

„zugefallen und angenommen“

(Zufall als Methode im Unterricht)

Diplomarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades "Mag.art." (Magister artium)

in den Studienrichtungen

kkp (Kunst und kommunikative Praxis) und

dae (Design, Architektur und Environment)

Unterrichtsfach „Bildnerische Erziehung“ und

Unterrichtsfach „Technisches Werken“

eingereicht an der Universität für angewandte Kunst Wien, am Institut für
Kunstwissenschaften, Kunstpädagogik und Kunstvermittlung

bei Mateus-Berr, Ruth ao. Univ.-Prof. Dr. phil. Mag. art.

vorgelegt von Eselböck, Alexander, Mag. art.

Wien, im April 2017

Eidesstattliche Erklärung:

Ich erkläre hiermit,

dass ich die Diplomarbeit selbstständig verfasst, keine andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfen bedient habe, dass diese Diplomarbeit weder im In- noch Ausland (einer Beurteilerin / einem Beurteiler zur Beurteilung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt wurde, dass dieses Exemplar mit der beurteilten Arbeit übereinstimmt.

Datum 23.04.2017 Unterschrift

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end, written on a light-colored background.

Abstract

Ziel dieser Diplomarbeit ist es, Strategien des Zufalls als Quelle der Inspiration in Designprozessen im Technischen Werkunterricht zu nutzen. In dieser Diplomarbeit werden kreative und spielerische Elemente von Vermittlungsmethoden beschrieben die von einem sogenannten „inszenierten Zufall“ ausgelöst werden. Im Rahmen einer Literaturrecherche wird erläutert, welche Praxen von KünstlerInnen in diesem Kontext angewendet wurden und wie diese zu Methoden für einen innovativen Kunst- und Designunterricht abgeleitet werden. Diese Konzepte werden gemeinsam mit Kreativitätsforschung im Zusammenhang von Denk- und Lerntheorien angewandt.

Für die Anwendung des *inszenierten Zufalls* als Unterrichtsmethode wurde weiters eine zufallsgenerierende Maschine, der *Random Bandit* entwickelt, die das Spiel mit dem Zufall als Methode für den kreativen Prozess nutzt. Diese Methode wird erfolgreich im Unterricht eingesetzt. Die Wirkung dieser Anwendung wird qualitativ mittels *teilnehmender Beobachtung* erfasst und die Ergebnisse der Intervention hypothesengenerierend verwertet.

Der Einsatz des *Inszenierten Zufalls* als Methode im Fach *Technisches Werken* wird mittels Durchführung eines quantitativen und qualitativen Experiments mit Pre-Test-Charakter evaluiert. Die dabei auftretenden Probleme werden festgestellt und für weitere Untersuchungen erläutert. Um eine deutlichere Aussage der Ergebnisse des durchgeführten Experiments zu erhalten, sollte eine Erweiterung der Studie vorgenommen werden. Im Sinne einer konstruktivistischen Fachdidaktik, soll selbstregulierendes, kreatives Denken im Designprozess gefördert werden. Die Leichtigkeit des Spiels und das Überraschende des Zufalls helfen demnach, divergierendes Denken zu stimulieren.

Abstract (English version)

The target of this thesis is to provide strategies for using randomness as a source of inspiration in technical design. This thesis will highlight playful and creative techniques that can be implemented using a planned chance machine. Examples of similar techniques already used by artists in this context will be discussed and it will be shown how these methods can be used in innovative art and design teaching. These concepts will be supported by established academic research in the field of theoretical teaching.

To apply the effects of staged coincidence as a teaching method a machine called the „RandomBandit“ has been created to experiment with chance as an input in the creative process. This device has already been tested successfully in teaching practice. The initial effects of the use of staged coincidence have been measured through objective observation and experimentation. The first step was an initial study of the qualitative and quantitative testing parameters followed by an investigation into any outstanding problems.

In order to give a more accurate assessment of this experiment further research will be required. As a form of constructive teaching, self-regulated creative thinking in the design process is encouraged. The easiness of the task and the surprise of the outcome encourages different ways of thinking.

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	4
Abstract (English version)	5
Inhaltsverzeichnis	6
Einleitung	10
Ausgangslage.....	10
Relevanz und Vorschau auf Forschungsfrage, Methode	13
Zufall und Kontingenz – Begriffsdefinition	14
Teil 1: Theoretische Grundlagen, unterschiedliche Verfahrensweisen in Kunst und Design.....	15
Der Zufall und seine Formen.....	16
Der klassische und der scheinbare Zufall	16
Zufall in den Naturwissenschaften.....	17
Zufall in der Mythologie	18
Zufall in der Philosophie.....	19
Zufall, Schicksal, Freiheit	21
Zufall sorgt für Neues.....	22
Die Rolle des Zufalls für das Produktdesign.....	23
Zufall – Materialbeschaffenheit und Produktion	23
Gunnar Aagaard Andersen.....	24
Olivier Gregoire	26
Frederik Roije	26
Die Rolle des Zufalls in der Kunst.....	28
Zufall als Anregung.....	28
Zufall als Methode.....	29
Zufall im 20. Jahrhundert	30
Inszenierter Zufall – „3 Musterfäden“	30
Zufall durch Unfall – „das große Glas“	31
Dadaismus - Zufall als Selbstzweck und Prinzip	32

Intuitiver Zufall	33
Inszenierter Zufall.....	34
Kontrollierter Zufall	35
Intellektueller Zufall	37
Zufall im Surrealismus	39
Automatismus und Zufall	39
Abfall und Zufall	41
Jackson Pollock – Action Painting	43
John Cage	44
Gerhard Richter	45
Daniel Spoerri	46
„Was die Gegenstände mir sagen“	48
Teil 2: Zufall in Kreativitätsforschung, Denk- und Lerntheorie.....	50
Geschichte der Kreativitätsforschung.....	50
Kreativität – Entmystifizierung.....	51
Kreativität – Begriffsdefinition.....	51
Zum Begriff Person.....	52
Merkmale kreativer Personen	53
Zu den Begriffen Produkt und Produktivität.....	54
„Breakthrough innovations“	55
Zum Begriff Prozess.....	56
Kreativitätstechniken	56
Intuitiv–kreative Methoden	57
Systematisch-analytische Methoden	57
Kombinierte Methoden.....	57
Grundlegende Erkenntnisse über Denken und Lernen, wenn der Zufall eine Rolle spielt.....	57
Zufall – Denken und Lernen	58
Denken und Lernen aus Sicht der Neurowissenschaften	58

Denken und Lernen über Erfahrungs- und Handlungsbezüge aus Sicht des Konstruktivismus	59
John Deweys Ansatz	60
Divergierendes und konvergierendes Denken.....	61
Kritisches Denken.....	62
Denken und bestehendes Wissen.....	62
Laterales Denken.....	63
Teil 3: Zufall als fachdidaktische Methode im Technischen Werkunterricht	65
Methodengestaltung zur Selbstlernkompetenzentwicklung	65
Methodengestaltung ist Beziehungsgestaltung.....	66
Ist die Methode geeignet für den Inhalt?	66
Ermöglicht die Methode eine Kompetenzerweiterung?	66
Freiheit und Partizipation.....	66
Spiel als Methode.....	67
Vier Merkmale eines Spiels	68
Denken bedeutet auch Spielen und dabei lernen wir	69
Das Spiel fördert Lernen durch Emotionen.....	70
Teil 4: Unterrichtsbeispiele und Analyse	71
Erste Phase – Einstimmen auf die Zufallsmethode im Unterricht.....	71
1. Übung	72
2. Übung	73
3. Übung	75
Zweite Phase – Random Bandit. Spiel mit dem Zufall zur Problemlösung.....	79
Aufgabenstellung – Problemstellung – Präparation	80
Mensch – Objekt – Raumbezüge	82
Emotionale Bindung	83
Anforderungsliste des Produktes erstellen.....	83
Funktionen gliedern	84
Formaler Freiheitsgrad	85
Neue und „brauchbare“ Produkte	85

