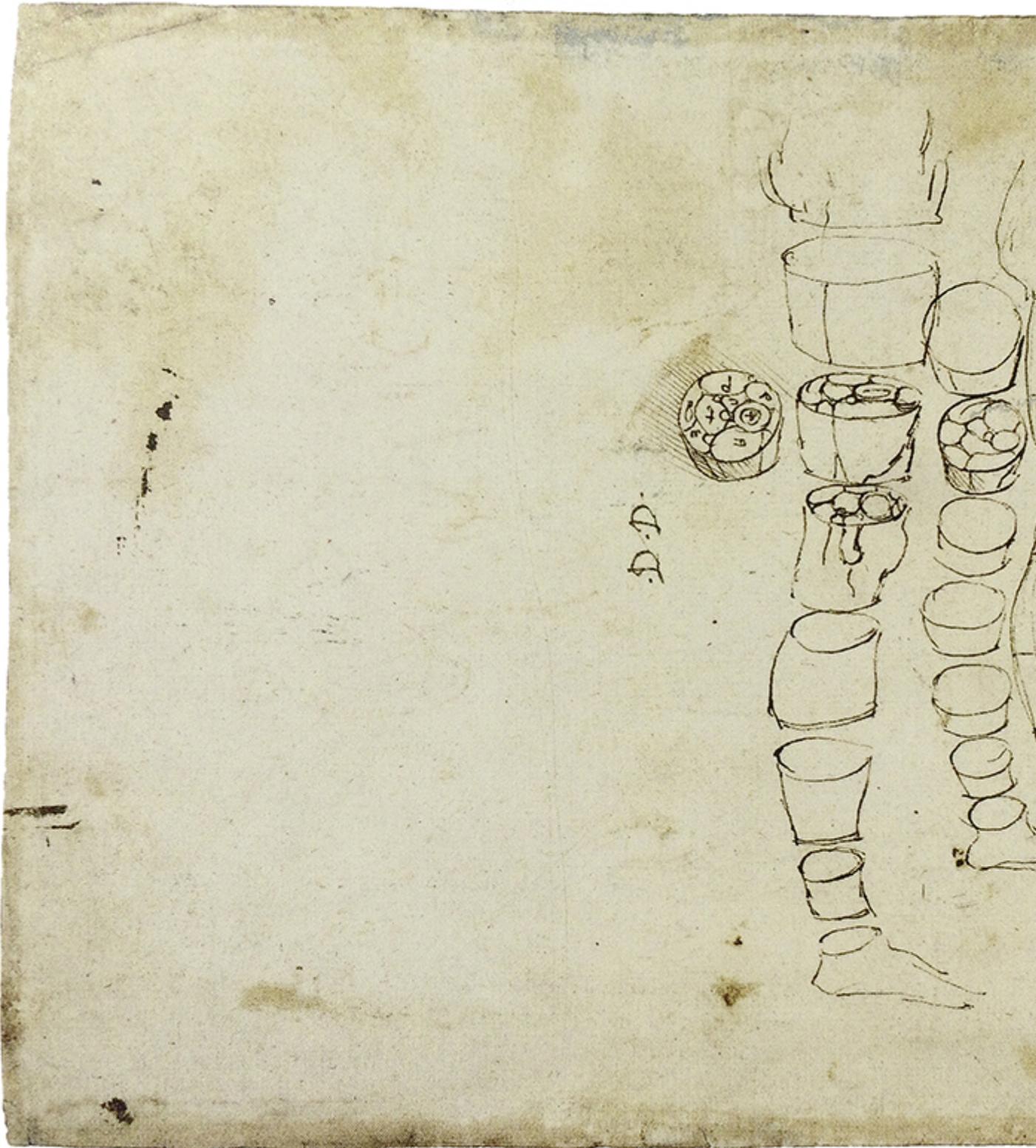


## Cordula Hesselbarth: Wissenschaftsillustration und Theorie sinnlicher Erkenntnis – Teil II

Ein Gespräch mit [Peter Tepe](#) | Bereich: [Kunstbezogene Wissenschaft](#)

