

What are the boundaries of problems?

Ein Dialog von Jörg Petruschat und Carola Zwick

JP: In den letzten Jahren haben viele Bereiche starkes Interesse an den Vorgehensweisen im Design. Sie wollen lernen, wie verknöcherte oder stark regulierte Formen der Erkenntnis und der Wissensproduktion überwunden und eingefahrene Gleise verlassen werden können. In der konkreten Zusammenarbeit entstehen dann aber oft komische Situationen - weil die Designerinnen und Designer in diesen Konstellationen von Aussen kommen, wird ihnen, wenn es ernst wird und Konflikte auftauchen, fast reflexhaft Ahnungslosigkeit unterstellt. Was ist hier los?

CZ: Das Wissen des Gestalters ist erfahrungsbasiert und nicht formalisierbar. Das macht seine Einordnung in einen wissenschaftlichen Betrieb und unsere Einbindung in der Tat schwierig, scheint es doch aus der Sicht anderer Disziplinen tatsächlich je nach Interpretation Züge des Amateurhaften oder auch des Magischen zu geben. Bei dem Bestreben, Gestalten als Wissenskultur im akademischen Kanon vollwertig zu etablieren, sitzen wir Gestalter also regelmäßig zwischen allen Stühlen. Das sogenannte *tacit knowledge*, das implizite Wissen der Gestalter bildet sich und entfaltet sich im Machen. Machen ist dabei nicht wie beim Handwerker Methode der Herstellung, sondern dient als Katalysator, um die disparaten Fragen an den Entwurf abzuarbeiten, Hypothesen zu überprüfen und das Denken voranzutreiben. Viele dabei verhandelte Aspekte und Parameter bleiben während dieses Prozesses implizit, sind schwer oder gar nicht verbalisierbar und werden erst retrospektiv nach mehreren Iterationsschleifen sichtbar. Einer der bedeutendsten Designer der USA, Charles Eames, wurde einmal gefragt, ob ein Entwurf auf der Analyse von Funktionen basiert. Seine Antwort: Bei einer solchen Vorgehensweise bestehe die Gefahr, dass die Analyse unvollständig bleibt.

JP: Ich habe den Eindruck, dass der Erfahrungsbegriff, der für das Design so grundlegend ist, den Wissenschaften verdächtig vorkommt, und zwar aus zwei Gründen: Einerseits kommt damit Subjektives ins Spiel einer Veranstaltung, in der fast alles darauf ausgerichtet ist, bloßes Meinen zu überwinden und in allgemein anerkanntes Wissen zu verwandeln. Deshalb wird unverzüglich nach Messdaten, Maßstäben, Statistiken gerufen, um singuläre Erfahrungen zu "objektivieren". Und der zweite Grund ist: Erfahrungen sind unscharf. Zwar beruhen sie auf konkreten Erlebnissen, aber sie verkörpern darin zugleich etwas Allgemeines. Ohne einen Hintergrund, vor dem sie gemacht oder auf den sie projiziert werden, sind Erfahrungen nicht zu haben. John Dewey hat das als die ästhetische Dimension von Erfahrung benannt: die Projektion eines sinnlich Erlebten auf den Erfahrungshintergrund des Ganzen einer Persönlichkeit. Sowohl der subjektive Beweggrund wie auch das Oszillieren zwischen dem Einzelnen und dem Allgemeinen machen Erfahrungen theoretisch schwer greifbar und einer wissenschaftlichen Vorgehensweise suspekt. Beides taugt für die Künste, für das Poetische ganz wunderbar, aber eben wenig für die Wissenschaft, bei der es auf klare Bezugsebenen, ein methodisch kontrolliertes Vorgehen, auf die überprüfbare Konstruktion ankommt - dort, in der Wissenschaft, sollten die Bildungsgründe einer Aussage offen liegen und deren Elemente aufeinander aufbauen. Selbst dort, wo wissenschaftliche Aussagen waghalsig weit auskragen, gehen diese Aussagen logisch

