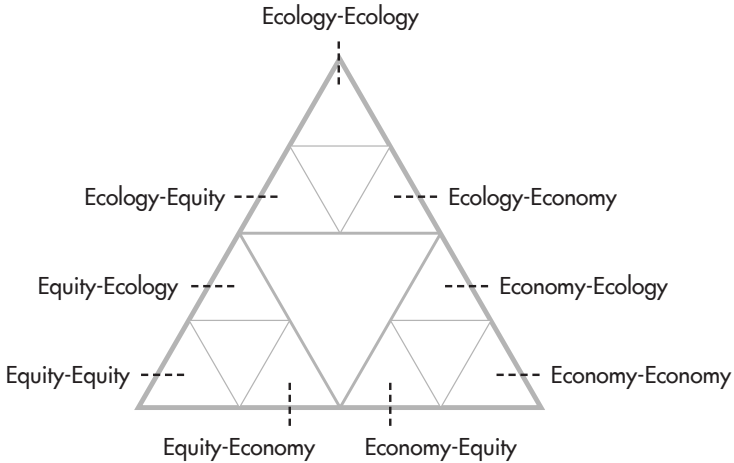


Abbildung 4: Vgl. Braungart/McDonough, Design for the Triple-Top-Line, 2002, c2c-centre.com

Anhand dieses *Fraktal* genannten Diagramms aus zueinander maßstabslosen Formen nach Vorbild des *Sierpinski-Dreiecks* betreiben sie ihre Analyse im Vorfeld einer geplanten Projektentwicklung. Sie stellen ihren Kunden gezielte Fragen zu den verschiedenen (Teil-)Bereichen, um dadurch die gegenseitigen Erwartungen abschätzen zu können. Die gestellten Fragen reichen dabei von *profitabler Herstellung* über *faire Bezahlung* bis hin zu *Gesundheit für Mensch und Umwelt*. Und nur wenn Kunden nicht in einer der Ecken festsitzen, sprich frei von Kapitalismus, Rassismus und Sexismus beziehungsweise ökologischem

Cradle to Cradle

Fundamentalismus sind, ist eine Zusammenarbeit aus ihrer Sicht sinnvoll.⁴⁸

„Öko-Effektivität sieht die Wirtschaft als eine Veränderungsmaschinerie und weiß ihre Notwendigkeit, schnell und produktiv zu funktionieren, zu schätzen. Aber sie erkennt auch, dass die Wirtschaft, wenn sie ökologische, soziale und kulturelle Belange außer Acht lässt, eine unglaubliche Tragödie herbeiführen wird, indem sie volle natürliche menschliche Ressourcen auf Generationen hinaus zerstört. Die Öko-Effektivität schätzt die Wirtschaft und das Gemeinwohl, in dem sie wurzelt.“⁴⁹

69

Verfechter der Öko-Effektivität gehen in ihrem Bestreben voll und ganz auf. Mit jeder Aktion, die sie unternehmen, versuchen sie vor allem der Natur ein Förderer zu sein. Für dieses oberste Ziel bringen sie nicht nur sich selbst und ihre fortschrittlichen Methoden ein, sie wollen und müssen auch die Masse für die Öko-Effektivität begeistern. Denn nur die Menge kann tatsächlichen Unterschied bewirken. Ob

48 Vgl. Braungart/McDonough 2015, 186–190.

49 Braungart/McDonough 2015, 187.

Cradle to Cradle

durch Vorträge und Schulungen, Publikationen oder Forschungsarbeiten – sie unterwandern die Gesellschaft und machen auf ihre Ideologie aufmerksam. Dabei bleiben sie sich selbst immer treu, würden nie Kompromisse auf Kosten der Umwelt machen. Zugleich scheinen sie vom Wesen her sehr uneigennützig zu sein, sie propagieren für das Allgemeinwohl, für eine bessere Zukunft, für mehr positive Verschwendung oder weniger negativen Abfall. Als Mediatoren für Natur und Gesellschaft vermitteln sie projektspezifisch zwischen Wirtschaft, Technik und Gesellschaft um das allgemeine Denken gezielt auf die öko-effektive Wertvorstellung zu trimmen. „Ein Anfang, menschliche Systeme und Tätigkeiten anzupassen, liegt in der Erkenntnis, dass jede echte Nachhaltigkeit (genau wie jede gute Politik) lokal angepasst ist.“⁵⁰

Vernetzte Regionalität

Das Konzept der Nachhaltigkeit impliziert neben einem längerfristigen Effekt meist auch einen Bezug zur lokalen oder regionalen Konstellation. Die Wechselbeziehung von Zeit und Ort ist nicht nur wegen kultureller Belange unbestritten. Regionale Baustile zum Beispiel waren in der Vergangenheit – und sind teilweise auch noch in der Gegenwart – immer ein Abbild lokal verfügbarer Materialien. Verwendet wurde was einfach und schnell zu beschaffen, beziehungsweise reichlich vorhanden war. So fügten sich traditionelle italienische oder tirolerische Dörfer überaus harmonisch in ihre natürliche Umgebung ein, weil die Häuser der Verfügbarkeit wegen mit regional abgebauten Steinen hochgezogen wurden. Oder Dachaufbauten, -Eindeckungen und Almhütten aus lokal geschlägertem Holz. Stein zu Stein und Holz zu Holz, oft in Wechselharmonie – das kann einer neomodischen Fassade mit Wärmedämmverbundsystem und Silikatputz nicht passieren, egal in welcher Farbe.

72

Material und Anschaffung

Wo regional Material abgebaut und verwendet wird, wird die Ernte ressourcenschonend betrieben um einerseits länger davon profitieren zu können, und andererseits die un-/mittelbare Wohngegend nicht

Vernetzte Regionalität

ihrer Schönheit und Identität zu berauben. Transportwege belaufen sich auf ein Minimum, wodurch die Graue Energie des Produktes nahezu bedenkenlos gering bleibt – und man läuft nicht Gefahr, Invasoren einzuschleppen welche die lokale Biosphäre gefährden könnten. So war zum Beispiel die extreme Dezimierung des Bestandes an Rosskastanien in den Vereinigten Staaten von Amerika auf eine aus China mit Bauholz importierte Pilzart zurückzuführen, die dem chinesischen Ökosystem nichts anhatte, sehr wohl aber dem amerikanischen.⁵¹

73

Wo regional Material abgebaut und verwendet wird finden sich auch Experten und Fachkräfte, die mit dem Material sowohl während der Gewinnung, als auch der Lagerung und Weiterverarbeitung umzugehen wissen. Oder vielmehr wussten, vielerorts wird Fachkräftemangel konstatiert ... ein Beruf als Steinmetz, Zimmermann oder Tischler ist oder war wohl auch auf Grund der globalen und industriellen Ökonomie zumindest in Österreich nicht mehr besonders attraktiv. Doch wo ein Mangel (an Fachkräften), da auch Bedarf. Nicht zuletzt der Trend zu unbedingter Nachhaltigkeit lässt viele Konsumenten wieder darauf achten, wo und zu welchen Bedingun-

⁵¹ Vgl. Braungart/McDonough 2015, 160–161.

Vernetzte Regionalität

gen ihr Produkt entstanden ist. Faire Löhne, humane Arbeitsbedingungen und eben auch umweltschonende Ressourcenbeschaffung stehen dabei im Fokus. Sowohl heimwerken als auch Handarbeit sind schon seit einigen Jahren wieder sehr modern, gegenwärtig lässt sich zum Glück auch keine Trendumkehr erkennen – eher im Gegenteil, beachtet man einschlägige Werbe- und Marketingaktivitäten.

Handwerk

Das vorübergehende Nischendasein des Handwerks verursachte wohl die industrielle Revolution, die unumstritten revolutionär war und unvorstellbaren, andauernden Fortschritt zum Beispiel in der Medizin oder Landwirtschaft mit sich brachte. Doch während Nahrung, Gebrauchsgegenstände, Textilien und Möbel zwar billig und schnell produziert werden konnten, in Fabriken, in denen Arbeiter – wenn überhaupt – nur mehr einen standardisierten Handgriff machen mussten, sank auch die Qualität der Produkte.

Es wurde immer mehr und immer schneller produziert – die Gründer der britischen *Arts and Crafts Movement* erkannten, dass diese Vorgehensweise gezwungenermaßen auf Kosten der Natur gehen musste, und versuchten dem ihrerseits entgegenzuwirken.

Vernetzte Regionalität

75

Sie plädierten gleichermaßen für eine Rückkehr zum Handwerk und für die Anerkennung der Schönheit der Natürlichkeit. Auch wenn sie in ihrer Heimat damit nur einen mäßigen Teil der Bevölkerung erreichen konnten, so waren sie zumindest Vorbild für andere modernistische Bewegungen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Europa. *Werkbund* und *Bauhaus* in Deutschland, *De Stijl* in den Niederlanden sowie *Secession* und *Wiener Werkstätte* waren Verbände aus Architekten, Gestaltern und Kunstschaffenden, die zwar auch industriell fertigen ließen, aber dabei zumindest eine hohe Qualität ihrer Produkte anstrebten, deren Form ihrer Funktion folgten. Um mit den Materialien entsprechend umgehen zu können, legten sie in der Ausbildung in ihren kommunenartigen Einrichtungen auch besonderen Wert auf die handwerkliche, praktische Lehre in ihren Werkstätten.⁵²

⁵² Vgl. Fuad-Luke 2002, 8.

Produktentwicklung

Handwerkliches Verständnis ist bestimmt nur eine von vielen notwendigen Disziplinen, die zur Entwicklung eines gelungenen Produktes beitragen können. Lange noch bevor ein Produkt entstehen kann, müssen Fragen gestellt oder Situationen beobachtet werden, die nach diesem Produkt verlangen:

Wieso gibt es dafür kein Produkt?

Wie könnte dieses Produkt funktionieren?

Wieso gibt es dieses Produkt nicht?

Warum braucht es dieses Produkt?

76

Der Designprozess⁵³

Im Optimalfall füllt ein Produkt eine davor bestehende Lücke – oder löst gar ein Problem, das zuvor noch gar nicht wahrgenommen wurde. In jedem Fall aber beginnt der Entwurfsprozess mit einer Idee und darauf folgender, intensiver Recherche. Gibt es am Markt schon ähnliche Produkte, wodurch unterscheiden sie sich und wie gut funktionieren sie? Der deutsche Industriedesigner Richard Sapper brachte dabei seine Meinung auf den Punkt:

⁵³ Vgl. Heufler 2016, 70–119.

Produktentwicklung

„Wir sollten nicht noch mehr Gegenstände erfinden, die es schon gibt und die niemand braucht, sondern solche, die man braucht, die es aber gar nicht gibt.“⁵⁴

77

Die Recherche in der ersten Phase des Entwicklungsprozesses wäre laut Sapper also keine Bestandsaufnahme an Produkten, sondern an Problemen die es zu lösen gälte. Konnte der Ist-Zustand erfolgreich analysiert und erste Erkenntnisse gesammelt werden erfolgt die Konzeptionsphase, in der verschiedene Lösungsvarianten auf ihr Für und Wider überprüft werden – schon mit der Rücksicht auf potentielle Zielgruppen und Produktfunktionen. Rückkoppelung ist dabei nach Meinung des früheren Industriedesigners und Professors Gerhard Heufler besonders wichtig für den Designprozess. Ständige Kontrolle und fallweise Adaption der Schlüsse aus früheren Instanzen sind unumgänglich, Varianten für verschiedene Lösungsmöglichkeiten sollen bewertet werden, bevor es erst in die dritte Phase des Entwerfens geht. Neben der optischen Erscheinung müssen Produkte auch immer wieder auf ihre Ergonomie hin überprüft werden – was sich beides am besten mit

⁵⁴ Sapper, zit. n. Heufler 2016, 25.

Produktentwicklung

realen Modellen nachvollziehen lässt. Auch noch so gute Visualisierungen können kaum den wahren Eindruck eines Objektes darstellen. Oft interagiert der Entwurf sehr stark mit den gewünschten Funktionen, weshalb in vielen Fällen einige Schleifen zurück zur Konzeptphase notwendig sein werden. Erst bei einem festgelegten Entwurf sollte man in der finalen vierten Phase das Produkt optimieren und Details ausarbeiten. Am Ende kann nochmal über technische Ausführungen entschieden werden, die auch die Wirtschaftlichkeitsprüfung mitbestimmen. Das Ziel des Designprozesses ist im Optimalfall die Realisierung eines gelungenen Produktes. (Abbildung 5)

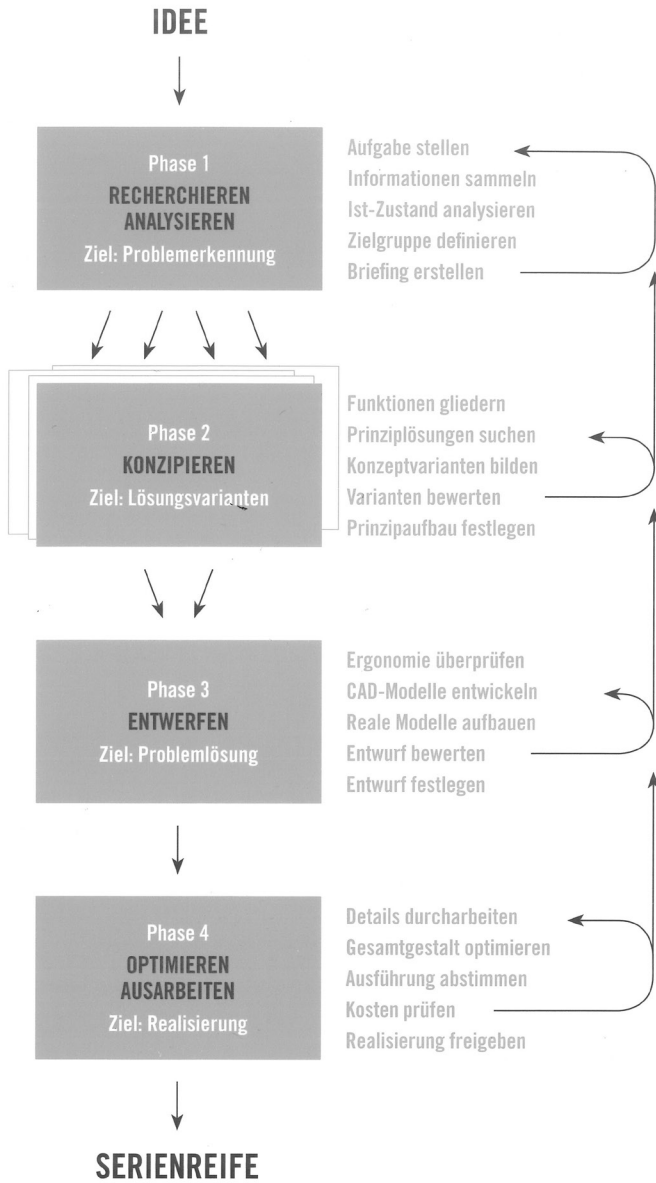


Abbildung 5: Heuffer, Der Designprozess - von der Idee zur Serienreife, 2016, Design Basics

Produktentwicklung

Produktfunktionen⁵⁵

Ein (gelungenes) Produkt erfüllt einen bestimmten nutzen, für den es erdacht und entworfen wurde. Ob ein Sitzmöbel zum Rasten, ein Kleidungsstück um den Witterungseinflüssen zu trotzen, eine Dienstleistung zur Erleichterung des Alltags oder ein Bild, das gute Erinnerungen weckt. Produkte können demnach verschiedenen Funktionen erfüllen, welche sich nach Heufler in verschiedene Bereiche gliedern lassen:

Praktische Funktionen sagen etwas über Anschaffung, Transport und Lagerung des Produktes aus. Das Produkt sollte praktischerweise sicher und verständlich bedienbar, wartungsarm und reparaturfreundlich sein. Nach Ende seiner Lebenszeit sollte es zudem einfach entsorgt werden können.