*Übersicht: In Teil II des Interviews stellt Cordula Hesselbarth ihr Lehrfach Mediengestützte Wissenschaftsillustration vor. Ihr Ziel ist die motivierende und anschauliche Vermittlung von wissenschaftlichen Erkenntnissen, wobei auch digitale Medien verwendet werden. In ihrer wissenschaftlichen Arbeit beschäftigt sie sich mit einer Theorie der sinnlichen Erkenntnis. In Ausstellungsprojekten konfrontiert Cordula Hesselbarth ihre künstlerische Bildsprache mit wissenschaftlichen Darstellungen und führt in diesem Kontext Dialoge zwischen Kunst und Wissenschaft.*

**Cordula Hesselbarth, Sie lehren an der Fachhochschule Münster das Fach *Mediengestützte Wissenschaftsillustration*, waren viele Jahre selbst als Wissenschaftsillustratorin tätig und arbeiten parallel als bildende Künstlerin. In [Teil I](#) des Interviews haben wir die Künstlerin genauer beleuchtet; in Teil II sollen nun Ihre Arbeit als Wissenschaftlerin und Ihre Lehre der Wissenschaftsillustration zur Sprache kommen. Geben Sie bitte zu Beginn ein historisches Beispiel für eine aus Ihrer Sicht gelungene Wissenschaftsillustration.**



Leonardo da Vinci: *Querschnitte durch das menschliche Bein* (um 1485). Foto: Frank Zöllner.

Diese Zeichnung von Leonardo zeigt für mich das Grundlegende, was eine gute Wissenschaftsillustration enthalten sollte. Sein Vorgehen war zu seiner Zeit bahnbrechend, da er die Beobachtung vor die Interpretation stellte. Die damals übliche philosophisch-theoretische Sicht auf

Körper und Krankheiten ersetzte er durch seine Untersuchungen der Wirklichkeit und deren Abbildung. Die Anschauung ist für ihn das zentrale Erkenntniswerkzeug!

Innovativ war auch seine Darstellung eines menschlichen Körperteils in dieser Art von Schnittzeichnung. Er wandte eine visuelle Analysemethode, die zuvor nur bei technischen Gegenständen eingesetzt worden war, auf die menschliche Anatomie an. Eine solche Darstellung, die das Objekt in seine Einzelteile zerlegt und so auseinander zieht, als flögen sie nach einer Explosion auseinander, bezeichnet man auch als *Explosionszeichnung*.

### **Womit beschäftigen Sie sich als Wissenschaftlerin?**

Ich decke in meinem Fach *Mediengestützte Wissenschaftsillustration* an der Münster School of Design (MSD) ein sehr weites Feld ab – das reicht von der naturkundlichen und zoologischen Darstellung über archäologische und paläontologische Rekonstruktion sowie technische Visualisierung bis hin zur Darstellung von Zeitgeschehen, politisch-soziologischen Fragen, Ernährungswissenschaft und Nachhaltigkeit. Solche Illustrationen dienen der Bildung – nicht nur für Kinder, Schüler und Jugendliche, sondern auch im Sinne eines *Life-long-Learning* für Erwachsene aller Altersstufen. Es geht bei den Illustrationen also nicht nur um die Darstellung und Erklärung von Sachverhalten, sondern insbesondere um eine interessante, motivierende und anschauliche Vermittlung. Die Bildfindungen müssen nach didaktischen Prinzipien und Motivationsmethoden konzipiert und umgesetzt werden.