kontrollierbar aus einem Korpus bisherigen Wissens hervor; die Rückbindungen derartiger Konstruktionen an das Gerüst gesicherter Erkenntnisse sind deutlich ausgewiesen. Im Design hingegen werden Erfahrungen selten linear verknüpft wie es bei logischen Ketten der Fall ist, oder aufeinander geschichtet wie Ziegelsteine beim Bau eines Hauses. Im Design geht es immer ums Ganze: es werden nicht diskrete Elemente, sondern Muster von Erfahrungen ins Spiel gebracht, um in unübersichtlichen Situationen und komplexen Konstellationen Ordnungen herzustellen, insbesondere dann, wenn die Faktoren in diesen Konstellationen nicht logisch zueinander stehen. Das ist, so glaube ich, einer der Gründe, warum das Design für die Wissenschaften so faszinierend ist: Am Ende entsteht - wie in den Wissenschaften auch - eine sehr gut begründete Form, ein schlüssiger Prozess, aber beides ist am Beginn in keiner Weise abzusehen.

CZ: Ich bin bei Dir, wenn Du *tacit knowledge* als subjektiv beschreibst und damit meinst, dass es von einer Person nicht zu trennen ist. Und dass es eine individuelle Disposition gibt, die gestalterische Begabung genannt werden kann. Die Fähigkeit, Gesichter zu erkennen, Sprachen sprechen oder Fahrradfahren zu können, gehören ebenfalls in diesen Bereich. Ich war überrascht zu erfahren, dass auch das Programmieren als *tacit knowledge* angesehen wird und entsprechend über Zu- und Abgucken gelernt wird. Ich finde diese Beispiele ganz tauglich, um zu erklären, dass der Prozess der Aneignung schwer oder gar nicht erklärbar, das Ergebnis aber doch eindeutig bewertbar ist. Das implizite Wissen eines Gestalters umfasst nicht nur Lösungsansätze für formale Probleme, wie z.B. Materialien zu fügen oder Ecksituationen an Objekten geometrisch aufzulösen. Diese Kompetenz erstreckt sich auch auf die methodischen Vorgehensweisen, die je nach Problemstellung situativ gewählt, bzw. angepasst werden. Auch hier herrscht eine Sprachlosigkeit, die dem Wesen des *tacit knowledge* geschuldet ist und keineswegs mit Dilettantismus verwechselt werden sollte. Entscheidungen dabei der Intuition zuzuschreiben, muss von Gestaltern oft regelrecht entschuldigt werden, weil sich der Entscheidungsprozess der beschreibenden Objektivierung entzieht. Eine intuitiv getroffene Entscheidung ist dabei aber keinesfalls eine willkürliche, sondern Ergebnis eines komplexen Abwägungsprozesses, der erst retrospektiv verbalisierbar ist, dann, wenn die Formen gefunden und in ihre Zusammenhänge eingebettet sind.

JP: Der Neurophysiologe Antonio Damasio hat noch vor der Jahrtausendwende aufgezeigt, dass Intuitionen Leistungen einer emotionalen Intelligenz sind, die unterhalb der Bewusstseinschwelle wirksam ist. Intuitionen beruhen auf der Integration von Bewertungsvorgängen früherer Interaktionen, auf Erfahrungen, in denen den Individuen die Erfolge, das *Gefühl*, ihrer Wirksamkeit markiert werden. Damasio unterscheidet hier bewusste von unbewussten somatischen Markern und zeigt, dass ihr Einsatz Entscheidungen, insbesondere in komplexen Situationen, überhaupt erst möglich machen in viablen Zeitspannen. In späteren Veröffentlichungen seiner Forschungen hat Damasio ausführlicher dargestellt, dass auch das menschliche Bewusstsein und die in ihm präsenten Vorstellungsbilder auf früheren Erfahrungen beruhen: den Individuen wird das sinnliche Erleben der Gegenwart gebildet durch Muster einer erinnerten Vergangenheit; das aktuelle Bild wird über das bereits Erlebte wortwörtlich *erkannt* und generiert. Das sind wichtige Feststellungen für die Erklärung kreativer Prozesse, wenn man in Rechnung stellt, dass auch dort Vorstellungen intuitiv gebildet werden. Andererseits ergibt sich