Ästhetische Funktionen stimulieren die Sinne der Betrachter und Benutzer. Die optische Erscheinung hinsichtlich Form und Farbe ist dabei sehr wichtig, immerhin machen bis zu 80% der wahrgenommenen Empfindungen optische Sinnesreize aus. Die Materialwahl beeinflusst temperaturbezogene, haptische,

⁵⁵ Vgl. Heufler 2016, 27–56.

Produktentwicklung

taktile und manchmal auch olfaktorische Empfindungen.

Anzeichenfunktionen eines Produktes lassen erahnen, wie die Anwendung des Produktes zu erwarten ist. Durch bestimmte Materialwahl und Zonenbildung lassen sich seine Bedienung erahnen und Funktionen ablesen. Verstrebungen lassen Stabilität vermuten, während ihr Fehlen mangelnde Standfestigkeit suggeriert.

Symbolfunktionen wiederum können mannigfaltig sein und je nach Nutzer verschieden interpretiert werden. Kulturelle Symbole können Identifikation hervorrufen oder abschrecken, historische Zitate Nostalgie oder Biederkeit fördern, und auf sozialer Ebene können Symbole Gruppenzugehörigkeit simulieren oder abgrenzend wirken.

Produktentwicklung

Produktfunktionen vermitteln zwischen dem Benutzer und seinem Produkt. Ihr Erfahren auf verschiedenen Ebenen lässt wiederum andere Funktionen erkennen, die durch eine andere ausgelöst wurden. (Abbildung 6)

Aus Sicht der Gestalter von Produkten fließen diese Funktionen im Optimalfall schon von Beginn an mit in den Designprozess – oder müssen nach und nach integriert werden, um ein erfolgreiches Produkt bis zur Marktreife entwickeln zu können.

Eben diesen Prozess von der Idee zu einem ausgereiften Produkt sollte auch die initiale Idee für diese Diplomarbeit durchlaufen.

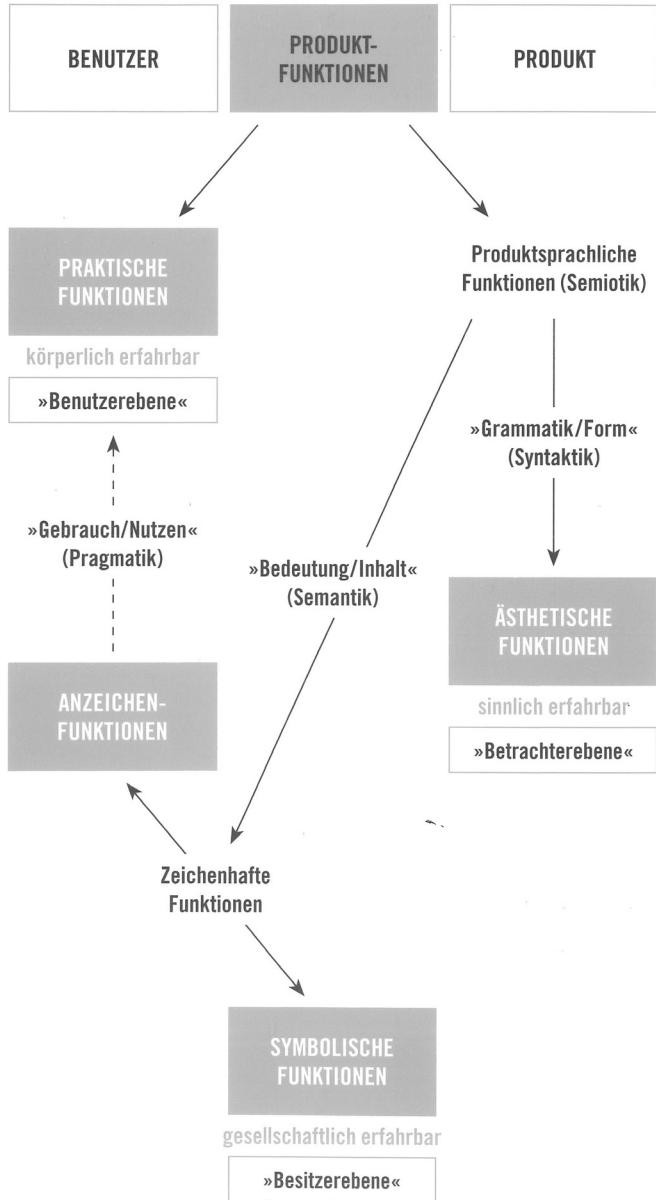


Abbildung 6: Heufler, Produktfunktionen und Funktionsebenen im Design, 2016, Design Basics

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Aufgrund der Erfahrung, auch bei schönstem Wetter die wertvollsten Tagesstunden in einem Büro verbringen zu müssen – sehnsüchtige Blicke nach draußen schweifen lassend – kam die Idee der Gestaltung einer Arbeitsfläche, die vor allem im Freien einen Ort des Schaffens ermöglichen soll. Eine Insel, fernab vom stickigen Arbeitsalltag; Zeit an der frischen Luft beim gleichzeitigen Abarbeiten von alltäglichen oder administrativen Arbeiten. Oder als Ort der Muße an versteckten Plätzen, umgeben von Grün, wo die kreativen Ideen nur so sprießen würden.

Recherchen brachten lediglich für die Büroarbeit kaum geeignete Tische ohne durchgehend plane Flächen – oder aus Materialien, die sich entweder unter der Sonne aufheizen würden, haptisch unangenehm oder zu schwer waren. Schließlich sollte das Produkt auch einfach an den Lieblingsplatz zu transportieren sein. Tische aus Kunststoff kommen nicht nur aus ideellen Gründen nicht in Frage. Das Produkt soll weder Umfeld noch Umwelt in irgendeiner Weise stören, sondern vielmehr fördern und unterstützen: ökologisch sinnvolle Bauweise und Materialien sind essentiell. Nicht nur Beschaffung und Entsorgung, sondern lange Lebensdauer und eine möglichst gleich- oder höherwertige Nachnutzung der Rohstoffe sollen gewährleistet werden. Allfällige Reparaturen müssen erwünscht, eventuell notwendiger Austausch der Komponenten möglich sein. Erklärtes Ziel ist ein tunlichst

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

schadfreies Nutzprodukt, welches in seiner Ästhetik zeitlos, in seiner Qualität ausdauernd und seiner Folgeverwendung vielfältig ist. Ein Produkt, das man gerne benutzt und anfasst, von zeitloser, dezenter Eleganz.

Zielgruppendefinition

Die Auswahl der Zielgruppe erfolgte nach Reflexion des geplanten Möbels und der potentiellen Art seiner Nutzung und Herstellung: Ein gezielt handwerklich hochwertiges Produkt aus ressourcenschonenden Materialien – und von regionalen Firmen hergestellt – wird durch seine ökologisch nachhaltigen Eigenschaften zwar einen höheren Preis bedingen, spricht aber eben genau wegen seiner Attribute Vertreter der *Kreativen Klasse*⁵⁶ an, die schon im Abschnitt zur *Zukunft der Arbeit* näher vorgestellt wurden. Durch Hinzuziehen eines Segmentierungs-Modells des renommierten Unternehmens *Integral* für Markt- und Meinungsforschungsgruppe konnte diese erste Einschätzung bestätigt werden: Die vier von zehn tangierten Milieus, eingeteilt nach sozialer Lage und

⁵⁶ Vgl. Bene 2014, 28.

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Grundeinstellung, sind jene für weltoffene *Postmaterielle*, flexibel und global orientierte *Performer*, mental und geographisch mobile *Digitale Individualisten* sowie junge, neumittelständische *Adaptiv-Pragmatische*⁵⁷. (Abbildung 7)

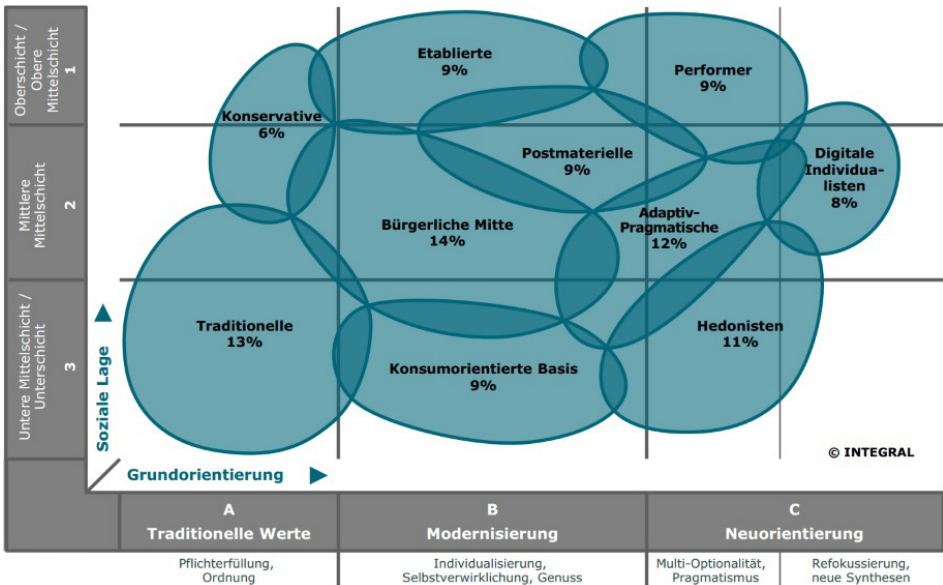


Abbildung 7: Integral, Sinus-Milieus in Österreich, 2015, http://www.integral.co.at/images/sinusmilieus_gr.jpg

57 Vgl. Integral 2011.

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Einige in diesen Milieus sind es längst gewohnt, ohnehin nicht mehr täglich im Büro ihre Arbeit zu verrichten, sondern irgendwo am Weg zwischen Terminen und Meetings. Sie haben sich schon längst arrangiert und haben auch für einen noch so mobilen Tisch wohl kaum eine Verwendung, ihr Schoß oder noch so kleine Ablagefläche reicht ihnen als Auflage für ihre Smart Devices vollkommen aus. Zahlreiche andere aber sind aufgrund ihrer Tätigkeit an eine zumindest mittelbare Nähe zum Firmensitz gebunden. Wäre es nicht wunderbar, wenn Firmen oder Bildungseinrichtungen ein Reservoir an leicht entnehmbaren Tischen hätten, mit denen man sich bis zur Nächsten Strategiebesprechung unter den nächsten Baum verziehen könnte? Oder wenn man als selbstständig Arbeitender nicht immer an den unergonomischen Gartentisch gebunden wäre, wenn man allfälliges gerne im Freien abarbeiten möchte? Wenn man sich an Orte der Kontemplation zurückziehen könnte, um seine kreativen Gedanken besser sortieren zu können?

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Konzeptphase

Wie in der zweiten Phase nach Heufler's Designprozess gefordert, wurden zahlreiche Konzeptvarianten gebildet und Funktionen festgelegt, nur um später wieder Verworfen zu werden. Denn die wiederkehrende kritische Begutachtung der eigenen Überlegungen schaffte es auf jeden Fall auszusortieren: War anfangs noch ein vor allem rollbares Objekt angedacht, das sämtliche Wünsche von autarke Stromversorgung über Verschattung und künstlichem Licht bis zu zahlreichen Staumöglichkeiten erfüllen sollte, wurden die meisten durch die Rückkoppelungen mit den vorne erwähnten Grundwerten stringenter Weise gestrichen. Denn das Produkt sollte schließlich relativ leicht, ökologisch sinnvoll und reparaturunfähig sein. Schwere Anbauten fielen somit ebenfalls weg wie jede Art von eingebauter Elektronik, deren Lebenserwartung auf Grund des enorm schnellen technischen Fortschritts weit unter der eines qualitativ hochwertigen Möbelstückes liegen würde –und ein funktionales Produkt darf auf keinen Fall wegen eines veralteten Zubehörteiles aussortiert werden müssen. Diese Erkenntnis war initial für einen sehr radikalen Schritt: sämtliches Zubehör und Arbeitsmaterial sollte Entweder adaptiv oder gleich gar

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

nicht Teil des Projektes sein.