„Random Bandit“ – das Spiel	86
Technischer Aufbau.....	87
Bildauswahl: Umfeld – Bezug.....	89
Zufällige Auswahl der Bilder im Kreativitätsprozess (Inkubation)	90
4. Übung	92
Verarbeitungsprozess – Überprüfung (Illumination und Verifikation)...	93
Assoziationen zu Lösungsansätzen und zur Analyse von Designfunktionen	95
Empirische Überprüfung: Phase eins und zwei als Pre-Test.....	100
Forschungsfrage	101
Methoden, Ablauf	101
Ergebnis.....	102
Resümee und Ausblick.....	120
Quellenverzeichnis:.....	122
Abbildungsverzeichnis:	122
Internetquellen:	123
Literaturverzeichnis.....	125
Anhang:	128
Die handschriftlichen Notizen der zweiten Phase (4.Übung):.....	128

Einleitung

Diese schriftliche Arbeit befasst sich mit dem *inszenierten Zufall* als Beitrag zur Kreativitätsförderung und als Chance neue Lösungsansätze im Designprozess mit Lernenden zu erarbeiten. Nach einer kurzen Begriffsbestimmung gestaltet sich der Hauptteil der Arbeit wie folgt:

Im Teil 1 dieser Arbeit gilt es das Phänomen Zufall näher zu beleuchten sowie seinen Bezug zu Kunst und Design.

Im Teil 2 werden Erkenntnisse der Kreativitätsforschung erläutert im Zusammenhang von Denk- und Lerntheorien.

Im Teil 3 werden Methodengestaltung und das Spiel als Methode erläutert.

Im Teil 4 werden zwei Unterrichtsbeispiele mit dem Einsatz des inszenierten Zufalls und erste empirische Ergebnisse dazu vorgestellt.

Ausgangslage

Diskussionen über Stärken und Schwächen des österreichischen Bildungssystems beherrschen seit Jahren die Gesellschaft und – spätestens nach PISA-Studien – werden sie speziell im Schulsystem lauter. Quantitative Studien, etwa Medieninhaltsanalysen, dazu fehlen. Der Verfasser setzt folgenden, aus eigenem Medienkonsum gezogenen, Schluss als noch nicht überprüfte Hypothese theoremstützend voraus: Das österreichische Bildungssystem ist laufend Teil des öffentlichen Diskurses, auf populärbreiter aber auch wissenschaftlicher Ebene. Im nationalen *Bildungsbericht Österreich* 2009 Band 2 sieht man als wesentliche Aufgabe im Bildungssystem ein grundsätzlich gesellschaftspolitisches Anliegen, nämlich „lebenslanges Lernen“ zu fördern.¹ Es scheint nicht besonders verwunderlich, dass mit dem Begriff „lebenslang“ nicht selten eine negative Konnotation empfunden wird. Dabei ist vielmehr eine attraktive

¹ Vgl.: Specht Werner (Hrsg.): Nationaler Bildungsbericht; https://www.bifie.at/system/files/buch/pdf/2009-06-16_NBB-Band2.pdf S. 121. aufgerufen am 22.10.2016

Zukunftsvision gemeint, die auf eine positive Einstellung zum Lernen und Lehren abzielt. Eine Studie von 2005 verdeutlicht, dass das Schulsystem diesen Anforderungen nicht wesentlich entspricht. Noch brisanter wird das Thema mit dem Hinweis, dass das Interesse der Lernenden an schulischen Lehrinhalten mit zunehmender Jahrgangsstufe abnehme.²

Aus bildungspsychologischer Sicht lassen sich zwei wesentliche Aspekte erkennen, die unabhängig von Alter und Bildungskontext eine zentrale Rolle in diesem Thema einnehmen: Erstens die Bildungsmotivation. Darunter wird die anhaltende Motivation und Wertschätzung für Bildung, Lernen und die daraus resultierende Weiterentwicklung verstanden. Zweitens selbstreguliertes Lernen. Das sind „jene Kompetenzen, die notwendig sind, um diese Bildungsmotivation erfolgreich in konkrete Lernhandlungen“ umzusetzen. Unter Betrachtung beider zusammenhängender Aspekte kommt den Lehrenden einerseits hinsichtlich der Leistungsentwicklung eine grundlegende Bedeutung zu und es ist andererseits mit Auswirkungen auf die Motivation von Lernenden zu rechnen, wenn man von diesem zentralen Einfluss ausgeht.³

Lehrende geben selbst ein Beispiel ab durch ihre eigene motivierte Haltung zu Lernenden und Lehrinhalten und entscheiden damit über die qualitative Gestaltung von Unterricht. Neben den wesentlichen Merkmalen dieser Haltung, beispielsweise Kontakt- und Kommunikationsfreude, „Fähigkeit zur Anerkennung und Wertschätzung anderer“, „Bereitschaft zur Förderung und Unterstützung anderer“ und Einfallsreichtum in der Gestaltung einer anregenden Lernumgebung, gilt es kreatives Denken zu fördern. Eine weitere Studie aus 2013, im Schlusskapitel des Berichts *Art for Art's sake? The Impact of Art's Education*, veröffentlicht von der OECD, zeigt auf, dass die Wirkungen von kultureller Bildung im Unterricht einen wesentlichen Einfluss auf

² Vgl.: Eder Ferdinand: Das Befinden von Kindern und Jugendlichen in der österreichischen Schule;

https://www.bmb.gv.at/schulen/sb/befindlichkeitsstudie_07_15670.pdf?5i8255; aufgerufen am 30.04.2017; aufgerufen am 22.10.2016

³ Vgl.: Spiel Christiane: Förderung von Lebenslangem Lernen. In: Stationen empirischer Bildungsforschung; Hrsg.: Zlatkin-Troitschanskaia Olga S. 306.

die Kompetenzen in „nicht-künstlerischen Fächern, wie Mathematik, Naturwissenschaften, Lesen und Schreiben“ aufweist.⁴

Unsere Lebenswelt ist laufenden Veränderungen ausgesetzt. Ursachen der Globalisierung, etwa Bevölkerungswachstum, technischer Fortschritt – durch rasch ansteigende Digitalisierung – aber auch politische Veränderungen, sind mit einem gesellschaftlichen Wertewandel verbunden. Dies hat Auswirkungen und Konsequenzen auf unsere Wahrnehmung und unser Verhalten. Veränderte Bedürfnisse bestimmen das Konsumverhalten und Arbeitsleistungen. Produktgestaltung/Design nimmt dabei eine entscheidende Rolle ein. Ob als Konsument oder Gestalter, es gilt diesen Herausforderungen gewachsen zu sein und dabei eine kritische Haltung einzunehmen. Diese Entwicklungen sollten als Chance angenommen werden, um eine, sich stetig erneuernde, Welt mitgestalten zu können. Diese Herausforderung nimmt die Schulpraxis sehr ambivalent wahr. Einerseits haben sich Unterrichtsmethoden in den letzten Jahren sehr verändert und entwickeln sich stetig weiter. Handlungsorientierter Unterricht, Freiarbeit, Projektunterricht oder *Offenes Lernen* werden von immer mehr Schulen umgesetzt. Und doch gibt es noch immer Praktiken, in denen Inhalte in althergebrachter Form vermittelt werden. Auch in *Bildnerischer Erziehung* werden Kunstwerke in einem rationalisierten pädagogischen Aufklärungsunterricht als Lehrstoff behandelt und im *Technischen Werken* finden Fertigbausätze noch immer Eingang in die Klassenzimmer. Es ist zu bezweifeln, dass das Anhäufen kognitiver Inhalte einer selbstgesteuerten Leistungsentwicklung der Lernenden entgegenkommt, wie Lehrende – zumindest der Verfasser – hierzulande täglich im Unterricht feststellen müssen.