Eine weiteres wichtiges Ziel ist die Kommunikation unter Fachleuten in den verschiedensten Disziplinen: Visualisierungen für Fachzeitschriften, Kongresse, Wissenschaftsposter oder Vorträge werden in meinen Seminaren entwickelt. Darüber hinaus wollen wissenschaftliche Einrichtungen und Universitäten ihre Forschungstätigkeiten in zunehmendem Maß an ein breites Publikum vermitteln; hier arbeiten wir im Bereich der Wissenschaftskommunikation an komplexen Vermittlungskonzepten, z.B. für Wissensausstellungen oder Aktionstage.

Bei all dem kommen neben der klassischen bildlichen Darstellung immer auch Medien zum Einsatz, sodass digitale Medien in meiner Lehre einen wichtigen Stellenwert einnehmen, z.B. bei der Entwicklung von didaktischen Lernanwendungen und medialen Lernspielen für Museen oder von Erklärfilmen für Internet und Fernsehen. Bei Kooperationsprojekten, wie ich sie mit dem Museum für Naturkunde in Münster oder mit der Kinderonkologie-Station des Universitätsklinikums Münster durchführe, geht die Vermittlung sogar noch weiter. Oft geht es darum, komplexe Informationsräume zu schaffen oder dreidimensionale Objekte zu entwerfen, mit denen Menschen dann spielerisch umgehen, um zu bestimmten Erkenntnissen zu gelangen.



Cordula Hesselbarth und Studierende: Ausstellungsansichten LWL-Museum für Naturkunde Münster (2018)

**Setzen Sie im Bereich der Wissenschaftsillustration spezifische Akzente?**

Mein wesentliches Anliegen ist es, Wissenschaftsillustration neu zu denken. Zeitgemäße Wissenschaftsillustration sollte mehr sein als das reine Abbild. Früher ging es darum, die Welt in allen Details abzubilden und die Natur in ihrer gesamten Artenvielfalt zu erfassen. Das enzyklopädische Katalogisieren der sichtbaren Welt ist weitestgehend abgeschlossen. Heutzutage dient das wissenschaftliche Bild eher dazu, Unsichtbares sichtbar zu machen, also beispielsweise mikroskopisch kleine Organismen oder unendlich große Sternensysteme. Die moderne Wissenschaftsillustration geht über die reine Darstellung von Gegenständen oder Lebewesen hinaus und versucht, komplexe Systeme, ihr Verhalten und die Wechselwirkungen der Komponenten visuell zu verdeutlichen.

**Worin besteht Ihrer Meinung nach der Mehrwert guter Wissenschaftsillustration?**

Diese stellt für den Betrachter neue Bezüge her, bringt die Dinge in einen erhellenden Zusammenhang. Das visuelle Erklären bzw. Verdeutlichen komplexer Sachverhalte beinhaltet für mich, die jeweiligen Inhalte in einen Bedeutungskontext zu setzen. Ich stelle immer wieder die Frage: Was bedeutet das für uns Menschen, für die Umwelt, für die Zukunft? Dabei finde ich es wichtig, bei den Betrachtern nicht nur einen *Aha-Effekt* auszulösen, sondern auch Denkanstöße zu geben. Gute Bilder können in gewisser Hinsicht argumentieren und idealerweise auch zum Handeln bewegen.

**Können Sie an einem Beispiel verdeutlichen, was Sie hier unter *Argumentieren* verstehen?**

Ich führe mit Studierenden häufig Praxisprojekte durch, die sich beispielsweise mit Gesundheitsaufklärung, Umweltschutz, globaler Ernährung oder nachhaltiger Produktion befassen. Gerade bei derartigen Themen ermöglichen Wissenschaftsillustrationen es den Menschen, solche komplexen Zusammenhänge zu durchschauen. Das, was oft unverständlich bleibt, wenn man nur den Text liest, wird durch ein geeignetes Bild verständlich gemacht. Durchdachte Bilder in einer Kombination aus Grafik und Text, Kartografie, statistischen Daten und Abbildung von Lebenssituationen oder Handlungsabläufen liefern das Hintergrundwissen für eine fundierte Argumentation. Wesentlich ist, dass Illustrator/innen Daten sachlich korrekt und neutral darstellen. Eine seriöse Illustration muss das Für und Wider abbilden, um visuelle Argumente zu liefern.