Einzig das Grundgerüst aus Platte und Beinen wird bestehen bleiben. Womit würde sich dieses Produkt dann aber noch von jedem anderen Tisch unterscheiden? Durch seine explizite Entwicklung für nicht befestigte Außenbereiche: Ein stabiler, wackelfreier Stand auch auf unebenen Rasenflächen ist essentiell für ablenkungsfreies Arbeiten im Freien, genügend Beinfreiheit ebenso erwünscht wie eine Arbeitsfläche in ergonomisch angenehmer Höhe. Eine leerräumte Platte – *tabula rasa* – auf neue Projekte wartend, mit freiem Sichtfeld auf nichts als die Gegend ringsum. Eine Oberfläche in angenehm samtiger, temperaturunsensibler Materialität, auf die man gerne seinen Gedankenschweren Oberkörper stützt. Beständig gegen Witterung und Sonnenlicht, falls der Tisch trotz seiner Praktikabilität und Tragbarkeit auch über Tage nicht weggeräumt werden möchte. Ein Material von hoher Qualität, aus ökologisch sinnvoller, möglichst lokaler Beschaffung; das weder während seiner Nutzungsdauer, noch bei seiner Entsorgung giftstoffhaltige Substanzen freisetzen wird. Dieses gewählte Material kann nur Holz sein. (Abbildung 8)

Aber kein über weite Strecken aus den Tropen importiertes Bangkirai oder in Afrika heimisches

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Iroko – die zwar beide sehr witterungsbeständig und ob des bereits bestehenden Vertriebsnetzes schnell verfügbar wären – für deren monokulturellen Anbau jedoch Flächen gerodet wurden. Auch nicht das überaus witterungsresistente und formstabile, in den Niederlanden unter Druck mit essigsäureähnlichen Substanzen behandelte Hochleistungs-Vollholzprodukt *Accoya*.⁵⁸ Das würde sogar mit einer garantierten Beständigkeit über fünfundzwanzig Jahre bei Erdkontakt aufwarten – doch sein Standard-Ausgangsprodukt, eine Kiefernart, muss leider von Plantagen aus Neuseeland importiert werden. Das witterungsbeständige Material der Wahl ist das Holz der heimischen Edelkastanie. Das ist bei sachgemäßer Trocknung nämlich annähernd formstabil und witterungsbeständig wie erstgenannte. Edelkastanienholz ist vor allem bei Kontakt mit Wasser sehr dauerhaft, außerdem einfach zu bearbeiten und leicht erhältlich.^{59,60} Aufgrund von Pilzbefall waren die Bestände der Edelkastanie in Europa stark dezimiert, weshalb sie etwas aus dem Fokus gerückt ist. Heute hat sich der Bestand aber wieder erholt.

58 Vgl. Accsys 2012.

59 Vgl. Pfabigan 2006.

60 Vgl. proHolz 2018.

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Eigenschaft	Niedrige Umweltbelastung	Hohe Umweltbelastung
Verfügbarkeit	Erneuerbar und/oder reichlich vorhanden	Nicht erneuerbar und/oder selten
Entfernung in km (entscheidend für den Energieaufwand beim Transport)	Nah	Weit
Akkumulierte Energie (die gesamte im Material gespeicherte Energie von der Gewinnung bis hin zum fertigen Produkt) in MJ/kg	Niedrig	Hoch
Anteil an recyceltem Material	Hoch	Niedrig
Emissionen (Luft, Wasser und/oder Land)	Keine/gering	Hoch
Abfallproduktion	Keine/gering	Hoch
Produktion giftiger oder gefährlicher Substanzen	Keine/gering	Hoch
Recycelfähigkeit, Wiederverwendbarkeit	Hoch	Gering
Verbleibender Abfall am Ende des Lebenszyklus	Keiner/gering	Hoch
Zyklizität (müheloses Recycling)	Hoch	Gering

Abbildung 8: Vgl. Fuad-Luke, Checkliste für die Materialauswahl, 2002, Handbuch ökologisches Design

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Entwurfsprozess

Als das Konzept letztlich schlüssig schien, wurde der Hauptaufwand auf ein besonderes technisches Detail gelegt: Die Beine des Tisches – aus ästhetischer und symbolischer Funktion ebenfalls aus Holz – sollten unbedingt klappbar sein. Das würde vor allem bei Transport und Lagerung von großem Vorteil sein. Und die Ausgestaltung dieses sehr markanten Details sollte und wird maßgeblichen Anteil am optischen und funktionalen Gesamteindruck des Tisches haben – und trotzdem nicht zu stark von seinem Erscheinungsbild als klar erkennbarer, hölzerner Schreibtisch ablenken. Herkömmliche Klappmechanismen, wie sie bei Camping- oder Bierzelttischen Verwendung finden, kamen ob ihrer einseitigen Wirkrichtung nicht in Frage. Ohne versteifende Elemente, die wiederum die Beinfreiheit einschränken würden, wäre an ein wackelfreies Arbeiten nicht zu denken. Außerdem soll seine praktische Funktion ein Erlebnis für Anwender sein; sie sollen den Tisch gerne auf- und wieder abbauen.

Nach einer Unzahl an Überlegungen und Versuchen, CAD-Modellen, teilweise passablen und auch weniger gut funktionierenden Prototypen aus dem

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

3D-Drucker konnte sich nach monatelanger Versuchphase schließlich ein vollständig selbst entwickelter Kniehebelmechanismus gegen andere Konzepte mit Kugelgelenken oder Schraubfunktionen durchsetzen. Das Besondere an diesem Mechanismus ist neben seiner einfachen Bedienung vor allem die Kombination von gleich drei Funktionen durch ein Bauteil: die Beine des Tisches lassen sich somit sowohl in verschiedenen Wirkrichtungen unter die Tischplatte schwenken als auch jeweils individuell in ihrer Höhe verstellen und arretieren. Letztere ist vor allem für den Einsatz in unebenem Gelände essentiell und vollständiges Alleinstellungsmerkmal. Außerdem lässt sich bei entsprechend langem Fahrweg von bis zu 130 Millimetern auch die Höhe der Tischplatte auf die jeweils benützende Person stufenlos anpassen. Von 648 Millimeter Abstand vom Boden zur Oberkante Tischkante für Personen mit 160 Zentimetern Körpergröße bis zu 762 Millimeter Bodenabstand für groß gewachsene Personen mit etwa 190 Zentimetern.

Diese sehr technische Lösung bedarf natürlich anderer Materialien als der übrige Tisch. Stark belastete Teile sollen aus Stahl gefertigt werden, funktionale Gehäuseteile und der Hebel vorzugsweise aus einem leichten Nichteisenmetall. Aluminium (aus zweiter

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Verwendung) würde sich aus technischer und ökonomischer Sicht zwar sehr anbieten, denkbar wäre aber auch eine Lösung aus dem weniger üblichen Zinn-guss, der bei ähnlicher Stabilität nochmal leichter als Aluminium wäre – und in der Primärerzeugung weit weniger Energie benötigt. Maßgenaue Gussformen sind in der Herstellung aber relativ kostenintensiv und würden sich erst ab einer hohen Stückzahl rentieren – die seriöserweise erst nach erfolgreicher Lancierung des neuen Produktes abgeschätzt werden kann.

94

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Um abschließend die Wirtschaftlichkeit des mobilen Tisches zu untersuchen wird eine Analyse der Kunden, des Produktes, des Unternehmens und der Konkurrenz vorgenommen. Das Ziel ist eine erste Einschätzung hinsichtlich der wirtschaftlichen Umsetzbarkeit und der Attraktivität eines gewählten Geschäftsmodelles zu erhalten.

Wie bereits in der Zielgruppenuntersuchung festgestellt, befindet sich die Zielgruppe des Produktes im oberen, rechten Quadranten der *Sinus Milieu Matrix*. In erster Linie richtet sich das Produkt demnach an Vertreterinnen und Vertreter der Gruppen für *Postmaterielle*, *Performer*, *Digitale Individualisten*

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

und *Adaptiv-Pragmatische*. Das Gros dieser Zielgruppe zeichnet sich durch einen überdurchschnittlichen Bildungsgrad und eine progressive, weltoffene Wertorientierung aus. Der hohe Bildungsstand resultiert in einer gesteigerten Zahlungsbereitschaft, was aufgrund des Anspruches des Produkts hinsichtlich Qualität, Regionalität und Nachhaltigkeit und den damit verbundenen Herstellungskosten von essentieller Bedeutung ist. Die Funktionalität des Tisches spricht wiederum die Werte dieser Kundengruppen an. Postmaterielle, Performer und Digitale Individualisten streben nach Flexibilität, Unabhängigkeit und Ortsungebundenheit – Kriterien die von diesem Produkt erfüllt und gefördert werden.

Ein weiterer Vorteil dieser progressiven Zielgruppe ist ihre feste Verankerung in der *Digitalen Welt*, denn die Verkaufskanäle werden ausschließlich digital sein. Es wird Erzeugerseitig somit gänzlich auf den Verkauf in physischen Einrichtungen verzichtet, was zu signifikanten Einsparungen in Logistik und Vertrieb führt. Als Kanäle werden sowohl der Direktvertrieb über einen Webshop samt Anbindung zu relevanten, digitalen Medien wie *Instagram* oder *Etsy* als auch der indirekte Vertrieb über ausgewählte Partnerseiten dienen. Bei der Selektion der Partnerseiten wird der Fokus auf designtechnisch

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

und qualitativ hochwertige Produkte gelegt, um die Kommunikation der hohen Qualität des Produktes zu unterstützen. Ein weiterer möglicher Kanal ist der Start einer Crowdfunding-Kampagne. Auf Plattformen wie *Indiegogo* oder *Kickstarter* können ausgewählte Jungunternehmen ihre innovativen Produkte einer breiten Masse präsentieren und einen Aufruf zur Finanzierung bei späterer Auslieferung des vorgestellten Produktes starten. Die Vorteile einer solchen Kampagne liegen in der großen potenziellen Reichweite bei vergleichbar geringen Kosten, einer enorm hohen Konzentration der oben festgelegten Zielgruppe und nicht zuletzt im Lukrieren der ersten Kunden, die durch Vorauszahlung die Kosten der Produktion vorfinanzieren. Hier wie da kann durch die gewählten und angepeilten Vertriebskanäle keine große Kaufkraft für einzelne Kunden entstehen, was in einer größeren Flexibilität bei der Preisgestaltung mündet.

Die spezifischen Eigenschaften des Produktes wurden im Rahmen dieser Arbeit bereits ausführlich erläutert. Im Zuge der wirtschaftlichen Analyse wird der Fokus deshalb ausschließlich auf die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale gelegt: die Mobilität des Arbeitsplatzes als transportabler Tisch für den Außenbereich, das ausgefeilte Design und die hohe

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Qualität. Das Konzept der Mobilität nimmt dabei eine zentrale Rolle ein, da sich der Tisch dadurch grundlegend von anderen Alternativen am Markt unterscheidet. Das ausgeklügelte Design und die gehobene Qualität tragen zusätzlich zu einem hohen Wiedererkennungswert und damit einhergehend einer nachhaltigen Differenzierbarkeit bei. Die Konkurrenzprodukte des Tisches sind potentiell vielfältig. In Betracht gezogen werden können der klassische Bürotisch, einfache und klappbare Lösungen wie Campingtische, aber auch grundlegend andere Produkte, die eine Arbeit im Freien^{iv} ermöglichen wie fest installierte Parktische oder simple Decken. Konkurrenzprodukte die allen wichtigen Unterscheidungsmerkmalen des Tisches entsprechen wurden bisher nicht identifiziert. Da es sich bei diesem Tisch um eine radikale Produktinnovation handelt, befindet sich diese Produktkategorie eindeutig noch in der Einführungsphase. Das bedeutet aber nicht, dass potentielle Kunden deshalb davor gescheut wären, im Gegenteil deckt sich diese Erkenntnis mit obiger Zielgruppenanalyse, da ein Gutteil der Postmaterielen, Performer und Digitalen Individualisten der

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Gruppe der *Early Adopter*⁶¹ zugeteilt werden können. Das ist jene Zielgruppe, die ob ihrer Versuchsbereitschaft am Beginn des Produktlebenszyklus von Neuvorstellungen von besonderer Bedeutung ist. Das Hauptprodukt Tisch kann künftig auch durch weitere Elemente wie einer Sitzgelegenheit, einem Sortiment an Accessoires und einem Schutz gegen Sonne und Wind erweitert werden. Dies ist aus wirtschaftlicher Sicht von Bedeutung, da Komplementärgüter üblicherweise große Margen aufweisen und die Differenzierbarkeit weiter verstärken.

Das Unternehmen wird vorerst als Ein-Personen-Unternehmen durch den Entwickler des Produktes als Nebenprojekt geführt. Die Produktion wird gänzlich an einzeln ausgewählte, regionale Produzenten ausgelagert, welche vorab einer ausführlichen Qualitätskontrolle unterzogen werden. Dadurch lässt sich gewährleisten, dass vorerst keine großen Fixkosten aufseiten des Schaffers des Produktes entstehen, wobei der Anreiz für potentielle Partnerunternehmen in der gesteigerten Auslastung der vorhandenen Kapazitäten liegt. Zusammen mit der oben erläuterten, rein digitalen Vertriebsstrategie

61 Vgl. Chesbrough/Crowther 2006, 235

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

lässt sich somit ein schlanker und kapitalschonender Aufbau des Jungunternehmens gewährleisten. Neben den direkten Produktionskosten werden Ausgaben für Online-Marketing die größte Kostenstelle für das Unternehmen darstellen. Es wird möglich sein, mit Hilfe der exakten Zielgruppendefinition in Kombination mit der Spezifität des Produktes die Kampagnen zielgerichtet zu bewerben. Damit wird eine hohe Effizienz des eingesetzten Budgets erreicht. Zur Kalkulation eines möglichen Verkaufspreises wurde ein kostenbasierter *Bottom-Up-Ansatz* gewählt, bei dem zuerst die Herstellungskosten ermittelt und dann mithilfe eines Aufschlages ein möglicher Verkaufspreis ermittelt wurde. Details können folgender Tabelle entnommen werden (Abbildung 9).