Eine Forderung laut Lehrplan ist, dass die Lernenden befähigt werden, „[...] das Leben in einer hochtechnisierten Welt in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht zu bewältigen [...]“ und das soll „[...] durch entdeckendes, problemlösendes und handelndes Lernen [...]“ erreicht werden, deshalb weiters der Apell für „Förderung von Kreativität und Innovationsfähigkeit durch systematisches und divergierendes

⁴ Winner, E., T. Goldstein and S. Vincent-Lancrin (2013), Kunst um der Kunst willen? Ein Überblick, OECD Publishing.

Denken“⁵. Für Lehrende besteht also der Auftrag, Strategien und Methoden anzuwenden und zu entwickeln, um kreatives Denken zu fördern. Ein Grundprinzip des kreativen Denkens ist divergierendes Denken, das in selbstregulierendem Denken und Lernen resultiert.

Das Ziel kreativen Denkens ist, für Problemstellungen Lösungsstrategien zu entwickeln. Vorhandenes Wissen und analytisches Denken können sehr hilfreich sein, reichen aber in einem Problemlösungsprozess allein nicht aus. Bereits voreingenommene Standpunkte verhindern mitunter, neue Lösungswege zu beschreiten. Das Denken in falschen Mustern verführt zu voreiligen Urteilen. Und oft sind es „Fehler“ oder Zufälle, die zu einem Musterwechsel und damit zu neuen Lösungsmöglichkeiten führen.

Relevanz und Vorschau auf Forschungsfrage, Methode

Wie in den genannten Punkten ausgeführt, besteht eine Diskrepanz zwischen den gesetzlich vorgeschriebenen sowie wissenschaftlich geforderten Zielen der Bildungspolitik und der real praktizierten Bildungsarbeit in Österreich. Als ein Beitrag zur Beseitigung dieser SOLL-IST-Lücke versteht sich der in dieser Arbeit behandelte Teilaspekt: *Einsatz des Zufalls im Kreativunterricht*.

Forschungsfrage: Lässt sich durch den Einsatz des *Inszenierten Zufalls* als Methode im Fach *Technisches Werken* eine Förderung des Kreativitätspotentials bei Lernenden feststellen?

Methode: Neben der weiterführenden Literaturrecherche mit den Schwerpunkten Kunst- Designgeschichte, Kunst- Designtheorie, Fachdidaktik und Pädagogik werden schließlich im letzten Teil der Arbeit anhand eines Unterrichtsbeispiels die Methoden der qualitativen teilnehmenden Beobachtung induktiv sowie des Experiments deduktiv empirisch angewandt und deren Ergebnisse hinsichtlich Relevanz, Verwertbarkeit und Weiterführung erläutert beziehungsweise verortet.

⁵ Vgl.: Lehrplanauszug – Technisches Werken: https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs17_792.pdf?5i81nx; aufgerufen am 20.11.16

Zufall und Kontingenz – Begriffsdefinition

Der *Zufall* ist laut Definition „das, was ohne erkennbaren Grund und ohne Absicht geschieht, das Mögliche, das eintreten kann, aber nicht eintreten muss [...] das, was so oder auch anders sein könnte, das Kontingente (im Unterschied zum absolut Notwendigen).“⁶ Kontingenz und Zufall sind zwei Begriffe, die eng miteinander in Beziehung stehen, mitunter in derselben Definition verwendet werden, aber doch unterschiedlich zu behandeln sind.

Kontingenz leitet sich vom Spätlateinischen ab und bedeutet so viel wie „Möglichkeit“⁷, also, dass etwas weder notwendig noch unmöglich ist, was so oder aber auch anders sein kann, oder was sein oder auch gar nicht sein kann. Einerseits wird somit das mögliche gemeinsame Auftreten von Ereignissen bezeichnet, andererseits wird auf einen Zustand der Ungewissheit und Offenheit hingewiesen, auf mögliche bevorstehende Zustände oder Ereignisse.⁸ Der Zufall kann sich ohne erkennbaren Grund und völlig unvorhersehbar in dieser Entwicklung eingliedern. Eine Arbeit, die künstlerisch und auch in fachdidaktischer Hinsicht als Beispiel für Kontingenz und Zufall betrachtet werden kann, sind „Kontingente Zufallsketten“, die im Folgenden näher erläutert werden.

⁶ Vgl.: Zufall: Brockhaus, Leipzig-Mannheim, 1999, S. 636.

⁷ Vgl.: Kontingenz: Brockhaus, Leipzig-Mannheim; 1999, S. 331.

⁸ Vgl.: Ebd.: S. 331.

Teil 1: Theoretische Grundlagen, unterschiedliche Verfahrensweisen in Kunst und Design

Um eine Verortung der umgangssprachlich verwendeten Bedeutung des Wortes *Zufall* in dieser Arbeit zu ermöglichen, ein paar Zeilen zum *Zufall im Alltag*: Es gibt Situationen mit dem Zufall, die schon viele selbst erlebt haben. „Ist das aber ein Zufall“. Gerade hat man an eine Person gedacht, da wird man von ihr angerufen oder man trifft sie völlig überraschend. Im Alltag liegt einem Zufall vorwiegend ein „unerwartetes, unvorhersehbares, also überraschendes und unbeabsichtigtes“ Erscheinungsbild eines Ereignisses zugrunde, dessen Ursachen und Gründe nicht erklärbar sind. Auch wird der Zufall herangezogen, wenn man die Verantwortung für eine Sache nicht übernehmen möchte: „Der Zufall kam zu Hilfe“, oder „das ist dem Zufall zu verdanken“. Der „Zufallstreffer“ schmälert oft eine besondere Leistung, obwohl damit ein erfolgreiches Ergebnis einer Handlung erzielt wurde. Im Fußballsport wagen risikofreudigere Spieler in wenig aussichtsreichen Situationen oft den Schuss aufs Tor und erhöhen damit die Chance eines Treffers erheblich gegenüber Spielern, die weniger Risiko eingehen. Damit lässt sich erklären, dass es Zufälle mit hoher und geringer Wahrscheinlichkeit gibt. Mit Wahrscheinlichkeitsrechnungen versucht man in wissenschaftlichen und technischen Bereichen – und besonders im Versicherungswesen – den Zufall zu prognostizieren, um in kalkulierbarer zu machen.⁹

Der Zufall ist und bleibt ein täglicher Begleiter, der die Macht hat ein Leben in eine völlig neue Richtung zu lenken, deshalb erscheint eine genauere Betrachtung dieses Themas von großem Interesse.