Cordula Hesselbarth und Studierende: Ausstellungsansichten LWL-Museum für Naturkunde Münster (2018)

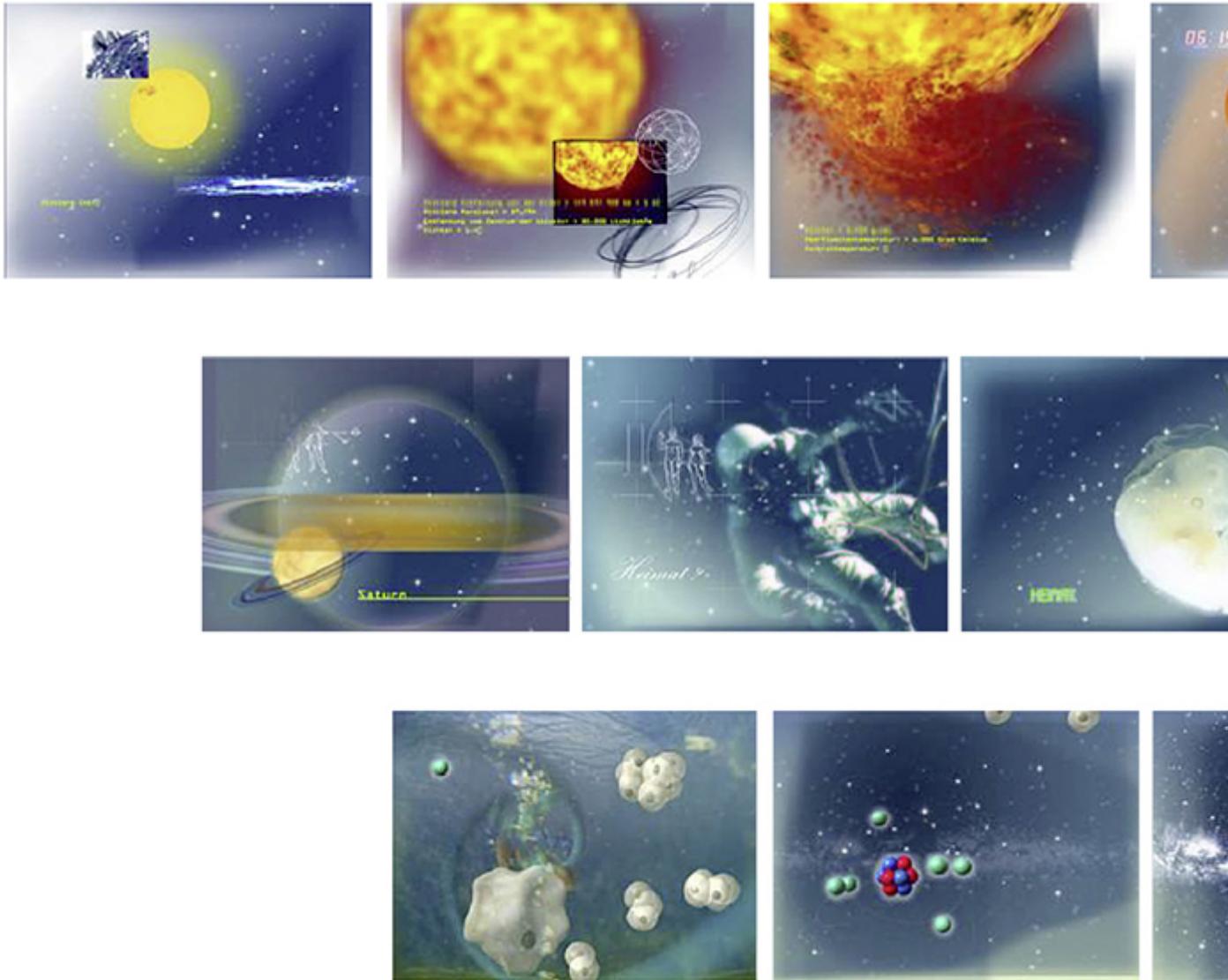
**Können Sie noch ein Beispiel aus Ihrer eigenen Tätigkeit als Wissenschaftsillustratorin hinzufügen?**