Auf Basis dieser vorsichtigen Einschätzung, basierend auf Kostenvoranschlägen und Erfahrungswerten, lässt sich ein möglicher Verkaufspreis von knapp unter €800,00 exklusive Steuern erzielen. Hier muss an dieser Stelle angemerkt werden, dass es sich bei den Beträgen um grobe Schätzungen handelt die im Rahmen eines möglichen Produktionsstarts ausführlich getestet werden müssen. Den größten Kostenblock stellen, wie bei einem Handwerklich anspruchsvollen Produkt zu erwarten, die Kosten

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Kostenstelle	Kosten/Tisch	Anmerkung
Holz	€ 73,0	Edelkastanie, 1.400€/kubikmeter, 0,04 kubikmeter/Tisch, 1/3 Verschnitt
Gelenke	€ 130,0	Edelstahl, 3D gedruckt
Arbeitszeit Partnerbetrieb	€ 200,0	5 Stunden Arbeitszeit, 40€/Stunde
Aufschlag Partnerbetrieb	€ 100,0	50% Aufschlag auf Arbeitszeit
Direkte Herstellungskosten	€ 503,0	100
Marketing&Vertrieb	€ 80,0	Kostenschätzung, inkludiert Kleinanzeigen bei Partnervertrieben
Logistik	€ 30,0	Transport von Partnerbetrieben zu Kunden
Produktkosten	€ 613,0	
Marge	€ 184,0	30% Aufschlag auf Herstellungskosten
Verkaufspreis	€ 797,0	

Abbildung 9: Voraussichtliche Preisgestaltung, 2018, im Besitz des Autors

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

für die Arbeitszeit der Fachkräfte bei den Partnerunternehmen dar. Ein weiterer großer Kostenpunkt sind die erwarteten Marketing- und Vertriebskosten, sowie Logistik. Hier bestehen bei optimaler Ausgestaltung der Distributionsstrategie noch Einsparungspotentiale. Die gewählte Gewinnspanne von 30% gewährleistet einerseits ausreichend Flexibilität, um mögliche Änderungen im Herstellungspreis abzufedern, und liefert gleichzeitig eine attraktive Gewinnspanne für den Entwickler.

101

Davor muss aber noch ein voll funktionsfähiger Prototyp mit möglichst entwurfsgetreuen, technischen Komponenten gebaut, etwaige Schwächen ermittelt und beseitigt, sowie die zu erwartenden Herstellkosten überprüft werden.

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

Funktionsbeschreibung

Die Ausgangsstellung als zusammengefaltetes Paket bedarf bei Nichtbenutzung und Transport nur ein Minimum an Platz, und Dank des Schultergurtes ist er auch von Einzelpersonen über kurze Wege problemlos tragbar; die spezielle Konstruktion schafft einen Kompromiss aus hochwertigem Material bei geringem Gewicht. Das biochemisch vergraute Vollholz der Edelkastanie ist unempfindlich gegenüber Feuchtigkeit und Sonnenlicht, wodurch auch Terrasse, Garten oder Park als Ort des Schaffens gewählt werden können.

Durch Betätigung der beiden seitlichen Zug- und Druckstangen, die ein ausgeklügeltes System aus Kniehebeln lösen, schwingen die Enden der Tischbeine von der Platte weg, ein kurzer Ruck bringt sie in ihre Endposition. Der Tisch kann aufgekippt und der Schultergurt abgestreift werden. Jedes der vier Beine ist in gelöstem Zustand federgelagert und höhenvariabel, damit können sowohl unebene Untergründe kaschiert, als auch die personenspezifisch optimale Tischhöhe und die Neigung derselben eingestellt werden. Werden die Stangen wieder in Richtung Tischplatte gedrückt, schnappt der Kniehebelverschluss im oberen Teil des Tischbeines zu und fixiert

Ein mobiler Schreibtisch für den Garten

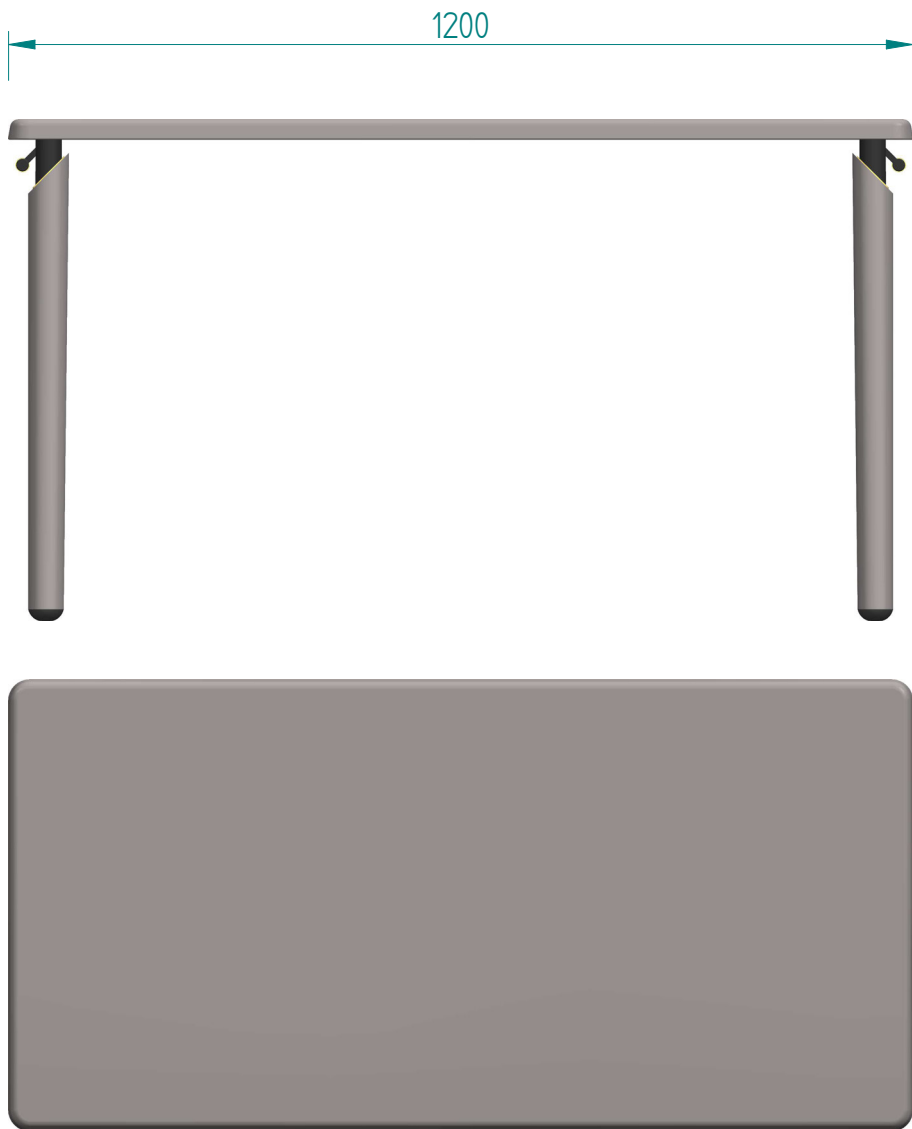
so die Position der Platte.

Bis auf die wartungsarme Mechanik verzichtet der Schreibtisch bewusst auf jegliche Technik, und besonders auf Elektronik, um dadurch dem kontemporeären Prozess des Ersetztwerdens entkommen zu können – persönliche technische Arbeitsmittel sind dank speicherbarer Energie und diverser Funkübertragung immer besser und länger mobil nutzbar, und können ohne Rücksicht auf den Arbeitstisch dem Stand der Technik hinterhereilen. Adaptive Accessoires für den Tisch ermöglichen und erleichtern ein störungsarmes und geordnetes Schaffen.

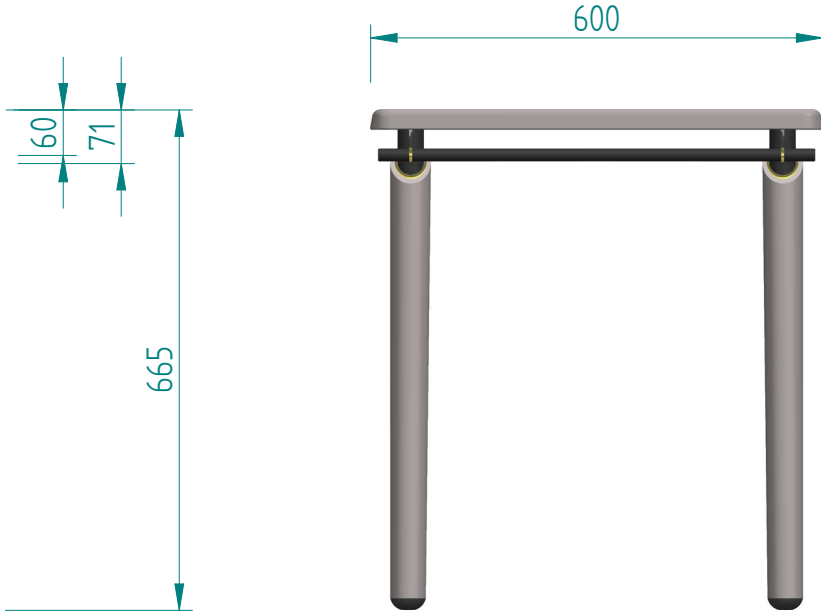
Fazit

Auf eine eingehende Analyse von Entstehung und Entwicklung der bürokratischen Arbeitsgesellschaft aus den klösterlichen Schreibstuben bis zu ihrem heutigen Wesen folgte eine gewagte Hypothese, wie sich die Situation der Arbeit in Zukunft weiterentwickeln und ändern könnte. Auch wenn ein übergeordnetes, global agierendes System – getrieben vom Ziel exponentieller Entwicklung bei gleichen Möglichkeiten für alle – noch in keiner Weise absehbar erscheint, so ist zumindest der länder- und kontinentübergreifende Einfluss von weltweit agierenden Firmen schon Realität. Die Interpretation von Arbeit und Dienstverhältnissen dieser Global Player wird definitiv auch Einfluss auf den Rest der (entwickelten) Welt haben. Ob weiter auf lose Zwänge und mehr Freiheit für Arbeitnehmer gesetzt wird bleibt zu wünschen ... denn der Mensch im Mittelpunkt ökonomischer Überlegungen kann nur positiven Einflüsse auf sozialer und ökologischer Ebene bedeuten. Und in einer Gesellschaft, die einen respektvollen Umgang mit ihren Mitmenschen und gleichsam mit ihrer Natur pflegt, kann auch ein mobiler Schreibtisch für den Garten einen wertvollen Beitrag zu einem angenehmeren Arbeitsalltag leisten.

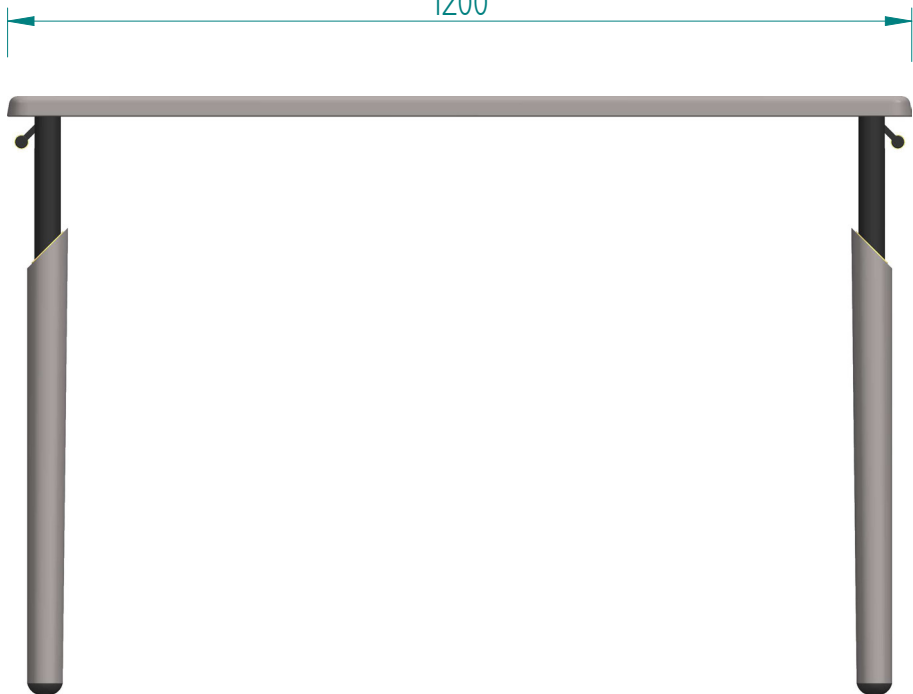
Entwurfsdarstellungen



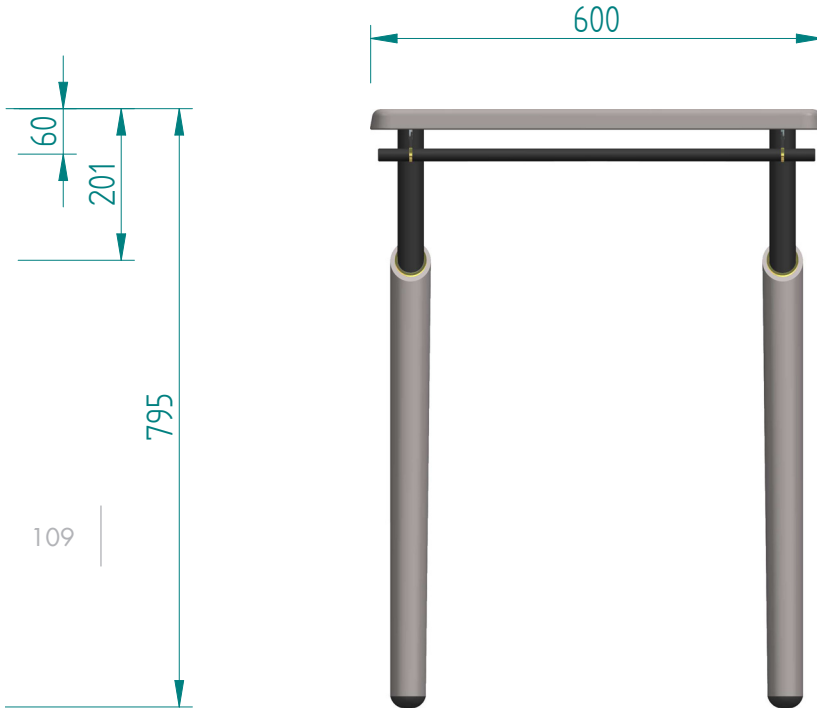
Ansichten: Tiefe Position (1:10)