Der hier angewandte Forschungsstand dazu:

⁹ Vgl.: Brügel Eberhard: Zufallsverfahren; Schroedel, Braunschweig, 1996, S. 6f.

Der Zufall und seine Formen

Dies gilt als Versuch, den Zufall in seine unterschiedlichen Formen zu strukturieren. Klare Trennungen sind schwer zu ziehen, eindeutige Zuordnung ist nur schwer möglich, da auch Verflechtungen untereinander von Bedeutung sind. Im Grunde unterscheidet man zwei Arten von Zufällen. Den „echten“ *klassischen* Zufall und den *scheinbaren* Zufall.

Der klassische und der scheinbare Zufall

(nach Christian Janecke)¹⁰

Dem klassischen, echten Zufall liegt eine Akausalität zugrunde, was so viel bedeutet, dass es keine Ursache für sein Zustandekommen gibt. Wissenschaftlich ist diese These wie im Kapitel „Zufall in den Naturwissenschaften“ noch beschrieben wird, nach wie vor umstritten.

Der scheinbare Zufall kann in verschiedenen Formen auftreten. In der Wahrnehmung dieser verschiedenen Formen hängt es einerseits von der Perspektive des Betrachters ab und andererseits von der Strenge der Maßstäbe, die man anlegt. „Wenn man beispielsweise `Nichtnotwendiges` als zufällig bezeichnet, so wird nur das `Notwendige` als Unzufälliges übrigbleiben. Setzt man `Zufälligkeit` hingegen mit `Unabsichtlichkeit` gleich, so wird alles `Absichtliche` als `unzufällig` firmiert. Dieser letztgenannte Bereich ist aber umfangreicher als der des `Notwendigen`, da wir üblicherweise nicht alles `Absichtliche` als `notwendig` einstufen.“¹¹ Ein ganz wesentlicher Aspekt in der Kunst ist Zufall durch „Unabsichtlichkeit“, wobei dieser in der Philosophie und in den Naturwissenschaften nur selten in Zusammenhang gebracht wird.

¹⁰ Vgl.: Janecke Christian: Kunst und Zufall; Verlag für moderne Kunst Nürnberg, 1995, S. 10.

¹¹ Ebd., S. 10.

Zufall in den Naturwissenschaften

In vielen wissenschaftlichen Erklärungsversuchen ist die Anwesenheit des Zufalls eine verunsichernde Instanz, die sich nur durch fehlendes Wissen, bzw. durch eine kausale Überdetermination (die Unmöglichkeit alles zu Wissen), deuten lässt. Gilt doch der Determinismus seit jeher in unserem Denken – und besonders bis ins zwanzigste Jahrhundert – als eine verlässliche Grundlage eines Weltbildes, auf dem wir unsere Erfahrungen aufbauen und ihn darin einordnen konnten, um uns in der Welt zu orientieren.¹² Das Phänomen *Zufall* irritiert und stört einen kausal begründeten Ablauf und steht dem Glauben des klassischen naturwissenschaftlichen Kausalitätsprinzips entgegen. „Gleiche Ursachen haben gleiche Wirkungen“¹³

Erst seit den neueren Erkenntnissen in der Quantenphysik stellt sich die Frage, ob die Welt fundamental deterministisch ist, oder auch zufälligen Erscheinungen im Innersten folgt. Seit Werner Heisenbergs Erkenntnissen ist anzuerkennen, dass der Zufall ein konstituiertes Prinzip unserer Welt ist.¹⁴ Es muss natürlich auch entgegengesetzt werden, dass der Zufall, als behelfsmäßiges Verständnis nicht erklärbarer Quanteneffekte verstanden werden kann. Zufälle zu erleben bedeutet auch, Täuschungen zu unterliegen.

Die evolutionäre Kontingenztheorie (makroevolutionäre Theorie) besagt, dass das Leben auf der Erde hauptsächlich von Zufällen (sogenannten *Kontingenten Entwicklungen*) abhängig ist und deshalb nicht noch einmal so entstehen, würde wie es gegenwärtig ist. Kontingenz bezieht sich daher auch auf die Endlichkeit einer Existenz, die anders oder auch gar nicht sein könnte, „womit auch der Mensch ein zufälliges Ergebnis der Evolution wäre“¹⁵ Der Begriff des Zufalls wird dabei wiederum mit der Unzulänglichkeit im Erkennen der Ursachen begründet. Damit wird auch die Existenz

¹² Vgl.: Mainzer Klaus: Der kreative Zufall - Wie das Neue in die Welt kommt; Verlag C.H. Beck, München, 2007, S. 20.

¹³ Zufall: Brockhaus, Leipzig, Mannheim, 1999, S. 637.

¹⁴ Ebd., S. 638.

¹⁵ Vgl.: Scheid Harald: Zufall, Kausalität und Chaos in Alltag und Wissenschaft; BI-Taschenbuchverlag, Mannheim- Leipzig-Wien-Zürich, 1996, S.17.

des Zufalls in der realen Welt geleugnet und gilt nur als Phänomen in unserem Bewusstsein.¹⁶

Eine differenzierte Haltung bezieht *Jaques Monod*. Seine Aussage: „[...] einzig und allein der Zufall jeglicher Neuerung, jeglicher Schöpfung der belebten Natur zugrunde liegt. Der reine Zufall, nichts als der Zufall, die absolute, blinde Freiheit als Grundlage des wunderbaren Gebäudes der Evolution“.¹⁷

Zufall in der Mythologie

Der Zufall, das Schicksal und die glückliche oder böse Fügung finden in der griechischen Mythologie in *Tyche* ihre Göttin. Als Tochter von *Zeus* wird ihr großer Einfluss verständlich. Mit *Tyche* in Verbindung gebracht werden Glücksspiele, Hoffnung auf neue Chancen und auch menschliches Wohlergehen. Ab der zweiten Hälfte des fünften Jahrhunderts v. Chr. ist ein *Tyche*-Kult nachweisbar¹⁸. In ihren verschiedenen Darstellungen wird sie oft mit folgenden Attributen gezeigt: Füllhorn, Ruder, Flügel und ein Steuerruder auf einer Kugel oder einem Rad.

Fortuna ist die Glücks- und Schicksalsgöttin in der römischen Mythologie und damit das römische Gegenstück von *Tyche*. Beide Göttinnen stehen für willkürliche und unberechenbare Ereignisse. Die *Moiren* sind griechische Schicksalsgöttinnen die das Leben der Menschen vorausbestimmen. Ihre römische Entsprechung sind die Parzen.

In der Afroamerikanischen Mythologie ist das Pendant *Eleggua* (*Eshú* und *Elegba*) aus dem Yorubakult. Er bestimmt ob sich „Türen öffnen oder schließen“.¹⁹

¹⁶ Ebd., S. 11.

¹⁷ Monod Jacques: Zufall und Notwendigkeit. Philosophische Fragen der modernen Biologie; München, 1975, S. 106.

¹⁸ Mainzer Klaus: Der kreative Zufall; Wie das Neue in die Welt kommt, Verlag C.H. Beck, München, 2007, S. 20.