Im Jahr 1997 wirkte ich an einer größeren Dokumentarfilmproduktion für den Südwestrundfunk (SWR) als Designerin mit. Es handelte sich um die dreiteilige Serie *Aus Sternenstaub* des Journalisten, Autors

und Filmproduzenten Martin Gertler. Ich gestaltete und produzierte damals die Animationen für die Sendungen. Herzstück war eine Reise durch Raum und Zeit, also eine mediale Verbildlichung der – selbstverständlich physisch nicht realisierbaren – Idee, ein Mensch könne in Lichtgeschwindigkeit bis zum Ursprung des Universums reisen. Meine Animationen zeigen den Ablauf einer solchen fiktiven Reise und vermitteln dabei neuere Erkenntnisse aus Physik und Astronomie. Die Wissenschaftsillustration dient an dieser Stelle dazu, etwas schwer Vorstellbares wie z.B. Zeitdehnung oder Unendlichkeit ansatzweise vorstellbar zu machen. Die Animationen lassen den Betrachter in eine andere Dimension eintauchen und geben ihm ein Gefühl für die Größe des Weltalls.

**Wie sind Sie bei diesem Projekt im Einzelnen vorgegangen?**

Im ersten Schritt habe ich mich anhand von Literatur in die Themen eingearbeitet, im zweiten dann Skizzen in Form eines *Storyboards* entwickelt. Ein Storyboard zeigt in vielen Einzelzeichnungen den groben Ablauf der Filmsequenzen und dient zur Abstimmung mit den beteiligten Autoren, Produzenten etc. In weiteren Schritten werden Schlüsselszenen farbig umgesetzt, um ein Gefühl für die visuelle Atmosphäre und das Farbklima zu bekommen. Nach mehreren Abstimmungsdurchläufen erfolgt die technische Produktion am Rechner. Ich verwende dafür verschiedene Arten von Animations-Software: Die eine erlaubt es, Szenarien im dreidimensionalen Raum zu konstruieren, die andere ermöglicht grafische Einblendungen sowie Schnitt und Vertonung der Einzelszenen. Die Fertigstellung des gesamten Projekts nahm fast ein Jahr in Anspruch.



Cordula Hesselbarth: *Aus Sternenstaub* (1997). Animationsfilme: Cordula Hesselbarth.

**Kommen wir nun zu Ihrer wissenschaftlichen Arbeit. Welches sind Ihre wichtigsten Forschungsanliegen?**

Ich untersuche vor allem das Verhältnis von Bild und Erkenntnis. Meine These ist, dass es eine spezifisch visuelle Art von Erkenntnis gibt. Damit hängen Fragen zusammen wie: Tragen wir so etwas wie verinnerlichte Formen oder Bilder in unserem Denken? Dienen diese inneren Bilder als Modelle für Erkenntnis? Werden sie durch Erfahrung gewonnen, oder sind sie evolutionär im Denken angelegt? Sind sie individuell verschieden oder zwischen Individuen übertragbar? Wie sind sie beschaffen? Welche Aufgabe und Bedeutung haben sie? Wie kann man sie kognitiv nutzen?

**In welchem Verhältnis steht Ihre wissenschaftliche Tätigkeit zur künstlerischen? Welche Verbindungen bzw. Wechselwirkungen gibt es zwischen beiden Bereichen?**

Ich bin überwiegend künstlerisch tätig, ich forsche durch meine Bilder. In meiner Kunst gehe ich den genannten Thesen und Fragestellungen empirisch nach. Dabei untersuche ich mögliche kognitive

Wirkungsweisen von Bildern.