1200



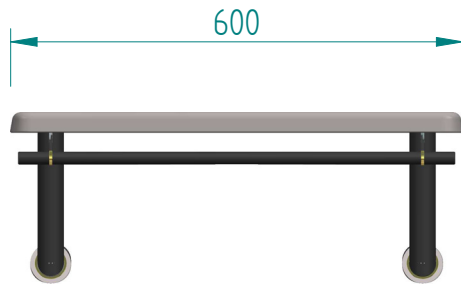
Ansichten: Hohe Position (1:10)

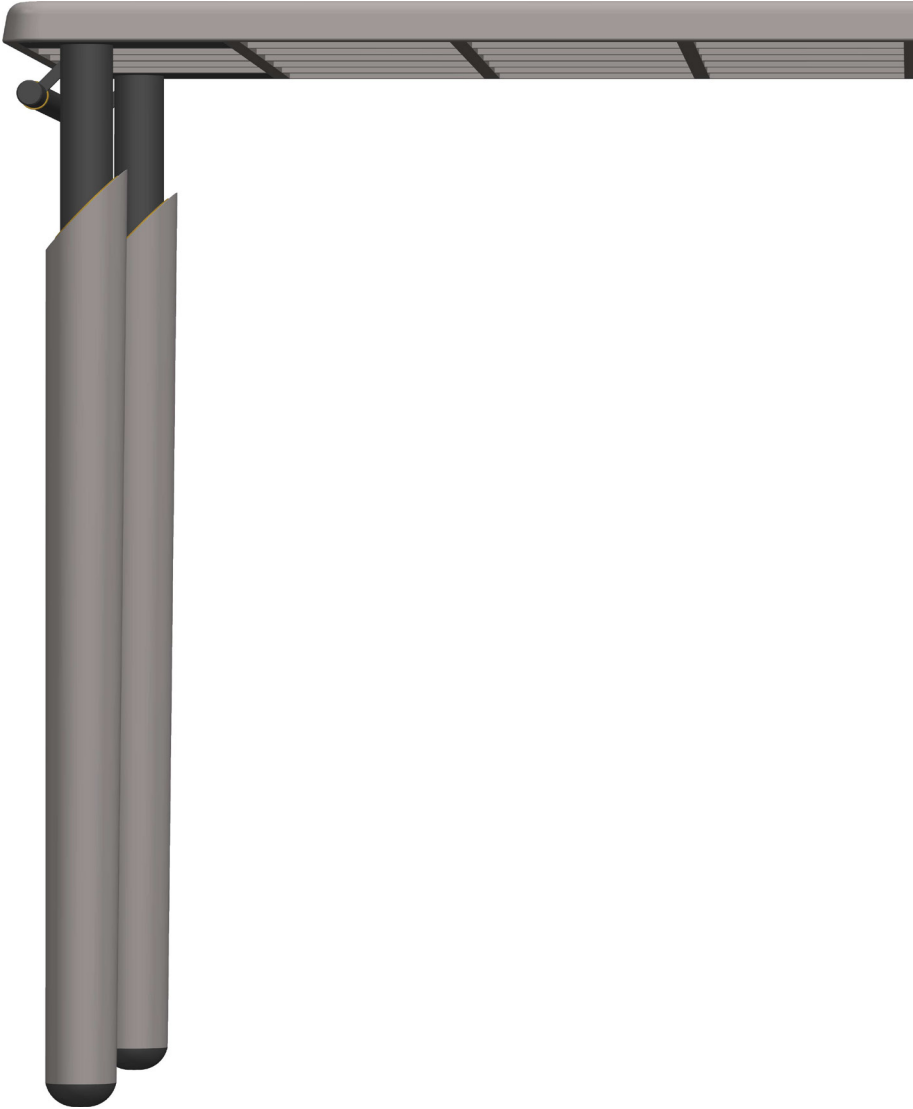


1200

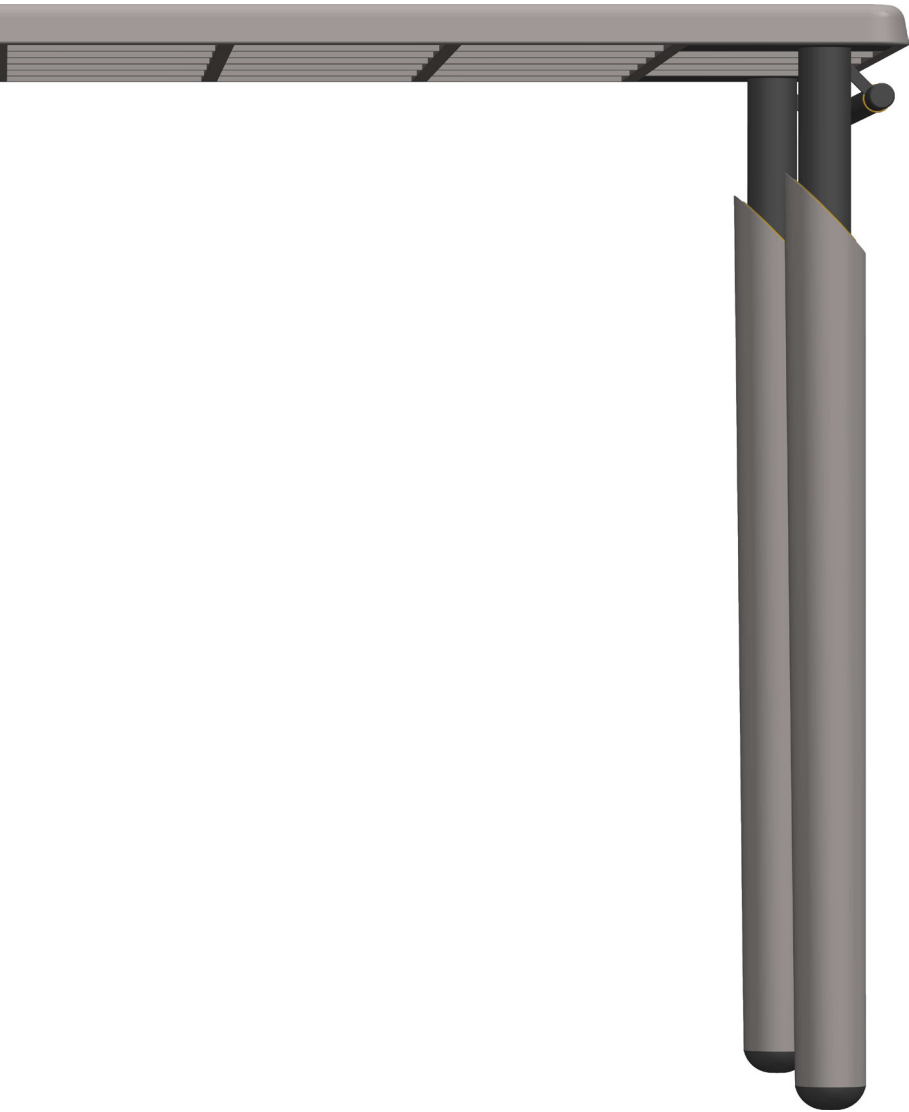


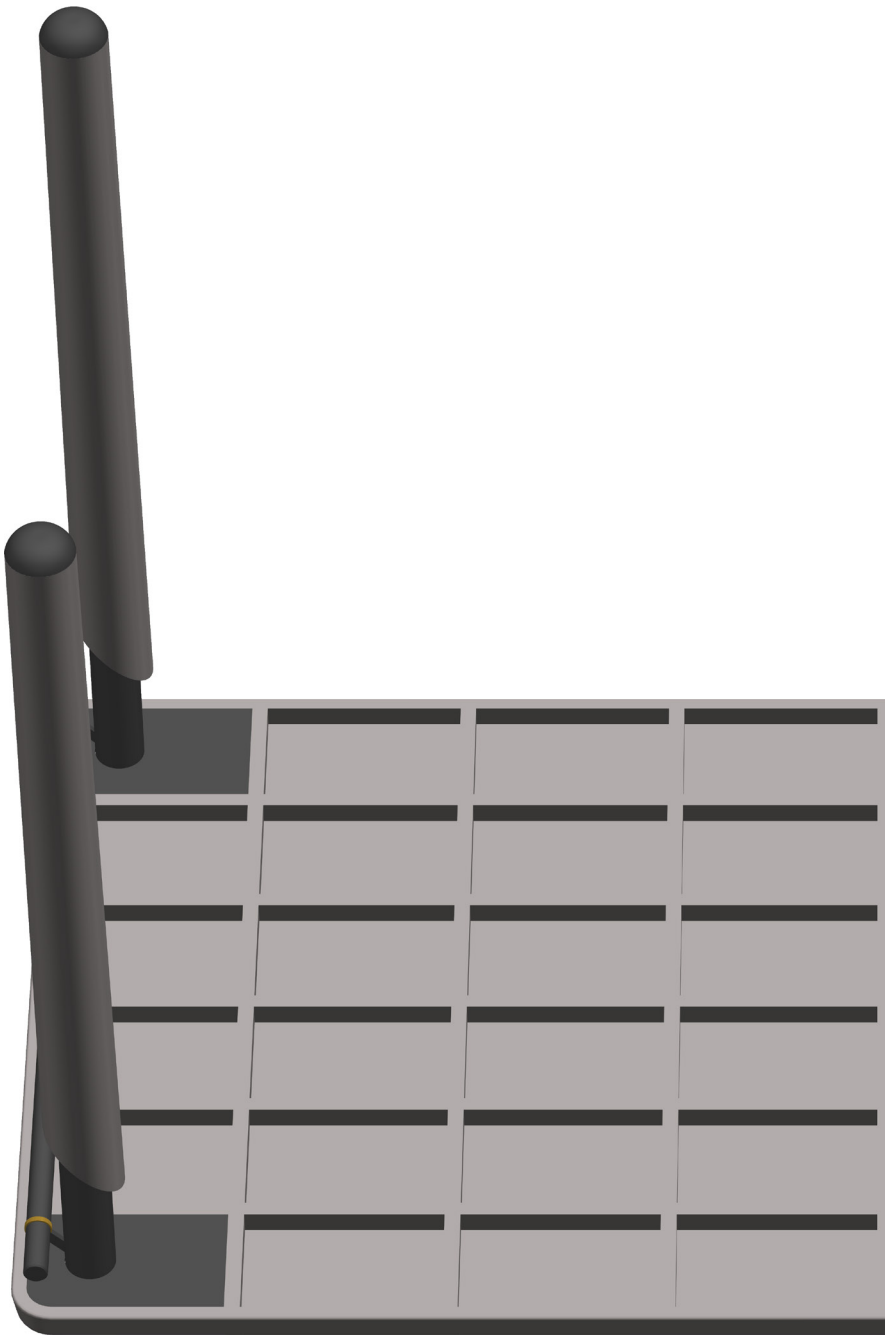
Ansichten: Gefaltete Position (1:10)



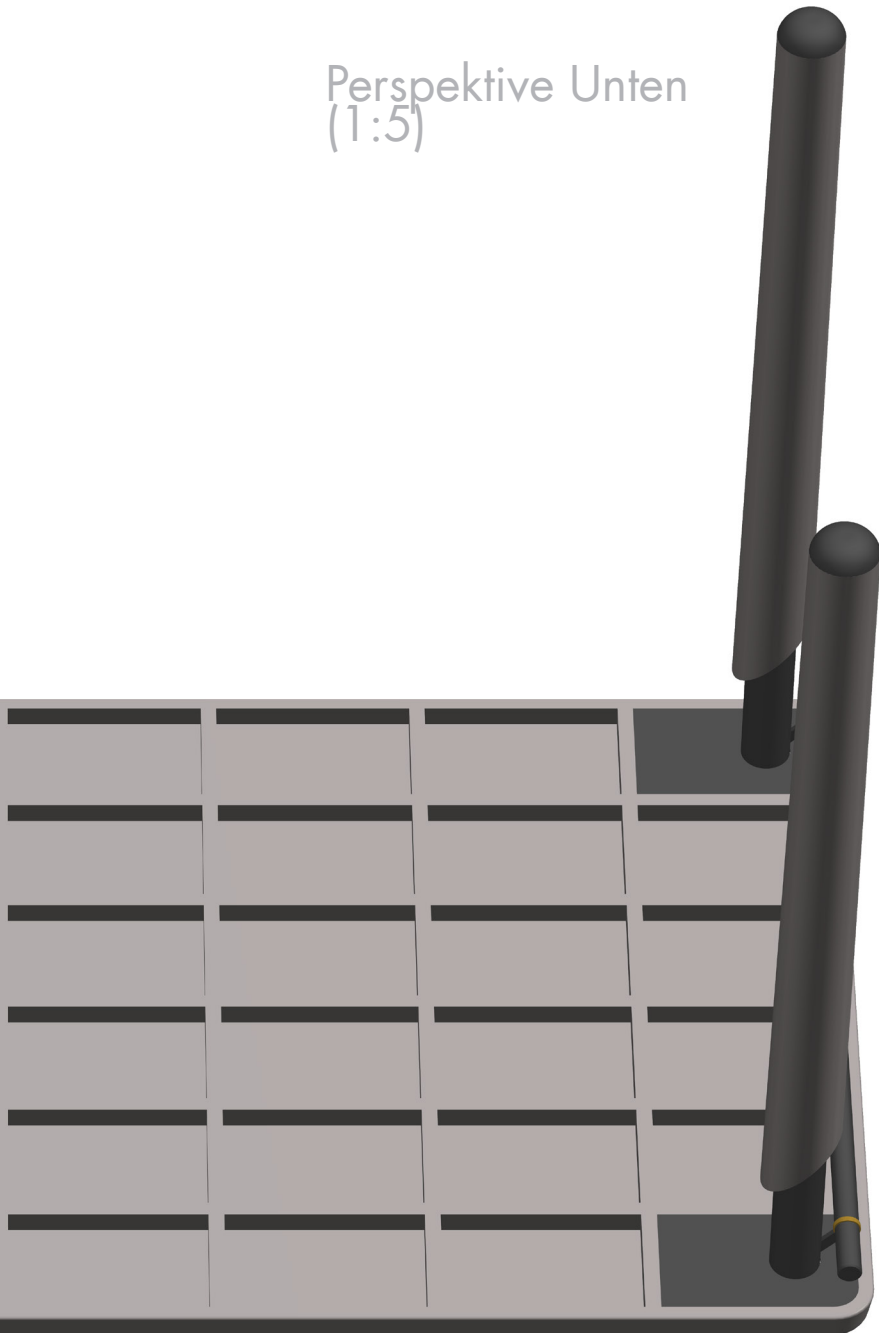


Perspektive Vorne (1:5)