¹⁹ Vgl.: Altmann Thomas: Yoruba-Religion; 2004;

<https://web.archive.org/web/20070702130619/http://www.ochemusic.de/artsant.htm>; aufgerufen am 23.03.2017

Zufall in der Philosophie

Als Verfechter des Zufalls spricht sich der griechische Philosoph *Demokrit* aus: „Alles, was im Weltall existiert, ist die Frucht von Notwendigkeit und Zufall.“²⁰ Bei *Aristoteles* ist der Zufall, das „was auch anders sein kann.“²¹ Dieses *anders-sein-können-Kontingente* ist gleichzeitig die Spielwiese unseres Handelns. Handeln und Kontingenz sind eng miteinander verknüpft, ebenso Handeln und Zufall. Wenn wir handeln, kann uns der Zufall jederzeit treffen. Weiter bei *Aristoteles*: „Sitzt ein Vorgang parasitär auf einer Handlung die ein Ziel verfolgt, selbst aber keine Handlung darstellt, aber an sich einer Handlung hätte entstammen können, liegt ein Zufall vor.“²²

Immanuel Kant formuliert zwar „Alle Veränderungen geschehen nach dem Gesetz der Verknüpfung von Ursache und Wirkung“²³, um dann doch zwischen drei verschiedenen Formen der Kontingenz (er verwendet den Begriff „Zufälligkeit“) zu unterscheiden. Mit den *empirischen, logischen* und *intelligibelen* Zufälligkeiten verstärkt er die Erkenntnistheorie des Zufallsbegriffes. Unter *empirische Zufälligkeit* wird die Abhängigkeit des Kausalitätsprinzips (Ursache und Wirkung) verstanden. „Intelligibele Zufälligkeit ist alles, das auch nicht sein könnte und die logische Zufälligkeit ist, dass die Existenz einer Sache oder der Welt nicht aus deren Begriff folgt.“²⁴ Bei *Arthur Schopenhauer* wird die Existenz des Zufalls in seiner Schrift über die vierfache Wurzel des Satzes vom zureichenden Grunde (Satz vom zureichenden Grund) ausgeschlossen.²⁵

²⁰ Aristoteles zit. aus Monod Jacques: Zufall und Notwendigkeit. Philosophische Fragen der modernen Biologie; München, 1975, S. 17.

²¹ Bubner Rüdiger: Die aristotelische Lehre vom Zufall. Bemerkungen in der Perspektive einer Annäherung der Philosophie an die Rhetorik; in: Kontingenz; Hrg.. Graevenitz v. G. v u. Marquard Odo, München, 1998, S. 6.

²² Ebd., S. 11.

²³ Kant Immanuel zit. von Höffe Otfried: Kritik der praktischen Vernunft; Akademie Verlag, Berlin, 2002, S. 163.

²⁴ Vgl.: Kant Immanuel zit. von Hoffmann Arnd: Zufall und Kontingenz in der Geschichtstheorie; Vittorio Klostermann, Frankfurt, 2005, S. 26.

²⁵ Vgl.: Schopenhauer Arthur zit. von Mahlow Dietrich: Der Zufall, das Denken und die Kunst; in: Holeczek Bernhard: Zufall als Prinzip; Ed. Braus, Heidelberg, 1992, S. 54.

David Hume hatte Zweifel an der Objektivität des Kausalitätsprinzips. Er vertrat den Ansatz, dass Kausalitätsvermutungen als eine Art von „Vorurteilen“ im menschlichen Denken fixiert sind. Der Zufall wird dabei einer kausalen Erklärung unterworfen.²⁶

Friedrich Nietzsche gibt wiederum dem Zufall seine Bewunderung zum Ausdruck mit der Formulierung „Über allen Dingen steht der Himmel Zufall, der Himmel Unschuld, der Himmel Ohngefähr, der Himmel Übermuth.“²⁷

Dass zum Thema Zufall noch immer kein wirklicher Konsens gefunden wurde, zeigt zum einen, dass Philosophen, die am Kausalitätsprinzip festhalten, Formen der „bewirkenden Ursachen“ denkbar widersprüchlich definiert haben. „Causa libera“ ist als eine „freiwirkende Ursache“ zu verstehen und „causa per accidens“ eine „zufällige Ursache“. Und Kritiker des Kausalitätsprinzips, die zwar bei Vorgängen in der Natur das Ursachen-Wirkungsprinzip eingestehen, sie aber als äußere und nicht innere Verkettungen bezeichnen. Es könne demnach nicht bewiesen werden, dass die Wirkung, die zwar der Ursache folgt, aus ihr hervorgehe. Also werde eine aktuell-empirische, aber keine substantielle Kausalität eingestanden.²⁸

Abschließend zur philosophischen Diskussion über den Zufall ist zu beobachten, dass die „Bejaher“ des Zufalls zunehmen und die, die seine Existenz bestreiten, kleiner werden.²⁹

Im soziologischen Kontext ist in weiterer Folge auch unsere Wahrnehmung kontingent. Jedes Individuum kann seine Umwelt anders wahrnehmen. Das zu „Erfahrende, Erwartende, Gedachte und Phantasierte“ auf Hinblick auf das „mögliche Anderssein“ haben dabei eine wesentliche Rolle.³⁰ Beim Betrachten eines Gegenstandes, nimmt

²⁶ Vgl.: Scheid Harald: Zufall, Kausalität und Chaos in Alltag und Wissenschaft; BI-Taschenbuchverlag, Mannheim-Leipzig-Wien-Zürich, 1996, S. 13.

²⁷ Nietzsche Friedrich Wilhelm: Nitsches`s Werke, Erste Abtheilung, Band VI: Also sprach Zarathustra? Ein Buch für Alle und Keinen; Nauman, Leipzig, 1901, Kapitel 59

²⁸ Vgl.: Scheid Harald: Zufall, Kausalität und Chaos in Alltag und Wissenschaft; BI-Taschenbuchverlag, Mannheim-Leipzig-Wien-Zürich, 1996, S. 12f.

²⁹ Hoffmann Arnd: Zufall und Kontingenz in der Geschichtstheorie; Vittorio Klostermann, Frankfurt, 2005, S. 46.

³⁰ Vgl.: Luhmann Niklas: Soziale Systeme; Suhrkamp, 1984, S. 152.

der eine Mensch mehr die praktischen Funktionen, und der andere mehr die symbolischen oder ästhetischen eines Produktes wahr. Dies ist ein wesentlicher Aspekt im Marketing. So kann zum Beispiel ein Auto bei manchen aufgrund seines Komforts gefallen, bei anderen wegen seines sparsamen Verbrauchs, aber auch allein sein Erscheinungsbild, könnte überzeugen.