In verschiedenen Ausstellungsprojekten der letzten Jahre habe ich meine künstlerische Bildsprache wissenschaftlichen Darstellungen gegenübergestellt und dabei die unterschiedlichen Wahrnehmungsweisen untersucht. Zu nennen ist da beispielsweise die Ausstellung *An-a-tomie* 2014 im PAN-Zentrum der Medizinischen Fakultät der Universität Münster, in der studentische Arbeiten aus dem Feld der Wissenschaftsillustration sowie meine künstlerischen Werke den teilweise historischen Präparaten der anatomischen Sammlung gegenübergestellt wurden.

Ein weiterer Dialog der Bilder in Form von Gegenüberstellungen war die Ausstellung *Pflanzenblicke* auf Burg Vischering 2013, in der historische botanische Illustrationen mit meinen Werken interagierten – ein Projekt in Kooperation mit der Arbeitsstelle Forschungstransfer (AFO) der Universität und der Uni-Bibliothek Münster, die die wertvollen Originale von Franz Wernekinck (1764–1839) zur Verfügung gestellt hat.

In allen Ausstellungen fand eine intensive Auseinandersetzung mit den verschiedenen Zugängen zur und Sichtweisen auf die Natur, den menschlichen Körper und naturwissenschaftliche Konzepte statt.



Cordula Hesselbarth und Studierende: *An-a-tomie* (2014) Ausstellungsansichten. Fotos: Hermann Dornhege

**Sie sprechen von einem „Dialog der Bilder“. Gab es auch einen Austausch mit Wissenschaftlern?**

Im Rahmen meiner Ausstellungsprojekte habe ich vor einigen Jahren die Veranstaltungsreihe *Dialoge zwischen Kunst und Wissenschaft* ins Leben gerufen. Wir führten innerhalb meiner Ausstellungen öffentliche Diskussionen mit reger Publikumsbeteiligung über die Kunstwerke sowie die Bedeutung von Bildern innerhalb der jeweiligen naturwissenschaftlichen Fachrichtungen. In den Gesprächen konnten wir Bezüge zwischen naturwissenschaftlicher und künstlerischer Arbeit ausloten, d.h. klären, inwieweit die Kunst und die Naturwissenschaft sich gegenseitig ergänzen oder bereichern und wo die Unterschiede der Denkkulturen liegen.

Die bisherigen öffentlichen Dialoge habe ich – jeweils mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen – mit einem Botaniker, einem Nanophysiker, einem Molekularbiologen und einem Anatomen geführt. Zahlreiche weitere Gespräche fanden mit Kunstwissenschaftlern, Mathematikern, Physikern, Biologen,

Zellforschern und Neurowissenschaftlern statt. Die Erfahrung, wie andere Disziplinen – sowohl geistes- als auch naturwissenschaftliche – mit Bildern umgehen, wie sie Gegenstände wahrnehmen und deuten, wie sie Wirklichkeit interpretieren und welche Rolle Bilder bei der Erkenntnis spielen, ist für meine eigene Arbeit fruchtbar und lehrreich.

### **Zu welchen Ergebnissen sind Sie gekommen?**

Ich denke, dass es neben dem rationalen Betrachten der Welt ein intuitives Verstehen gibt, das über die Sinne vermittelt wird; eine implizite Form von Erkenntnis, die jenseits von Begriffen stattfindet. Meine These ist: Dieses *sinnliche Erkennen* findet über Bilder und Formen, die wir in unserer Gedankenwelt tragen, statt. Teile davon haben wir erworben oder übernommen, andere erzeugen wir selbst. Solche vorbewussten Bilder können abstrakte Formenkonstellationen sein, räumliche Gefüge, Kräfte- und Größenverhältnisse, Zuordnungen, Relationen von Gegenständen oder Lebewesen. Mit der Idee der inneren Bilder beziehe ich mich weniger auf das Aussehen von Gegenständen als auf deren Eigenschaften und Verhaltensweisen oder Prozesse. Es können auch mentale Erlebnisqualitäten wie z.B. Leichtigkeit, Abhängigkeit, Druck, Ordnung usw. sein.