daraus eine für die Erklärung von kreativen Prozessen paradoxe Situation: Woher kommt, wenn Vorstellungsbilder auf vergangenen Erfahrungen beruhen, dann das Neue? Ich denke, dass wir uns die Bewertungen in den früheren Erfahrungen nicht als diskrete Werte auf imaginären Skalen vorstellen sollten, sondern als Muster, als formale Gebilde, als eine Erlebnisqualität mentaler Karten. Es gibt, um es in extremer Verkürzung zu sagen, viele Situationen, in denen wir uns so ähnlich fühlen wie in anderen, weil und indem wir den Elementen dieser Situation über den Einsatz vertrauter Muster einen Sinn verleihen. Ist das nur konservativ? Oder ist das Herstellen von Bedeutung in einer Situation eine kreative Leistung mit Erkenntniswert? Aus meiner Sicht sind Designerinnen und Designer sehr gut darin, Formen und Muster von einmal gemachten Erlebnisgehalten zu abstrahieren. Sie können sich auf eine oft erstaunlich leichte Weise frei machen gegenüber einer eingeübten Semantik. Sie trennen gewissermaßen die Syntax von der Semantik, die "Form" vom "Inhalt" ab. Sie sind sehr souverän im Erproben von Konstellationen jenseits regulierter Vorgaben. Sie bilden Modelle, bei denen Sachverhalte auch ganz anders figuriert werden können.

CZ: Ja, Beobachten ist eine essentielle Technik, um das Repertoire des impliziten Wissens zu erweitern und vorgefasste Ansichten in Frage zu stellen. Auch hier lässt sich eine disziplin-spezifische Art des Beobachtens beschreiben, die wiederum mit anderen beobachtungsbasierten Disziplinen wie der Soziologie methodisch kollidieren. Die gestalterische Fähigkeit der Assoziation stellt völlig andere Verknüpfungen zwischen dem Beobachteten und dem bereits vorhandenen Wissen her. Die Beobachtungen scheinbar disparater Vorgänge ermöglichen das Erkennen neuer Muster und deren Übertragung in andere Kontexte. Perspektivwechsel sind essentiell und erlauben es, bestehende Lösungen als relativ und damit veränderbar zu erkennen. Abgerufen werden diese Erkenntnisse ebenfalls assoziativ, wenn die Fragestellung entsprechende Ähnlichkeiten oder Anknüpfungspunkte aufweist. Da sich auch dieser Prozess der expliziten und damit einer beschreibbaren Methodik entzieht, wird die gestalterische Beobachtung als subjektiv und damit als wissenschaftlich nicht valide/belastbar eingestuft.

JP: Die in einigen, aber entscheidenden Phasen, nicht offen liegende Vorgehensweise im Design verführt Experten in wissenschaftlichen Metiers manchmal dazu, dem Design als Disziplin Ahnungslosigkeit zu unterstellen. Dabei ist das Umgedrehte der Fall: Designerinnen und Designer "ahnen", dass ein Faktorengefüge, das "auf dem Tisch liegt", auch völlig anders zu arrangieren und in Form zu bringen ist, als die gewohnten Regeln es vorschreiben. Wer ästhetisch arbeitet ist also nicht ahnungslos, sondern ahnungsvoll. Im Design wird mit einem Überschuss an Mustern operiert, deren besondere Qualität darin besteht, sehr unterschiedliche Situationen ordnen zu können, und zwar, weil diese Muster den Konstellationen, die auf dem Tisch liegen, ähnlich zu sein scheinen, weil sie allgemein, locker, "unscharf" sind. Es gehört zur Großzügigkeit von Designerinnen und Designern dazu, dass sie in der Erprobung dieser Muster nicht sofort "Recht haben" wollen, sondern locker bleiben, flexibel; sie wissen, dass es formal recht verschiedene Auflösungen von Problemen geben kann. Sie sind nicht auf ein lineares Vorgehen verpflichtet, das Schritt für Schritt im harten Licht einer kontrollierten Kausalität stattfindet. Das gerade ist die Wirksamkeit von Mustern, dass sie für disparate Faktoren mögliche Ordnungen quasi mitbringen: Muster stellen über die Form Logik her.