Zufall, Schicksal, Freiheit

Ein zentrales philosophisches Thema ist das Verhältnis von Zufall und Kausalität und Schicksal und freiem Willen. Durch die neuen Erkenntnisse der Quantenphysik, schien auch die „menschliche Freiheit“ erklärbar, „als spätes Resultat eines Quantenzerfalls im Gehirn“³¹

Glück, Schicksal, Fügung des Himmels, Vorausbestimmung, usw. sind Begriffe und Redewendungen die sich an den Zufall anlehnen. Für so manche liegen voreilige Behauptungen nahe, wie „das hat so kommen müssen“ oder „das kann kein Zufall sein“, und bieten damit auch verschiedenen Religionen eine versuchte Entlarvung unvorhersehbarer Ereignisse durch glaubensbekenkende Theorien an. Unerklärliches muss doch einem Entschlüsselungscode unterliegen. „Nichts geschieht von ungefähr, sondern alles aus notwendigem Grunde“.³² Seit jeher steht der Mensch im Konflikt zwischen seinem Glauben an ein allgemein gültiges Kausalitätsprinzip und der Unmöglichkeit, allen Ursachen auf den Grund zu gehen. Dies war und ist für alle Kulturen die Grundlage für die Entstehung von Religionen. Der Anfang aller Ursachen – die Schöpfung – lässt sich durch Gott erklären.³³ Monotheistische Religionen schließen den Zufall aus und glauben an das Schicksal. Es ist vorbestimmt und dem Menschen

³¹ Jordan P. und Haken H.: in: Zufall: Brockhaus, Leipzig-Mannheim, 1999, S. 638.

³² Demokrit zit. nach Henning & Kutscha aus Eisler R.: Wörterbuch der philosophischen Begriffe; Berlin, 1904, S. 163.

³³ Vgl.: Scheid Harald: Zufall, Kausalität und Chaos in Alltag und Wissenschaft; BI-Taschenbuchverlag, Mannheim-Leipzig-Wien-Zürich, 1996, S. 10.

von Gott gegeben. Und Gottes Wege sind unergründlich. Das Schicksal begründet sich in einer „höheren Macht“.³⁴

Das *Zufällige* kann etwas Unerklärbares, Rätselhaftes und Überraschendes beinhalten. Dieser Reiz bleibt in seiner Magie bestehen, weil die Ursachen nicht erkennbar sind.

„[...] wenn der Zufall als eine Folge bisher unerkannter Ursachen wegerklärt wird, dann erst ist die Welt tatsächlich dunkel geworden, und wir können darin unsern Weg nicht finden [...]“.³⁵ Wirkung ohne ableitbare Ursache kann spannende Irritation auslösen. Des Menschen Forscherdrang versucht aufzulösen, zu erklären... bleibt diese Erklärung offen, bleiben der Zauber des Zufalls und eine gewisse Art von Freiheit erhalten. Ein ungelöstes Rätsel bleibt für Diskussionen offen. Es darf spekuliert werden über die Ursache. Spekulationen bleiben Mutmaßungen und solange die Ursache unergründet ist, gibt es Offenheit und Freiheit. Der Zufall scheint ein Grundbaustein der Willensfreiheit zu sein. Lässt sich daraus die Faszination dieses Phänomens erklären? *Odo Marquard* schreibt in seiner *Apologie des Zufalls*, dass der Zufall unsere Freiheit sichere. Es bedeutet das Vorhandensein anderer Möglichkeiten. Nur solange wir zwischen diesen Möglichkeiten wählen können, sind wir frei. Den Zufall zu verbannen hieße, keine Wahl zu haben und unfrei zu werden.³⁶

Zufall sorgt für Neues

Viele Erfindungen sollen wir dem Zufall zu verdanken haben. Anekdoten erzählen davon, wie zum Beispiel jene über die Erfindung von Penicillin. *Alexander Fleming* hatte während seines Sommerurlaubes die Fenster in seinem Labor vergessen zu schließen und damit konnten Pilzsporen auf seine Versuchsplatten mit den Eitererregern landen. Der Alchimist *Johann Friedrich Böttger* sollte, ursprünglich

³⁴ Dudenredaktion (o. J.): Schicksal: auf Duden online. URL: <http://www.duden.de/suchen/dudenonline/Schicksal>, aufgerufen am 09.08.2016

³⁵ Flusser Vilém: Zufall als Prinzip, Spielwelt, Methode und System in der Kunst des 20. Jahrhunderts; Ed. Braus, Heidelberg, 1992, S. 10.

³⁶ Vgl. Marquard Odo: Apologie des Zufalls; in: Ders., Apologie des Zufälligen, Stuttgart, 1986, S. 132.

beauftragt von Sachsens Kurfürst *August den Starken*, Silber in Gold umwandeln. Aus seiner Mischung mit gemahlener Tonerde, Feldspat, Quarz, Wasser und hoher Temperatur entstand das Porzellan.

In den Naturwissenschaften gilt der Zufall als unvorhersehbar, seine Ursache ist durch „Nichtwissen“ nicht erkennbar oder, wie bereits aus der Sicht der Quantenphysik erwähnt wurde, ohne eigentliche Ursache.

Die Rolle des Zufalls für das Produktdesign

Die ausgewählten Beispiele sollen einen Einblick über die Rolle des Zufalls für das Design geben, ohne dabei einen Anspruch einer chronologisch wissenschaftlichen Vollständigkeit zu erfüllen.

Zufall – Materialbeschaffenheit und Produktion

Wie groß ist der Einfluss des Zufalls in einer durchgeplanten Welt des Produktdesigns, das nichts dem Zufall überlassen möchte? Bedürfnisse, Material und technische Möglichkeiten haben von jeher die Formensprache der jeweiligen Produkte bestimmt. Zufällige natürliche ästhetische Wirkungen von Materialien, wie Holz oder Stein, hat man sich zu Nutze gemacht, und macht es auch noch heute. Der Einfluss auf die Launen der Natur ist mehr als begrenzt. Durch Überdecken mit anderen Stoffen kann die Optik zufälliger Naturergebnisse auf ein bestimmtes Maß eingeschränkt werden. Lacke und Beschichtungen lassen eine zufällige Natürlichkeit verschwinden auch wenn die materialtechnischen Eigenschaften erhalten bleiben. Und oft ist die Faszination eines natürlichen, vielleicht auch ungewöhnlichen Wachses, die sich in einer Holzstruktur widerspiegelt, ein entscheidender ästhetischer Aspekt der Betrachtung.

Bereits *Leonardo da Vinci* hat das kreative Potential in zufallsbedingten Konstellationen erkannt. Im „Traktat der Malerei“ empfiehlt er das Studium verwitterter Mauern, der Asche des Feuers und die Formationen der Wolken und mit Hilfe der Einbildungskraft

ließen sich Schlachtenszenen, Landschaften oder Monstren erkennen.³⁷ Die durch seine Beobachtung getätigte assoziative Auslegung lässt sich auf die antiken und mittelalterlichen Steinsammlungen beziehen (Lapidarien).

Die natürlichen, unterschiedlich farbigen und strukturierten Steine wurden dann später im 17. Jahrhundert als Einlegearbeiten „Pietra dura“ verwendet. In Kombination mit Korallen, Perlmutter und Halbedelsteinen wurden Bilder und Ornamente vor allem in Florenz angefertigt und sind daher unter der Bezeichnung „Florentiner Mosaik“ bekannt. Es wurde zum Teil auch in die Steine figurativ gemalt und die natürlichen Strukturen dienten als Landschaften oder als Gewässer. Es lässt sich sehr wohl zwischen diesen Steineinlegeverfahren und den Zufallsverfahren des 20. Jahrhunderts, den *objets trouvés*, den Material-Collagen und den halbautomatischen Verfahren Parallelen erkennen. Wobei die Unterscheidung darin liegt, dass die Steineinlegearbeiten als Kunsthandwerk und nicht als Kunst verstanden wurden, denn sie wurden zumeist in Möbelstücken eingelegt³⁸.