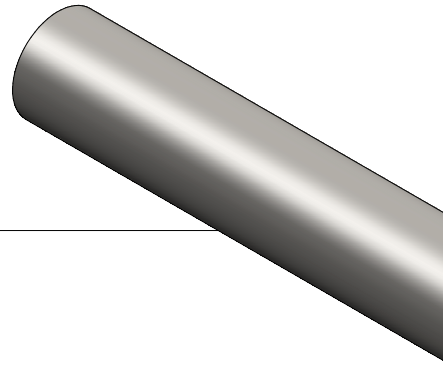




Perspektive Unten
(1:5)



Detailansichten



Betätigungsstange,
löst und sperrt den
Kniehebel

Kniehebel, zweiteilig,
löst und sperrt das Bein

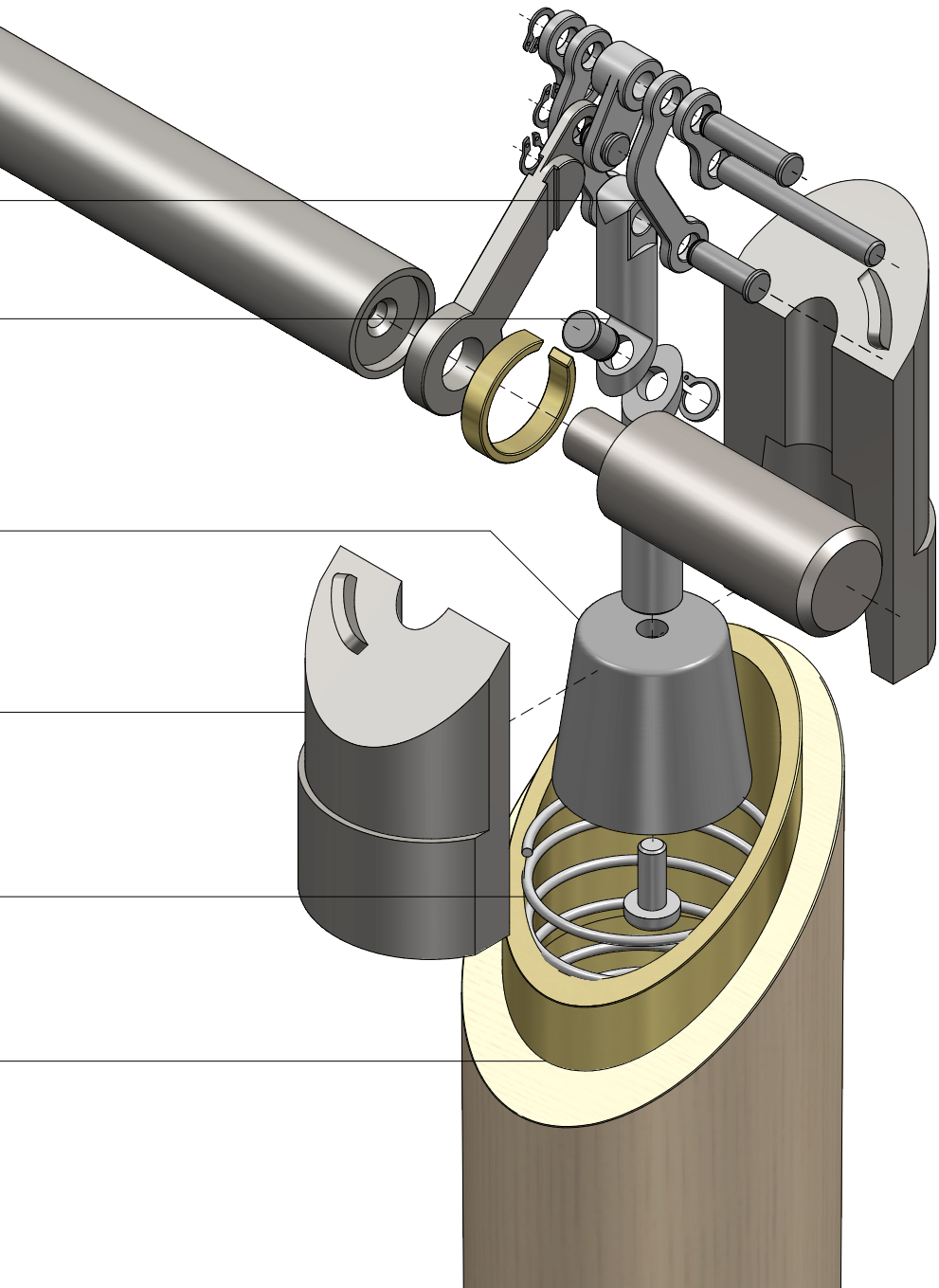
Zug- und Druckstangen
mit 45° Teilungsebene um
deren Achse sich das Bein
zur Platte hin dreht.

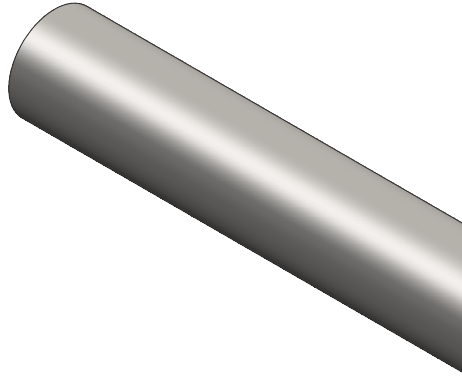
Kegel, schiebt sich bedingt
durch den Zug des Kniehebels
zwischen die Halbschalen

Halbschale, klemmt sich
im arretierten Zustand
gegen die Hülse

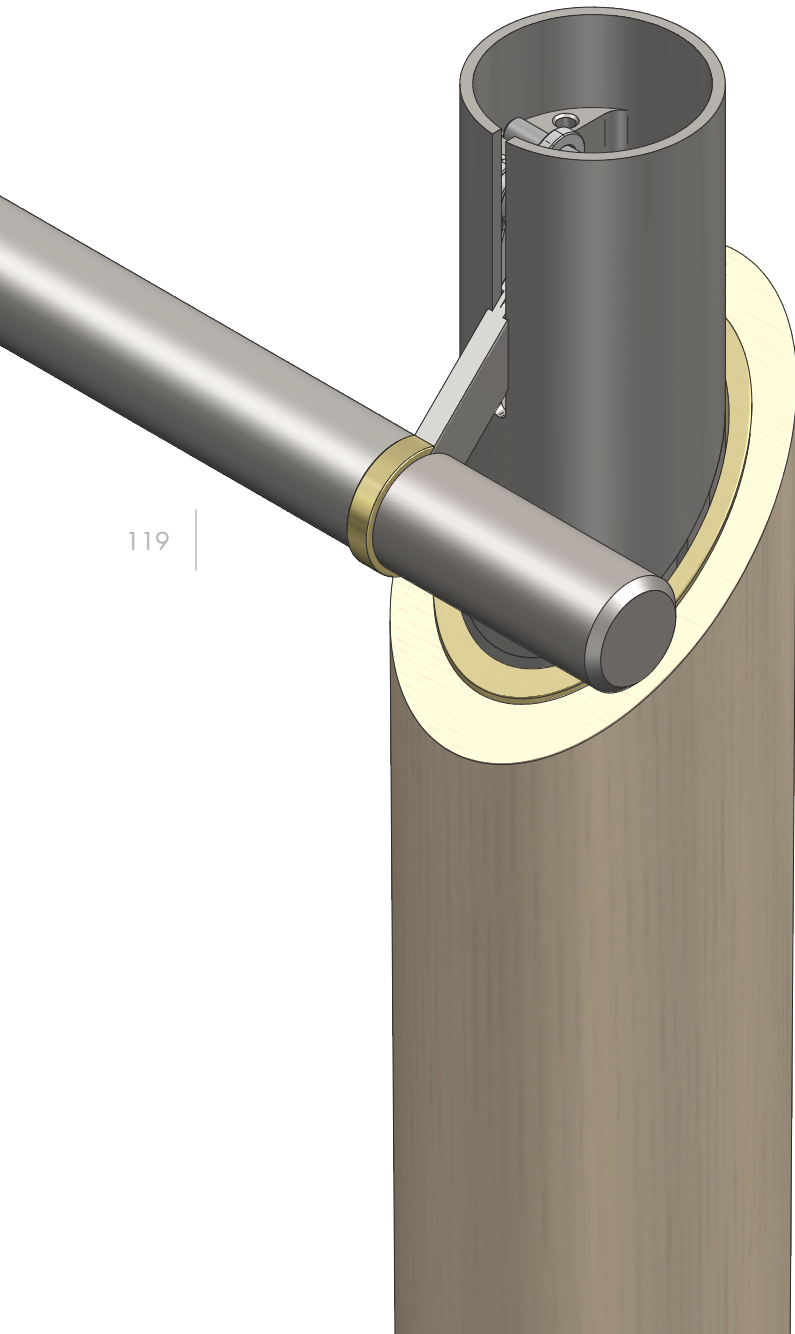
Feder, drückt das Bein bei
geöffnetem Hebel immer
in die obere Endposition

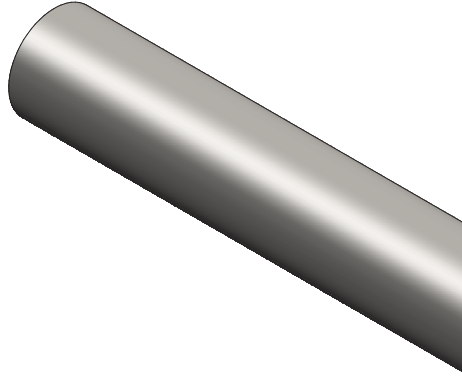
Hülse, nimmt den Druck
der Halbschalen auf und
klemmt das Bein



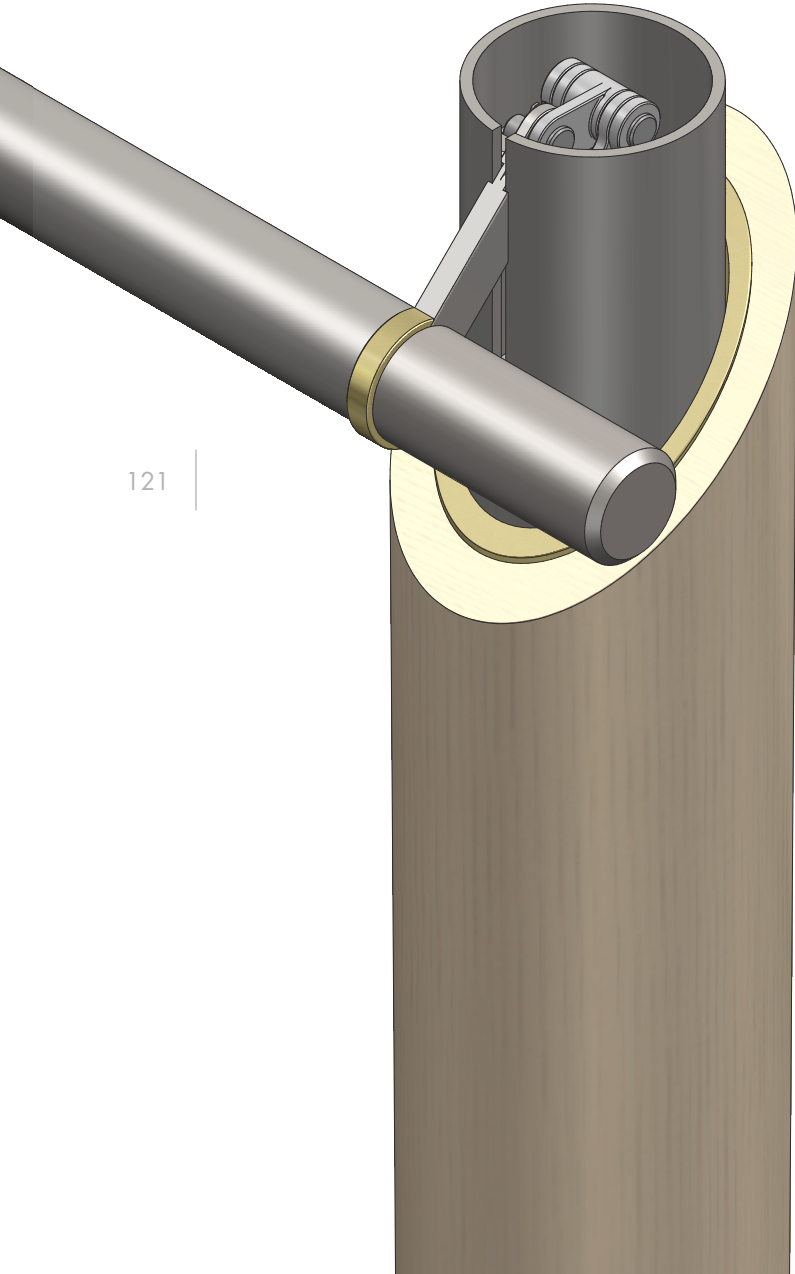


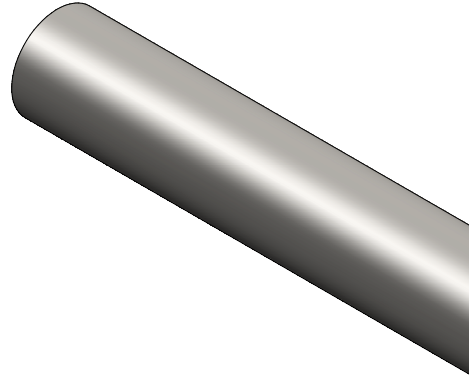
Geöffnete Stellung (1:1)