CZ: Wir beschreiben diesen Prozess als Formfindung (im Gegensatz zur Formgebung). Finden heißt ergebnisoffen und flexibel zu bleiben und darauf zu vertrauen, dass sich eine konzeptionelle oder formale Lösung in der Auseinandersetzung mit dem Komplex aller *constraints* abzeichnen wird.

Im Gestaltungsprozess ist Routine dagegen gefährlich. Während es für viele Disziplinen geradezu Bedingung ist, Routinen und Standards zu etablieren, um Prozessqualität zu gewährleisten, z.B. in der Medizin, besteht in der Gestaltung die Gefahr, dass Routine in der Gestaltung zu einer unreflektierten, schematischen Vorgehensweise verleitet. Deswegen werden Techniken, wie z.B. Alternativenbildung als Verunsicherungen eingesetzt, um vorschnelle Konklusionen zu vermeiden.

JP: Du bringst mit dem Begriff der Routine ein interessantes Konzept ins Spiel. Ich finde, dass Probleme dann entstehen, wenn Routinen versagen. Die Frustrationen, die am Versagen von Routinen erwachsen, sind ein wichtiges Motiv zu ihrer Veränderung und eine bis tief ins Vor- oder nicht mehr Bewusste hineinreichende Erregung kreativer Energien. Karl Popper sah am Versagen von Verhaltensweisen in konkreten Situationen das entscheidende Moment in der Phylogenese intelligenten Verhaltens und aber auch, wie er deutlich betont, den entwicklungsgeschichtlichen Grund für den Fortschritt in den Wissenschaften. Wenn man nun, wie ich es mir denke, in der Überwindung von Routinen den Kern gestalterischer Kompetenz sieht, dann erscheint das Design den Wissenschaften nicht entgegengesetzt, sondern das rationale Kalkül als eine besonders elaborierte Form von Gestaltung. Tatsächlich hingen Design, Kunst, Wissenschaften (auch im Sinne ihrer Anwendung als Ingenieurskunst) am Beginn der Moderne noch in einer gemeinsamen Wurzel zusammen, wie man es an Galileo Galilei oder auch an Leonardo da Vinci aufzeigen kann. Wissenschaften, aber auch das Design im Sinne eines konzeptionellen Vermögens, die Künste, das produzierende Tun sind Ausdifferenzierungen gestalterischer Kompetenz in verschieden bedingte und regulierte Formen und Medien. Darin liegt, glaube ich, der Grund dafür, dass der Entwurf und das Entwerfen nicht allein vom Design reklamiert werden können, sondern ebenso für die Bildung von Theorien oder selbst für das Aufstellen von Beweisen Erklärungswert besitzen.

CZ: Du hast recht, weil ich mal behaupten würde, dass das Initial der Forschung, nämlich die Entwicklung der Forschungsfrage, selbst ein kreativer Akt ist, der am ehesten mit dem *modus operandi* in der Gestaltung zu vergleichen ist: Eine Synthese aus Beobachtungen und Erfahrungen und eine Ahnung, wo noch weiße Flecken auf der Landkarte zu finden sind.