Keine kreative Bearbeitung erfolgt beim Florentiner Ruinenmarmor, da er in seiner natürlichen Erscheinung assoziativ Ruinen von Städten, verfallene Mauern und Türme erkennen lässt.³⁹

In der jüngeren Designgeschichte wurde mit Material und Herstellungsprozess und der damit zufällig entstandenen Produktionsästhetik experimentiert. In Folge sollen einige Beispiele dargestellt werden:

Gunnar Aagaard Andersen⁴⁰

Für den dänischen Designer und Künstler Gunnar Aagaard Andersen (1919 – 1982) übte das unkontrollierte zufällige Ausdehnen des Polyurethanschaumes, welche die

³⁷ Vgl.: Holeczek Bernhard: Zufall als Glücksfall; in: Zufall als Prinzip; Braus, Heidelberg, 1992, S. 16f.

³⁸ Vgl.: Brügge Eberhart: Praxis Kunst, Zufallsverfahren; Schroedel, 1996, S. 25f.

³⁹ Vgl.: Ebd. S. 25f.

⁴⁰ Vgl.: Aagaard Andersen Gunnar: https://en.wikipedia.org/wiki/Gunnar_Aagaard_Andersen

Möbelserie „Portrait of my Mother’s Chesterfield Chair“ in Bild 1 zeigt, eine große Anziehungskraft aus.



Bild 1

Portrait of my Mother’s Chesterfield Chair, Gunnar-Aagaard-Andersen, Polyurethanschaum, 1964



Bild 2

Tapimöbel, Olivier Gregoire, Filz, 1964

Olivier Gregoire⁴¹

Die *Tapimöbel* von dem französischen Designer Olivier Gregoire (1960 –) haben ihren Reiz in ihrer zufälligen unvorhersehbaren Formbildung, die sich durch das „Anlehnen“ der Filzmatte an die Wandfläche ergeben.

Frederik Roije⁴²

Ein weiteres Beispiel für zufällige Ergebnisse im Entstehungsprozess ist der Bereich der keramischen Produktion. Viele Bedingungen in der Herstellung sind oft nicht beeinflussbar. Die Qualität der Rohstoffe kann aufgrund ihrer natürlichen Vorkommen variieren. Brenn Atmosphäre und Temperaturschwankungen sind abhängig von der Größe des Brennofens, der Dichte der Bestückung und sogar vom Luftdruck des Wetters. Doch viele solcher „Fehlerquellen“ verursachen außergewöhnliche Effekte der Oberflächen oder Verformungen der Objekte. Von diesem ästhetischen Reiz angespornt, wurden diese Fehler, oft über große Zeitspannen, in neue Techniken weitgehend spezifiziert und verfeinert. Doch der Zufall spielt immer noch mit, denn es lässt sich nicht der Grad der Manipulation bis ins letzte Detail bestimmen.

Die „Spineless Lamp“, vom Niederländischen Designer Frederik Roije (geboren am 14.6.1978), hat ihr Aussehen der unterschiedlichen Materialstärken und dem Brennverfahren zu verdanken. Ab einer gewissen Temperatur wird Porzellan weich und kann deshalb seine Form nicht halten. Diesen kurzen Moment galt es auszuloten um diese fließend anmutende Form zu erreichen.

⁴¹ Vgl.: Gregoire Olivier: https://fr.wikipedia.org/wiki/Grégoire_Olivier, aufgerufen am 26.03.2017

⁴² Vgl.: Roije Frederik: <http://www.droog.com/project/spineless-lamp-frederik-roije>, aufgerufen am 26.03.2017



Bild 3

Spineless Lamp, Frederik Roije, Porzellan, Herstellungsjahr nicht angegeben

In der japanischen *Rakutechnik*⁴³, eine keramische Oberflächengestaltung, spielt der Zufall eine große Rolle. Sie hat sich über Jahrhunderte in verschiedene Sonderformen entwickelt. Ausgehend von einem Materialfehler, dem Glasurriss, macht man sich diese ästhetische Anziehungskraft bis heute zunutze. Die Sonderform „Naked Raku“ geht noch einen Schritt weiter. Die Glasur bleibt nur während des Brennprozesses und dem anschließenden Räuchern am Objekt haften. Das Objekt wird aus dem heißen Ofen in feuchte Sägespäne gewendet, der dadurch entstehende Reduktionsprozess hinterlässt, durch die Risse der Glasur, auf der hellen Oberfläche zufällige Spuren des schwarzen kontrastierten Rauches. Eine dünne Zwischenschicht verhindert die Haftung der Glasur an der Materialoberfläche. Ist das Objekt abgekühlt, kann die Glasur abgeschabt werden und das Objekt tritt in seine eigentliche Erscheinung. Der amerikanische Keramiker *Thien Nguyen*⁴⁴ versucht diese beinahe unkontrollierbare Technik auf einfache Formen zu reduzieren.

⁴³ Vgl.: Rakukeramik: <https://de.wikipedia.org/wiki/Raku-Keramik>, aufgerufen am 22.01.2017

⁴⁴ Vgl.: Nguyen Thien: <https://tnpottery.wordpress.com/about/>, aufgerufen am 22.01.2017



Bild 4

Gefäß, Thien Nguyen, Keramik in Naked Rakutechnik, Herstellungsjahr keine Angabe

Die Rolle des Zufalls in der Kunst

Der Zufall spielt in der Kunst verschiedene Rollen und findet unterschiedliche Anwendungen und Erscheinungsformen. Aus den diesbezüglichen Fachpublikationen lassen sich folgende Themenbereiche herausheben:

Zufall als Anregung

In der Geschichte der Kunst, dürfte der kreative Zufall ebenso alt sein wie sie selbst. Misslungene Pinselstriche oder verunglückte Meißelschläge haben Künstler dazu bewegt, ihr kreatives Vorhaben zu ändern, beziehungsweise einen neuen Lösungsansatz zu suchen. So soll die formale Lösung der linken Armanwinkelung des *Davids von Michelangelo* aufgrund des fehlenden Materialvolumens entstanden sein. Zwei Bildhauer, die vor Michelangelo den Auftrag erhielten, scheiterten an dieser Aufgabe.⁴⁵ Der Zufall wird ästhetisch angenommen, kreativ angewandt, aber auch inszeniert und als Methode praktiziert.

⁴⁵ Vgl.: Scheid Harald: Zufall, Kausalität und Chaos in Alltag und Wissenschaft; BI-Taschenbuchverlag, Mannheim-Leipzig-Wien-

Zufall als Methode

Im 18. Jahrhundert gab es erste künstlerische Versuche mit dem Zufall methodisch vor zu gehen. Der englische Landschaftszeichner *Alexander Cozens* ging von einem zufällig gesetzten Tintenklecks aus, den er mit rascher Hand in eine Assoziation von Landschaft auszog. Seine Bestrebung war, die Landschaften nach dem Geist und nach den Prinzipien der Natur zu zeichnen und nicht die Natur nachzubilden. Cozens geht dabei nicht von einer natürlichen Konstellation aus, sondern setzt eine „zufällige“ Handlung, die als Ausgangspunkt seiner Arbeit gilt. 1785 veröffentlichte er seine mit dem Zufallsverfahren entstandenen Bilder unter dem Titel „A New Method of Assisting the Invention in Drawing Original Compositions in Landscape“.⁴⁶

Unabhängig und voneinander nicht wissend hatten zwei Dichter beinahe zur selben Zeit im 19. Jahrhundert eine ähnliche Auffassung von Zeichnung, wie *Cozens*. Es ist auch nicht anzunehmen, dass dem französische Romantiker *Victor Hugo* und dem deutschen Arzt und Schriftsteller *Justinus Kerner* das illustrierte Werk des englischen Landschaftszeichners untergekommen ist.⁴⁷ Hugo experimentiert mit verschiedenen Zufallsverfahren. Die Tusche wird heftig auf Papier gekleckst, frische Farbtropfen zwischen Papier gequetscht oder mit gezuckerten Kaffee gemalt, um seiner Kreativität Ausdruck zu geben. Justinus Kerner wendet den Faltdruck der Klecksografie an. Er faltete Papier auf dem die nassen Farbekleckse aufgebracht wurden und quetschte diese zu symmetrischen Bildern, die er nachbearbeitete. *Hermann Rorschach* hat später 1921 mit der Klecksografie keine künstlerische Absicht verfolgt, sondern damit ein psychoanalytisches Diagnoseverfahren entwickelt.⁴⁸

Zürich, 1996, S. 25.