### **Verdeutlichen Sie Ihre These bitte anhand eines Beispiels: Was genau ist mit der spezifisch visuellen Art von Erkenntnis gemeint? Inwiefern handelt es sich um Erkenntnis?**

Das Visuelle oder das Haptische ermöglichen Erkenntnisse, die intuitiv und unmittelbar sind. Anatomen machen sich dieses Prinzip in der Lehre zunutze. So erlernen und begreifen Medizinstudenten die Anatomie am besten durch das manuelle Sezieren und Präparieren von Körperstrukturen. Teilweise ist es möglich, die Funktion eines Organs zu erkennen, bevor man es rational erfasst hat. Beispielsweise kann man durch Betrachten bereits an der Form eines Ellenbogengelenkes erkennen, welche Funktion es hat und wie es funktioniert. Selbst eine so amorphe Form wie die des Gehirns kann uns in groben Zügen offenbaren, wie es intern organisiert und hierarchisiert ist. Dieses Erkenntnisprinzip kann meines Erachtens auch auf abstrakte Zusammenhänge übertragen werden.

Formen geben Gedanken Gestalt. Ich denke, wir tragen Grundformen des Lebens und der Umwelt von klein auf in unseren Gehirnen, was uns hilft, unsere Lebenswelt zu verstehen, bevor wir sie rational in Begriffe fassen. Diese Hirnfunktion hilft uns auch bei der Erkenntnis von Dingen, die gar nicht rationalisierbar sind. Nehmen wir als Beispiel die Frage nach dem Leben. Wie soll ich jemals verstehen, wie aus anorganischer Materie so etwas wie Leben entsteht? Wie geht dieser Entwicklungssprung vor sich? Und worin besteht er? Was ist das Leben überhaupt in seinem Wesen? Kein Naturwissenschaftler und kein Philosoph wird jemals darauf eine abschließende Antwort geben können. Ich muss versuchen, diese Frage auf sinnlichem Wege zu internalisieren, um damit umgehen zu können. Diese Verinnerlichung erziele ich, indem ich mich künstlerisch damit beschäftige. Die visuell-haptische Auseinandersetzung verschafft mir einen sinnlichen Zugang zu Fragen, auf die es keine rationalen Antworten und für die es keine Begriffe gibt.

### **Was genau wird hier erkannt? Findet diese Art der Erkenntnis tatsächlich „jenseits von Begriffen statt“?**

Als Menschen geraten wir bei manchen Phänomenen an die Grenzen unserer rationalen Fähigkeiten. Wenn ich beispielsweise zu verstehen versuche, dass in der Quantenphysik zwei komplementäre Zustände ein und desselben Gegenstandes gleichzeitig existieren und diese widersprüchlichen Vorgänge sich überlagern, komme ich an die Grenzen meiner Vorstellungsfähigkeit. Wir Menschen

haben in unserer Evolutionsgeschichte nicht die Erkenntniswerkzeuge erworben, die uns ein Verständnis dafür vermitteln, wie eine Katze gleichzeitig tot und lebendig sein kann. Mit Bildern oder Formenkonstellationen kann man sich solch *Undenkbarem* wenigstens mental annähern. Auch ohne vollständig zu verstehen, helfen solche visuellen Modelle, den Sachverhalt zumindest zu verinnerlichen, ihn sich also emotional zu eigen zu machen und in das eigene Weltbild einzubauen.