Die Hypothese wie der Entwurf sind eine in die Zukunft gerichtete Aktion, die sich nicht einfach aus der Vergangenheit extrapolieren lässt. In diesem Sinne wird es nicht gelingen, sie mit traditionellen, wissenschaftlichen Methoden zu generieren, zu rechtfertigen oder gar zu automatisieren. Versuche, dies zu tun, werden regelmäßig unternommen, um den Erfolg eines Entwurfs abzusichern. Aber das sind eben verschiedene Dinge - das Entwerfen und die Absicherung dessen, was durch Entwurf geschaffen oder durch Messungen festgestellt und in bestehende Wissensstrukturen eingeordnet wird. Das Anwenden einer Methode ist kein Garant für den Erfolg einer Erkenntnisbemühung. Ich würde die gestalterische Tätigkeit als *pre-search* bezeichnen,

da es beim Entwerfen nicht um die Analyse von Vorhandenem oder das Extrapolieren von Vergangenheit geht, sondern um die Spekulation, wie oftmals disparat erscheinende Elemente zu etwas Innovativem synthetisiert werden können.

JP: Und *re-search* wäre dann dazu der Gestus des Einfangens und Darstellens einer Realität mit und in den vorhandenen begrifflichen Netzen, nicht wahr?

Für mich enthält der Begriff des Entwurfs etwas Doppelsinniges. Entwerfen meint einerseits das Hinauswerfen von Ideen ins Offene - so etwa hat Vilém Flusser das in den neunziger Jahren unter Designerinnen und Designern publik gemacht. Aber Werfen kann man nur von einem gesicherten Standpunkt aus, wie ein Werfer einen Speer wirft. Dabei ist der Speer noch immer das Bekannte, das Wahrscheinliche, nur das, was er treffen soll, enthält Momente des Unvorhersehbaren und Unwahrscheinlichen. Trifft der Speer, wird das Unbekannte mit dem Bekannten festgezweckt. Aber am und im Getroffenen, dem Erkannten und vorläufig Begriffenen, erscheint sofort die Dimension des Inkommensurablen. In *diesem* Bereich ist das Ästhetische wirksam, dort, wo die Hypothesen ihre Grenzen finden.

CZ: Für mich steckt in dem Entwerfen oder dem Projekt, wenn man es denn als Bewegung oder "Projektil" verstehen will, noch eine andere Konnotation: Wir sprechen als Gestalter gerne davon, dass ein Entwurf hoch genug zielen muss, und meinen damit, dass Anspruch (Flughöhe) und Relevanz in der Zukunft (Distanz bis zum Landeplatz) ambitioniert genug gewählt sein müssen.

JP: Der heute fast vergessene Arzt, Bakteriologe und Anthropologe Paul Alsberg hat 1922 ein kleines Büchlein zum "Menschheitsrätsel" geschrieben, in dem er das Werfen, die Distanzüberwindung, zum Differenzmerkmal von Mensch und Tier erklärt. Durch das Werfen gelinge es Menschen, eine gefährliche Wirklichkeit von sich fernzuhalten und dem Anpassungsdruck der Umwelt zu entkommen. *Menschliche* Entwicklung finde seither in den Werkzeugen statt, der Körper folge ihnen, den Werkzeugen, nach, entlastet vom "Druck der Natur". Peter Sloterdijk merkte dazu an, dass durch das Schaffen von Abstand die Perspektive entstehe, die unsere Projekte beherberge. Wörtlich heisst es bei ihm: "Die ganze Unwahrscheinlichkeit menschlicher Wirklichkeitskontrolle ist in der Gebärde des Werfens zusammengezogen." Paul Alsberg und der über ihn hinaus reflektierende Peter Sloterdijk betonen an der Distanzaufrichtung unter Einsatz von Wurf- und Werkzeugen die Körperausschaltung, die Körperbefreiung. Wenn Du vom Landeplatz eines Entwurfs in der Zukunft sprichst, dann scheint daran, so glaube ich, das genaue Gegenteil auf: eine Verbindung vom Hier und Jetzt zu einer Zukunft unter Einsatz und Einschluss körperlicher und mentaler Kräfte; nicht eine Geste des Entkommens des Körpers oder der Abwehr von Zumutungen, sondern deren Annahme.