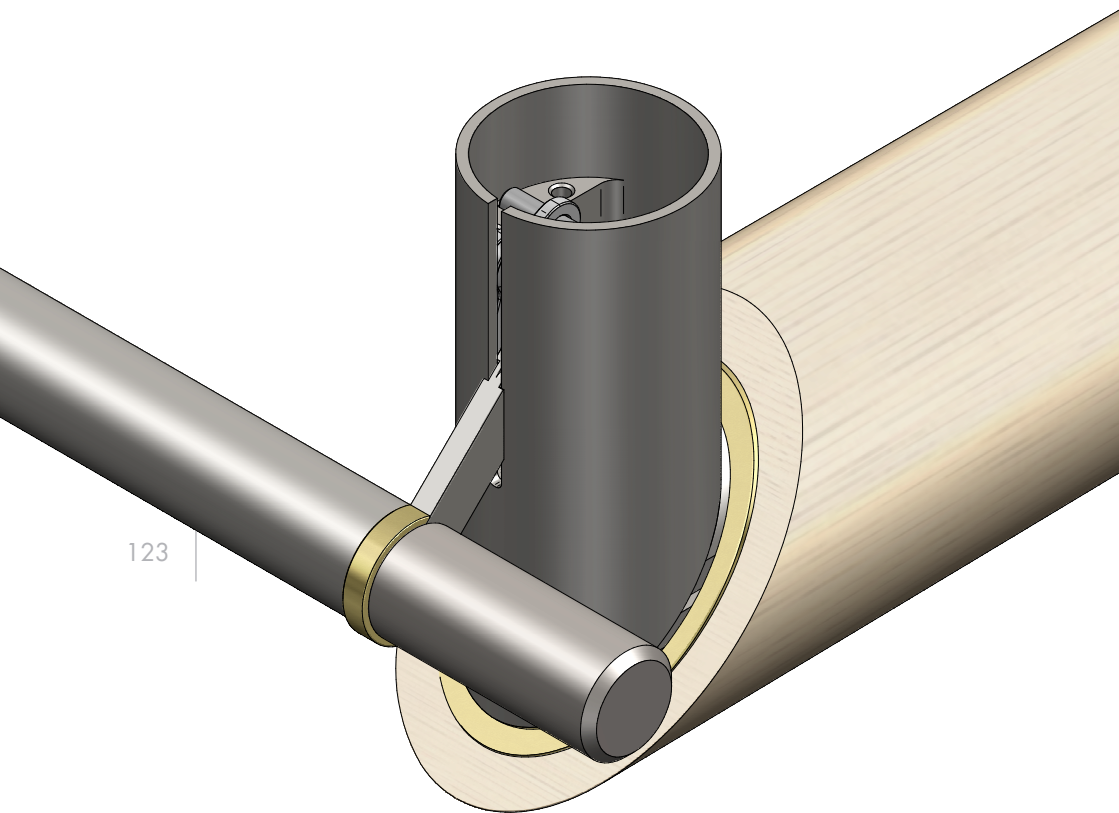


Geschlossene Stellung (1:1)

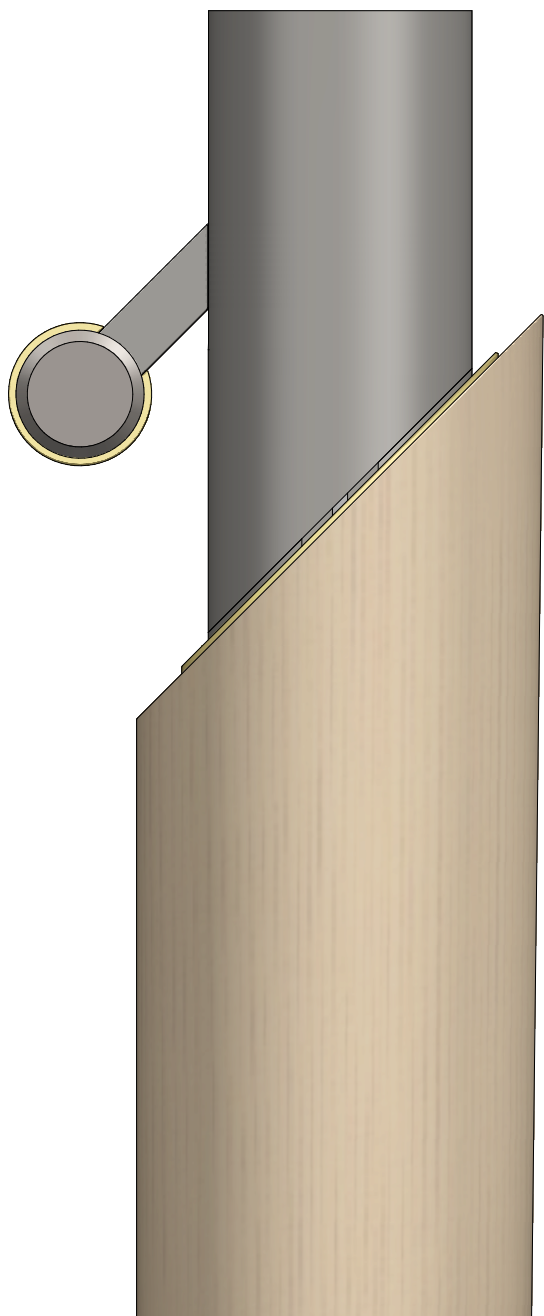




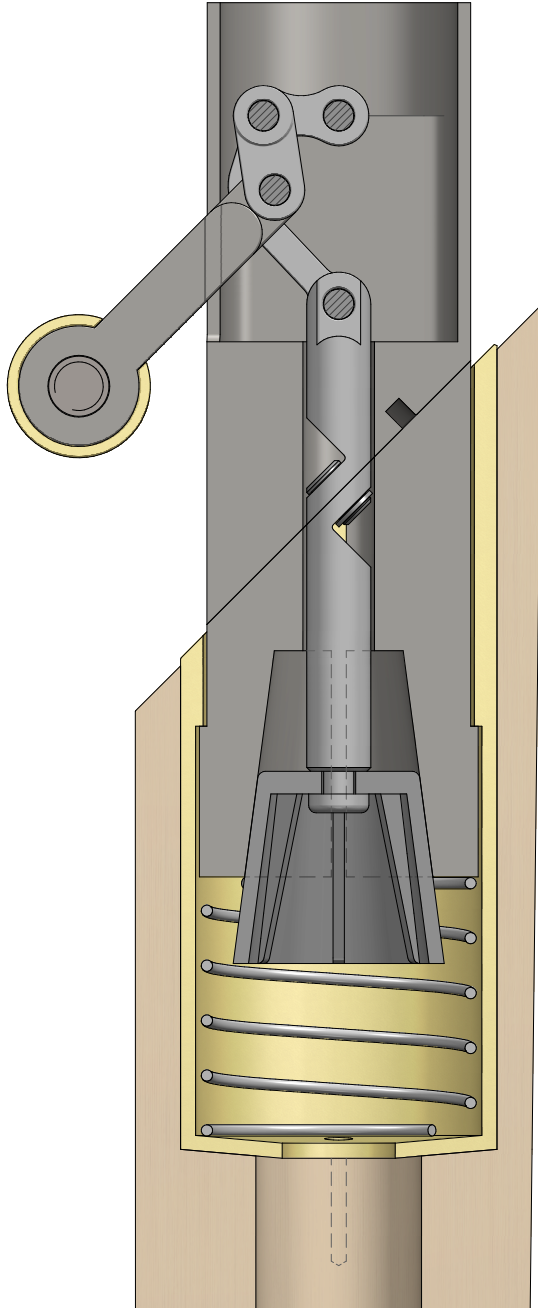
Verdrehte Stellung (1:1)

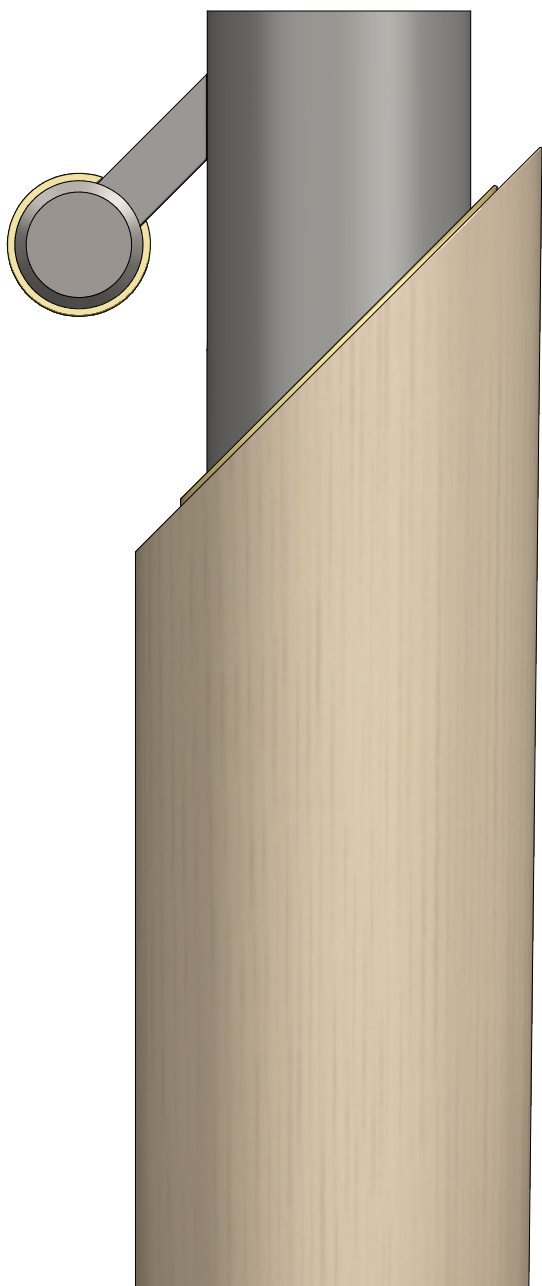


123

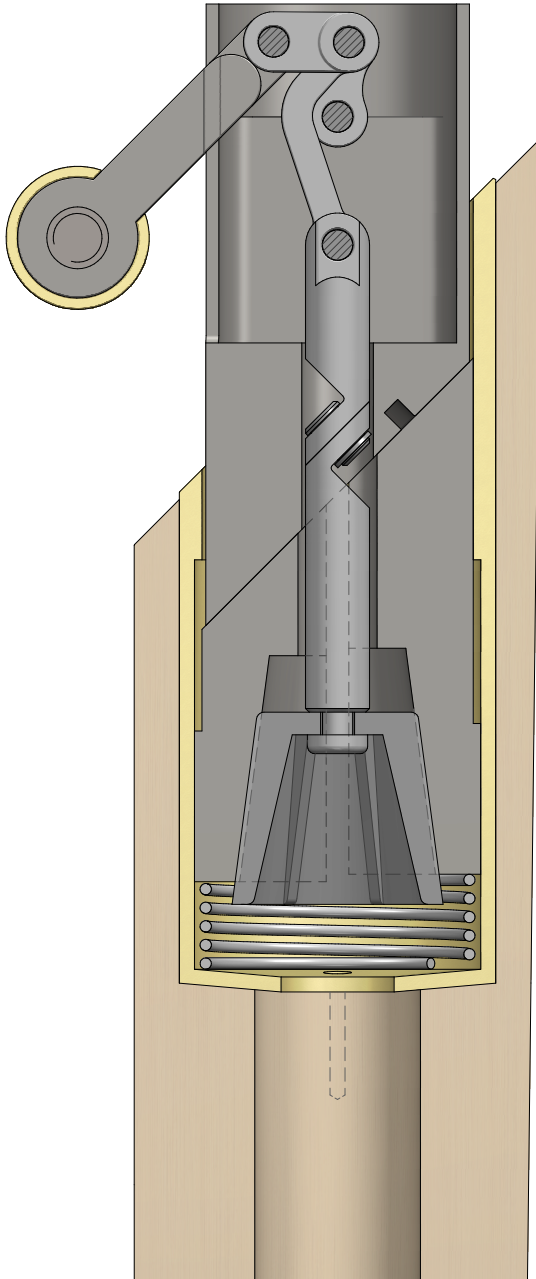


Geöffnete Stellung (1:1)