Die Begriffe, die uns für quantenphysikalische Phänomene zur Verfügung stehen, wie z.B. „Welle“, „Teilchen“, „Komplementarität“ oder „Superposition“, dienen Physikern zwar zur exakten Beschreibung und Verständigung darüber, sie helfen aber nicht beim Verstehen. Teilweise sind solche metaphorischen Begriffe wie „Welle“ sogar irreführend, weil Physiker mit Wellen etwas ganz anderes bezeichnen als das natürliche Bild, das ich mit Wellen verbinde.

### **Wie spielen Bild und Erkenntnis zusammen?**

Bilder können neue Intuitionen in unserem Denken erzeugen. Für unser heutiges Weltverständnis, das auf quantenphysikalischen Gesetzen basiert, sind evolutionsgeschichtlich verankerte Denkkategorien nicht mehr ausreichend. Wir haben gelernt, wo oben und unten ist, wir bewegen uns ohne nachzudenken im dreidimensionalen Raum und haben schon als Kleinkind eine Intuition für Schwerkraft ausgebildet. Das Weltverständnis hat sich aber seit Beginn des 20. Jahrhunderts völlig verändert. Der Raum ist nicht mehr statisch, Ereignisse sind nicht definitiv vorhersehbar, sondern nur in Form von Wahrscheinlichkeiten bestimmbar. Durch den mikroskopischen Blick wird unser Grundverständnis von Stofflichkeit relativiert. Und die gewohnte Kausalitätsfolge, bei der auf A meistens B folgt, wird durch eine Gleichzeitigkeit komplementärer Zustände ergänzt.

Für dieses Denken muss eine adäquate Sprache erst noch gefunden werden, damit sich neue Intuitionen ausbilden können. Für Konzepte wie Unendlichkeit, Zufall, Unbestimmtheit, Zeitdehnung, Raumkrümmung oder Vierdimensionalität können wir weder eine Vorstellung noch Verständnis erlangen.



*Verstehen durch Sehen* (2018). Foto: Cordula Hesselbarth.

### **Welche Rolle spielen Bilder dabei?**

Sucht man eine geeignete Kognitionsmethode für die Beantwortung der Fragen unserer Zeit, so findet man sie eher in Bildern als in Begriffen. Denn die Ausdrucksform von Bildern ermöglicht Mehrdeutigkeit, Assoziationen und Vielschichtigkeit. Während begriffliches Denken auf Logik und Kausalität beruht, tritt bei der Bildbetrachtung eine weitere Erkenntnismethode in Kraft, welche die Gegenstände eher parallel wahrnimmt. Wo Verstehen im Sinne einer Ursache-Folge-Verknüpfung nicht möglich ist, schafft die Simultaneität des Visuellen eine Möglichkeit der Aufnahme ins Denken, die auch a-kausal sein kann oder Widersprüchliches vereint. Das Bild ist das einzige Medium, das es erlaubt, nicht vergleichbare Kategorien nebeneinander zu stellen. Die zeitweilige Durchbrechung des kategorialen Denkens kann helfen, Denkhürden zu überwinden und unerwartete Einsichten liefern.

Denken heißt Abstrahieren, das Allgemeine im Besonderen erkennen, Regeln extrahieren. Bilder sind häufig bereits Reduktionen der mannigfaltigen Erscheinungen der Umwelt auf etwas Wesentliches. Aus all diesen Erfahrungen schließe ich, dass das Visuelle neben dem rationalen Erkenntnisvorgang eine eigenständige Kognitionsform bietet, eine Art *sinnlicher Erkenntnis*.

**Cordula Hesselbarth, ich danke Ihnen für das ergiebige Gespräch.**

▷ [Zurück zu Teil I](#)

Beitragsbild über dem Text: Cordula Hesselbarth: *BioInspiration* (2015) Ausstellungsansicht. Foto: Hermann Dornhege.

### **Tags**

1. Cordula Hesselbarth
2. Kooperation
3. Peter Tepe
4. sinnliches Erkennen
5. Wissenschaftsillustration
6. Wissensvermittlung