Andererseits verhält sich in meiner persönlichen Etymologie der Begriff des Entwurfs zum Entwerfen wie der Begriff der Enttäuschung zum Täuschen - als eine aufklärende Bewegung. Entwerfen heisst dann, die hochfliegende Idee oder Spekulation ins Material zu treiben, im und mit dem Material zu probieren. Bemerkenswerter Weise geht der Materialisierung der Idee (einer Form, eines Modells) eine Bewegung vom Unbewussten zum Bewussten parallel. Die Hand, die den Strich auf der Fläche sucht, trägt zur Prägnanz innerer Bilder bei. Entgegen einer platonischen Deutung dieses Vorganges meine ich, dass die Ideen (oder Formen) durch ihre Materialisierung nicht an Schönheit

und Reichtum verlieren, sondern gewinnen: im Material werden in den Konzepten und Modellen ungleich mehr und qualitativ andere Informationen in einen Zusammenhang gefasst als auf der Ebene mentaler Karten. Was wir an der Schönheit eines Musters oder auch einer Formel bewundern, ist, dass an ihnen das Potential erscheint, für mehr als einen Fall zu gelten.

CZ: Die Überführung eines Konzeptes in ein reales Objekt oder ein Produkt ist ein heikler Prozess. Die Konkretion ist einerseits eine Anreicherung: Durch Materialisierung und Detaillierung nimmt die Auflösung zu, andererseits ist es die Überführung der reinen Idee ins Reich des Profanen, da sollte der "Landeplatz" klug gewählt sein. Damit meine ich, dass Entwürfe radikal und ambitioniert genug sein müssen, um entsprechend weit in die Zukunft zu tragen, also technologische und gesellschaftliche Entwicklungen antizipieren, die die Rahmenbedingungen eines Entwurfs grundlegend verändern könnten.

JP: Mir wird beim Konzept der "reinen Idee" immer etwas unbehaglich. Ich sehe in den Ideen Erzeugnisse des Körpers, Integrationen von Erfahrungen, die sein Bewusstsein erzeugen. Meine Frage lautet: Wie kommen aus einmal gemachten und in den Körper eingeschriebenen Erfahrungen Ideen hervor, Modelle, die offenbar sehr abstrakt sind, aber in dieser Abstraktion bereits Wirklichkeitsansprüche geltend machen, formulieren, Modelle, die der Wirklichkeit nicht hinterherlaufen, sondern Modelle, die zur Wirklichkeit tendieren.

CZ: Verstehe mich nicht falsch, ich bin sehr für das Profane, wenn wir es im Sinne von Rich Gold als physische Sprache verstehen, die eine Kultur spricht. Wörtlich heisst es bei ihm: "Design and engineering are rhetorical devices in the sphere of human exchange. They form the physical language a culture speaks. It's a dialog that talks about everything from how we will house the elderly to how we shake the salt." Ich erlebe mit Studierenden allerdings sehr oft, dass sie den Prozess der Konkretion so lange wie möglich herauszögern. Ich deute das als Angst vor potentieller Enttäuschung durch Materialisierung. Sie ahnen, dass viele Ideen diesen Prozess der Profanisierung nicht überstehen.