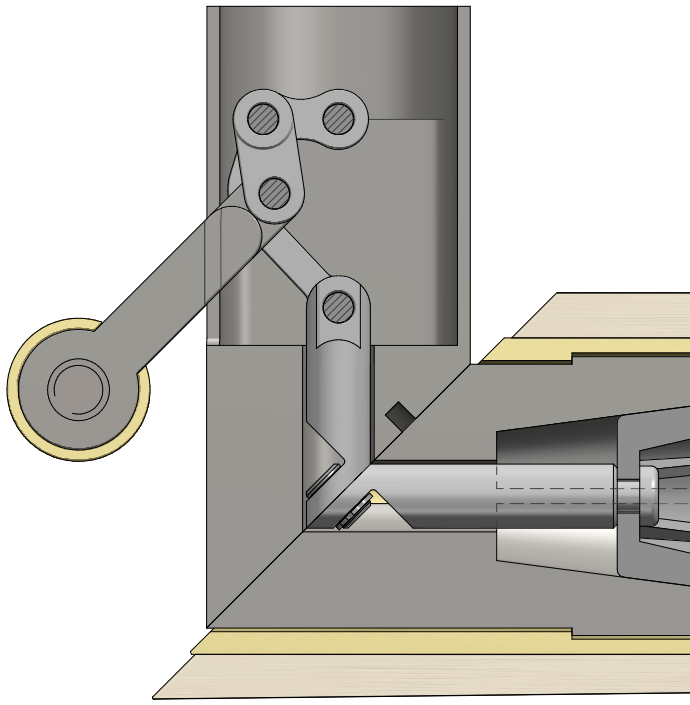




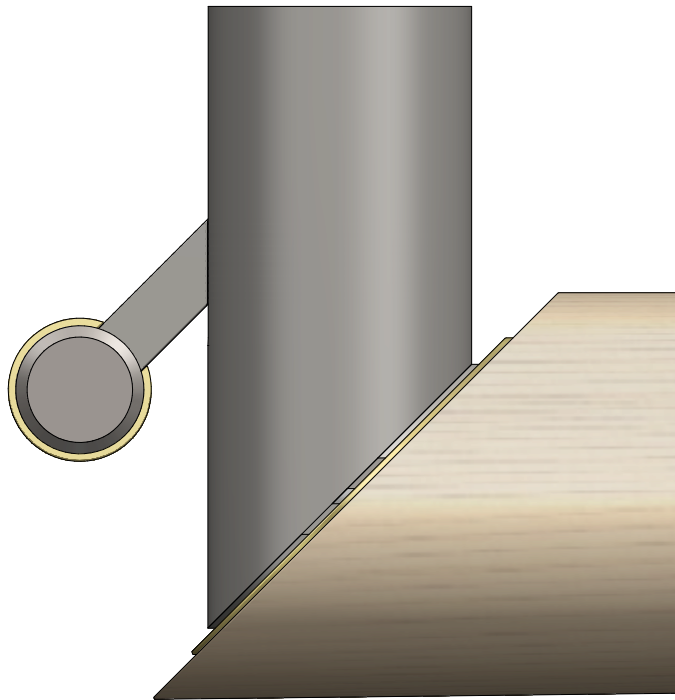
Geschlossene Stellung (1:1)



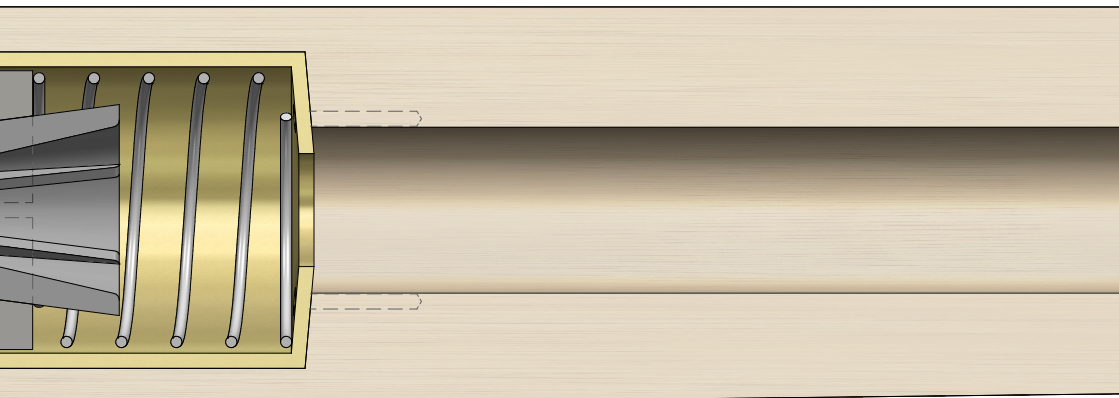
127



128



Verdrehte Stellung (1:1)



Literaturverzeichnis

Accsys Technologies: Accoya. The World's Leading High Technology Wood, London u. a. 2012

Aicher, Otl: Die Küche zum Kochen. Das Ende einer Architekturdoktrin, München 31983

Aicher, Otl/Krampen, Martin: Zeichensysteme der visuellen Kommunikation. Handbuch für Designer Architekten Planer Organisatoren, Berlin–Leipzig²1996

ARGE Businessbeach: Businessbeach-Saison startet, in: Kärntner Woche, Nr.26, 2017-06-28, 26 (<http://www.businessbeach.eu/get-a-businessbeach/#features>)

Assheuer, Thomas, (2016-12-29): Utopia. Irgendwo im Nirgendwo, <http://www.zeit.de/2016/52/utopia-thomas-morus-belgien-leuven-kommunismus/komplettansicht>, in: <http://www.zeit.de/2016/52/index>, 2017-09-20

Bene Editions (Hg.), (2014-06-12): Räume der Arbeit II. Trendreport zu Büro- und Arbeitswelten, <http://bene.com/kataloge/trendreport-raeume-der-arbeit-II/full/index.html>, in: <http://bene.com/>

Literaturverzeichnis

de/bene/presse/bene-edition-raeume-der-ar-
beit-ii-trendreport-zu-buero-und-arbeitswelten/,
2017-07-04

Bloch, Ernst/W. Adorno, Theodor: Möglichkeiten
der Utopie heute, D 1964/2014 (Radiogespräch
SWF/ [https://www.youtube.com/watch?v=oRz3Bn-
pqmhE](https://www.youtube.com/watch?v=oRz3Bn-pqmhE))

Braungart, Michael/McDonough, William: Cradle to
Cradle. Einfach intelligent produzieren, Berlin–Mün-
chen ³2015

Bröckling, Ulrich: Kreativität, in: Bröckling, Ulrich/
Krasmann, Susanne/Lemke, Thomas (Hg.): Glossar
der Gegenwart, Berlin 2004, 139–144

Brundtland, Gro Harlem u.a. (Hg.): Our Common
Future, [http://www.un-documents.net/wced-ocf.
htm](http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm), in: Report of the World Commission on Environ-
ment and Development, [http://www.un-documents.
net/](http://www.un-documents.net/), Oslo 1987

Chesbrough, Henry/Crowther, Adrienne K.: Beyond
High Tech. Early Adopters of Open Innovation in
Other Industries, in: R&d Management 36 (2006), H.
3, 229-236

Literaturverzeichnis

Dewiel, Lydia L.: Tische und Schreibmöbel, München 1983

Diffrient, Niels/Tilley, Alvin R./Harman, David: Humanscale 7/8/9 Manual, in: IA Collaborative Ventures (Hg.): Humanscale, Chicago ²2017

Eickhoff, Hajo: Der Tisch, in: Bauwelt 84 (1993), H. 17, 872–886

Eickhoff, Hajo: Die Geschichte des Tisches, in: Das Büro – Magazin für Office-Excellence 19 (2015), H. 4–6, 66

Eickhoff, Hajo, (2014-08): Table Dance. Choreografie der Büroarbeit, http://www.office-group.immobilien/wp-content/uploads/2014/08/Table_Dance.pdf, in: <https://www.office-group.immobilien/2014/08/>, 2017-05-28

Feichtner, Thomas u. a. (Hg.): Edge to Edge. Experimentelle Gestaltung, Basel 2010

Fuad-Luke, Alastair: Handbuch ökologisches Design. Möbel, Objekte, Geräte, Materialien, Adressen, Köln 2002

Literaturverzeichnis

Gatterer, Harry: Räume der Arbeit. Trendreport zu Büro- und Arbeitswelten, Wien 2009

Geyer, Roland/Jambeck, Jenna R./Lavender Law, Kara (2017-07-19): Production, use, and fate of all plastics ever made, in: Science Advances, Bd. 3, 2017, doi:10.1126/sciadv.1700782

Gitl, David/Mayr-Melnhof, Maximilian/Pertl, Silvio: Einsatz heimischer Holzarten für hochwertige Möbel im Außenbereich, Diplomarbeit, Kuchl 2017

Hadid, Zaha/Schumacher, Patrik, (2002-08-26): Latente Utopien. Einführung zur Ausstellung „Latent Utopias“, latentutopias.steirischerbst.at/pdf/schumacher_hadid_d.doc, in: <http://latentutopias.steirischerbst.at/web.html>, 2017-07-04

Heufler, Gerhard: Design Basics. Von der Idee zum Produkt, Zürich 52016

Integral Marktforschung: Sinus Milieus, http://www.integral.co.at/downloads/Sinus-Milieus/2011/09/Folder_Sinus_Oesterreich_-_Sep_2011.pdf, in: <http://www.integral.co.at>, 2018-05-21

Literaturverzeichnis

Kreiß, Christian: Zur Entstehung von geplanter Obsoleszenz, in: Bündnis 90/Die Grünen (Hg.): Geplante Obsoleszenz. Gekauft, gebraucht, kaputt – vom viel zu kurzen Leben vieler Produkte, Berlin 2014, 7–18

Lachmayer, Herbert, (2002-08-19): Aus der Zeit. Beitrag zur Ausstellung „Latent Utopias“, latentutopias.steirischerbst.at/pdf/lachmayer_d.doc, in: <http://latentutopias.steirischerbst.at/web.html>, 2017-06-03

Lachmayer, Herbert/Louis, Eleonora (Hg.): Work&Culture. Büro. Inszenierung von Arbeit, Klagenfurt 1998

Hofbauer, Johanna: Raum als geronnenes Denken – Büroorganisation vom Fabriksmodell zur Kulturlandschaft, in: Lachmayer, Herbert/Louis, Eleonora (Hg.): Work&Culture. Büro. Inszenierung von Arbeit, Klagenfurt 1998, 303–309

Imhof, Barbara/Klot, Sandrine von: An einen Auftraggeber ... – Das Büro der Zukunft, in: Lachmayer, Herbert/Louis, Eleonora (Hg.): Work&Culture. Büro. Inszenierung von Arbeit, Klagenfurt 1998, 291–297

Literaturverzeichnis

Pelinka, Anton: Das Büro – Die Zukunft von gestern, in: Lachmayer, Herbert/Louis, Eleonora (Hg.): Work&Culture. Büro. Inszenierung von Arbeit, Klagenfurt 1998, 105–108

Rabinbach, Anson: Das Ende der Utopien von der Arbeit – Die Maschinenmetapher in der postfordistischen Ära, in: Lachmayer, Herbert/Louis, Eleonora (Hg.): Work&Culture. Büro. Inszenierung von Arbeit, Klagenfurt 1998, 141–147

Strouhal, Ernst: Doppelleben – Im Büro mit Grillparzer und Kafka, in: Lachmayer, Herbert/Louis, Eleonora (Hg.): Work&Culture. Büro. Inszenierung von Arbeit, Klagenfurt 1998, 201–212

Landwehr, Achim, (2013-07-12): 10. Philipp II. und die Welt als Tisch, <https://achimlandwehr.wordpress.com/2013/07/12/10-philipp-ii-und-die-welt-als-tisch/>, in: <https://achimlandwehr.wordpress.com/>, 2017-09-24

Lang, Stefanie Birgit: Orthopädisches, parametrisches Möbeldesign, <http://diglib.tugraz.at/download.php?id=5891c7fd17dca&location=aleph>, Masterarbeit, Graz 2016

Literaturverzeichnis

Schmidt-Bleek, Friedrich/Tischner, Ursula: Produktentwicklung. Nutzen gestalten – Natur schonen, Wien 1995

ÖISS (Hg.), (2007-04): Arbeitsverhalten und Arbeitsplätze im Unterricht. Beratungskatalog, http://www.mayrschulmoebel.at/images/oeiss_beratungskatalog.pdf, in: <http://www.oeiss.org/publikationen/?nav=schule> und <http://www.mayrschulmoebel.at/sitzberatung-bewegungsberatung.asp>, 2017-05-29

136

Pfabigan, Notburga: Es kommt drauf an. Zur Dauerhaftigkeit unbehandelter Hölzer in der Außenanwendung, in: *Zuschnitt* 23, 3 (2006), 22–23

Pricewaterhouse Coopers, (2012-10): Vorsicht, Greenwashing: Konsumenten blicken hinter die grüne Fassade, <http://www.pwc.de/de/nachhaltigkeit/vorsicht-greenwashing-konsumenten-blicken-hinter-die-gruene-fassade.jhtml>, in: *Nachhaltigkeit*, http://www.pwc.de/de/nachhaltigkeit/themen_nachhaltigkeit.jhtml (Stand: 10.11.2014)

Prillwitz, Bastian: *Made in Utopia. Briefing für das Design der Zukunft*, Hamburg 2014

Literaturverzeichnis

proHolz Austria: Edelkastanie, <http://www.proholz.at/holzarten/edelkastanie/>, in: <http://www.proholz.at/holzarten/>, 2018-05-21

Abbildungsverzeichnis

137

Braungart, Michael/McDonough, William: 4
Fuad-Luke, Alastair: 3, 8
Heufler, Gerhard: 5, 6
Im Besitz des Autoren: 1, 9
Integral Marktforschung: 7
Stagl, Sigrid: 2

Endnoten

ⁱ Der Typ des Säulentisches wird am ehesten seiner Etymologie gerecht, da sich das deutsche Wort „Tisch“ vom griechischen diskos herleitet, einer tellerähnlichen, runden Wurfscheibe der antiken Hellenen – deren Tischflächen meist auch eine runde Form gehabt haben sollen.

ⁱⁱ Versuchten Marxisten und Kommunisten damals das Gleiche wie große Firmenverbände mit Quasi-Monopolstellung (Google, Apple, Facebook und Co.) heute, indem sie ein sorgenfreies Umfeld zur Verfügung stellen, damit sich die Angestellten auf das Erledigen ihrer Aufgaben konzentrieren können?

ⁱⁱⁱ Nichts scheint mehr unerreichbar. Die Besiedelung fremder Planeten oder das Ende einer habitablen Erde drohen nur mehr eine Frage der Zeit zu sein; neue soziale Entwicklungen damit einhergehend.

^{iv} Seit 2016 betreibt die ARGE Businessbeach aus sieben Unternehmen der Branchen Tourismus, Marketing, Holzbau und Architektur gemeinsam mit dem Land Kärnten im Sommer Open-Air-Büros in ausgewählten Strandbädern. Unter dem Motto „arbeiten, wo andere Urlaub machen“ werden gratis zum Badeeintritt verschattete Tischarbeitsplätze aus imprägniertem Konstruktions-Vollholz mit Wifi- und Stromversorgung angeboten.