JP: Vielleicht liegen die Ursachen für die Befürchtungen gegenüber Konkretisierungen und höheren Auflösungen viel früher im Prozess, nämlich dort, wo die Ideen ihren verborgenen Ausgang nehmen - bei der Unzufriedenheit mit einer Realität, deren Bestand und Fortsetzung als kritisch oder unbehaglich empfunden wird. Vielleicht entsteht die Angst, weil den Ideen nicht mehr anzumerken ist, welche Erfahrungen, welche Frustrationen, welches Unbehagen ihnen ursprünglich zugrunde lagen. Sie tauchen unvermittelt im Vorstellungsraum auf und Ängste können entstehen, wenn alles Material, das zuhanden ist, für deren Ausführung nicht zu passen scheint. Ich bin nicht gut informiert, ob in wissenschaftlicher Forschung ähnlich intensive Erfahrungen mit Unsicherheiten gemacht werden. Gemeinhin garantiert das Befolgen einer Methode ein gesichertes Vorgehen. Methodisch werden die Ergebnisse wahrscheinlich. Diese Sicherung aber ist gerade das Widrige, wenn es darum geht, an der Wirklichkeit Unbekanntes festzustellen, etwas zu entdecken. Der Punkt ist doch: Wir

entdecken nicht etwas Unbekanntes "an der Natur da draussen", das ist ein nur naiver Blick; wir entdecken, entwickeln, entwerfen etwas an unseren Zugängen zu ihr, wir variieren und arrangieren unsere Konstruktionen von unserer Wirklichkeit und Wirksamkeit. Wir stehen in Wechselwirkungen und Netzwerkeffekten und deshalb ist das Konzept der Gestaltung für die Forschung so interessant.

In einem seiner letzten öffentlichen Vorträge hat Vilém Flusser darauf aufmerksam gemacht, dass Zeit nicht nur etwas Historisches ist, etwas, an dem wir unseren Fortschritt messen, etwas, das vergeht und entsteht, wenn wir etwas hinter uns lassen, sondern dass Zeit etwas ist, das auf uns zukommt, und zwar dann, wenn wir entwerfen: Um der Vergangenheit zu entkommen, um etwas zu erfinden und zu entdecken, müssen wir, meint Flusser, aus einem Zustand der "Selbstvergessenheit" heraus entwerfen in ein Feld von Möglichkeiten hinein, die dann im Entwurf unsere Wirklichkeit werden. Carl Friedrich von Weizsäcker lieferte in seiner Quantentheorie der Information das mathematische Modell dafür. Darin erscheint das Wirkliche als ein Bereich, dessen Potentiale wir biologische Existenzen in Realitäten verwandeln. Carl Friedrich von Weizsäcker holte damit die Interpretation, die semantische Dimension nicht nur in die Informationstheorie hinein, die Claude Shannon und Warren Weaver aus ihr herausgerechnet hatten, sondern er veränderte damit grundlegend das physikalische Weltbild. Für Designerinnen und Designer sind das Argumente von unerwarteter Seite für das, was sie tun.

CZ: Auch im Design bestimmen die Methoden und Werkzeuge den Raum, der sich für eine gestalterische Lösung aufspannt. Aber ein kluger Wechsel der Methode oder des Werkzeugs hilft, diesen Raum zu verlagern oder sogar zu erweitern. Einige Gestalter gehen daher oft so weit, Werkzeuge oder neue Herstellungsverfahren selbst zu entwickeln: *form follows practise*.

Die Praktik eigene Werkzeuge zu entwickeln, wie Charles und Ray Eames, die durch die Entwicklung der Kazaam-Maschine erstmals plastische Formholz-Schalen erzeugen konnten, erfährt durch die Digitalisierung gerade eine pragmatische und konzeptionelle Expansion. Angehende Designer thematisieren Herstellungsprozesse und Entwurfswerkzeuge und stellen die etablierten Verfahren der Formerzeugung in Frage. Die Entwicklung von alternativen Konzepten zur Formgenerierung, wie sie etwa Kristin Dolz in ihrer Masterarbeit vorangetrieben hat, in der sie Flächenmodellierung durch virtuelle Partikelströme postuliert, und damit das vorherrschende Modell der virtuellen Straklatte (Bezierkurve) anzweifelt, sind Fragestellungen, die nur aus der praktischen Disziplin heraus formuliert werden können und gleichzeitig einen disziplinrelevanten, theoretischen Diskurs anstoßen. Hier wird deutlich, dass die Perspektive von Gestaltern auch in der Formulierung von Forschungsfragen neue Räume aufspannen kann.

JP: Diese Zuwendung zu den Herstellungsverfahren ist einerseits dem Interesse geschuldet, wie überhaupt so etwas wie "Form" entsteht und wie dieser Prozess beeinflusst werden kann. In den letzten Jahren wurde viel über das Bauhaus als einer "Idee" gesprochen. Dabei geriet etwas in den Hintergrund, dass das Bauhaus vor allem eine Praxis war: In Weimar musstest Du eine reguläre Gesellenprüfung machen als Ergebnis einer Lehre, in der in einer Werkstatt die Souveränität gegenüber Material und Werkzeug ausgebildet wurde. Erst danach konntest Du in die oberen Regionen der Ausbildung am Bauhaus aufsteigen. Das hat wenig später zu einer Illusion gegenüber der

Großen Industrie geführt, nämlich dass man maschinelle Systeme so behandeln könne, wie ein Meister seinen Griffel.

Der entscheidende Punkt daran aber ist ein anderer: Das *ästhetische* Bemühen um die Technologie geht - ich möchte sagen: *immer* - über das Etablierte hinaus. Im Engagement um die Herstellungsverfahren steckt weit mehr als der Wunsch nach Fertigkeit oder Geschicklichkeit. *Ästhetisches* Engagement ist an den Grenzen von Verfahren interessiert. Die Wirkungen von Verfahren sollen verstärkt oder variiert, die Verfahren selbst ausgedehnt, überstiegen, überwunden werden. Aus derartigen Versuchen bestehen aufregende Zeiten der Kunstgeschichte. Dazu können Verfahren beispielsweise gestresst werden, um sie an den Rand ihrer Wirksamkeit zu bringen, in jene Bereiche, in denen der Meißel gewöhnlich bricht oder die Algorithmen ins Stolpern geraten. Aber *dieser*, vom Design her kommende Stress ist nicht bloß (und, wie ich meine, noch nicht einmal vorrangig) effizienzgetrieben. Ein Mehr an Effizienz oder eine Steigerung/Skalierung der Verfahren ist bloß eine technische Frage, eine Sache der Ingenieure. Design hingegen hilft, mit der ästhetischen Dimension die Dimensionen der Neugier, des *serious play* und des impliziten Wissens für Forschungsprozesse aufzuschließen.

CZ: Die Relevanz von Gestaltung wird auch im Forschungskontext kaum noch in Frage gestellt. Allerdings wird die Kompetenz von Design bisher vor allem dazu genutzt, um vorgegebene Fragestellungen mit gestalterischen Mitteln zu bearbeiten. Damit jedoch werden die Erkenntnispotentiale des Designs kaum entfaltet, denn mit dem Stellen einer Frage ist der Möglichkeitsraum von Antworten bereits eingegrenzt. Wenn es darum geht, die Kompetenz von Designerinnen und Designern in Forschungszusammenhängen produktiv zu machen, dann sollten sie von Beginn an, also bereits beim Formulieren von relevanten Forschungsfragen - beim *framing* von Problemen - eingebunden sein. Wer die Ansicht teilt, dass Design eine eigene Wissenskultur verkörpert, sollte anerkennen, dass die Wissenschaft der Gestaltung weit über das hinausgeht, was verbal verhandelbar und transkribierbar ist. Es mag sein, dass Design in den Natur- und Kulturwissenschaften besonders gut verstanden wird, wenn man es darauf reduziert, was Theorien darüber sagen. Aber dann wäre es mit der Besonderheit und Eigenheit einer Wissenskultur des Designs nicht weit her. Unser Wissen materialisiert sich in den Dingen, in den Prozessen und Interaktionen, die wir gestaltet haben, darin führen wir unseren Diskurs. Charles Eames antwortete auf die Frage: "What are the boundaries of Design?" mit einer Gegenfrage: "What are the boundaries of problems?"