⁴⁶ Vgl.: Holeczek Bernhard: Zufall als Glücksfall; in: Zufall als Prinzip; Braus, Heidelberg, 1992, S. 17.

⁴⁷ Ebd.: S. 17.

⁴⁸ Vgl.: Brügel Eberhart: Praxis Kunst, Zufallsverfahren; Schroedel, Braunschweig, 1996, S. 28f

Zufall im 20. Jahrhundert

Der Zufall in der Kunst wurde Anfang des 20. Jahrhunderts, zumindest von einzelnen Künstlern, als Technik oder Schaffensprozess – jedenfalls aber als nicht unwesentliches Element – in der Kunst anerkannt, wie die nächsten Absätze zeigen.

Inszenierter Zufall – „3 Musterfäden“

Eines der frühesten und auch wichtigsten Werke zu diesem Thema dürfte *Marcel Duchamps* „3 Musterfäden“ (3 stoppages étalon) von 1913 darstellen. Er ließ dafür drei ein Meter lange Fäden waagrecht aus einem Meter Höhe fallen. Die entstandenen zufälligen Formationen wurden mit Firnis auf blauen Leinwandstreifen fixiert, und mit Glasplatten bedeckt. Zusätzlich wurden Lineale aus Holz in diesen Bewegungen angefertigt.

In einem üblichen Lineal sind normierte Maßeinteilungen eingezeichnet. Duchamp nimmt Bezug auf diese festgelegte Normierung. Es ist ein Meter Faden von dem er ausgeht. Drei Versuche eines physikalischen Experiments. Bis zum Fallenlassen des Fadens behält er die Kontrolle des Geschehens. Das Öffnen der Finger ist eine Geste des Loslassens, loslassen von Konventionen und Traditionen, in denen er auch selbst behaftet schien und einen Ausweg suchte, um den damals üblichen Ausdrucksmethoden zu entfliehen. Aber es ist auch eine Geste des Freilassens, dem Zufall überlassen, was geschieht. Durch das „Freilassen“ des verdrehten Fadens entsteht eine neue Form, „eine neue Figur der Längeneinheit“.⁴⁹ Sinn und Bedeutung werden in Frage gestellt, werden aufgehoben und es entsteht eine neue Form, eine zufällige Form. Duchamp bezeichnet es als den „konservierten Zufall“. Eingefroren hinter Glas und in Holz manifestieren als Zeichen neuer Möglichkeiten, als Hinweis auf eine neue künstlerische Haltung, welche die Kunst für das Leben öffnet. Duchamp zufolge gilt doch der Zufall als einer der wesentlichen Merkmale von Lebensprozessen. Er setzt den Zufall gegen den schöpferischen Akt des Künstlers ein, um eine neue

⁴⁹ Duchamp Marcel: *Duchamp du Signe*, ver bibl. Nr. 31, Flammarion, Paris 1975, S. 33.

prinzipielle Offenheit zu erreichen, durch die es erlaubt wird, auch reale Dinge in ein Werk einzubauen. Mit dieser theoretischen Grundlage verschafft er den Kubisten und Dadaisten eine Basis, um mit z.B. Zeitungsabschnitten, Theaterbillets und Findlingen in Werken zu experimentieren. Die „3 Musterfäden“ waren, wie er es selbst formulierte, sein wichtigstes Werk auf der Suche nach einer intellektuellen Kunst, die neben dem Visuellen auch dem Geist dienen soll. Ein interessantes historisches Detail ist, dass Duchamp später feststellte, dass ihm zur damaligen Zeit die Tragweite seiner Arbeit nicht bewusst war. War es doch nur eine „Geste“ um sich von seiner Vergangenheit zu befreien. Doch kann dies auch als Kommentar gedeutet werden zur damaligen Diskussion über die Objektivität der naturwissenschaftlichen Gesetze und Regeln. Duchamp hat dem Zufallsprozess erstmals eine zentrale Rolle zukommen lassen. Es dürfte damit zusammenhängen, dass er in seiner Zeit als Bibliothekar an der Pariser *Bibliothèque de Sainte Geneviève* sich intensiv mit der damals aktuellen Wissenschaftsdiskussion befasste. Besonders das Werk von *Henri Poincaré* dürfte ihn stark geprägt haben. In diesem stellte Poincaré die naturwissenschaftliche Objektivität in Frage. Die Realität, Dinge oder Erkenntnisse sind immer in Beziehungen zu stellen. Außerhalb dieser Beziehungen gibt es keine erkennbare Realität und keine allgemeingültige Wahrheit. Duchamps agnostische Haltung zeigt sich in der Aufhebung von Gegensätzen und führt ihn zu einer Gleichwertigkeit von Notwendigkeit und Zufall, Ordnung und Chaos.⁵⁰

Zufall durch Unfall – „das große Glas“

„Die Braut von ihrem Junggesellen entblößt, sogar“ (französisch: *la mariée mise à nu par ses célibataires, même*) auch „Das große Glas“ genannt, ist von Duchamp zwischen 1915 und 1923 entstanden. Inhaltlich werden die Mechanismen in der Beziehung der Geschlechter behandelt. Die Arbeit besteht aus einem unteren Teil, in dem sich die Junggesellen befinden und im oberen die wolkenförmige Braut. Die „Grüne Schachtel“

⁵⁰ Vgl.: Mengden, Lisa von: *Amusement, Ambiguität und Agnostik Zu Marcel Duchamps >Trois stoppages étalon<* in: *Zufall als Prinzip*; Braus, Heidelberg, 1992, S. 27f.

(französisch: *La boîte verte*) beinhaltet als Gegenstück zum „Das große Glas“ auf viele kleine Zettel handgeschriebene Informationen. Das Lesen der einzelnen Zettel ist keiner Reihenfolge unterworfen, sondern es wird dem Zufall, „wie beim Ziehen von durchmischten Karten“, überlassen. Im „Das große Glas“ sind Werke von Duchamp, die in den Jahren 1912 bis 1923 entstanden sind, vereinigt.⁵¹ Das Kapillarnetz im Glas ist durch einen Unfall während eines Transportes nach Brooklyn entstanden. Duchamp hat das durch einen Zufall erwirkte Liniennetz, als einen wesentlichen Teil, als „Verfeinerung“ der Gesamtkomposition seines Werkes angenommen und die Arbeit 1923 abgeschlossen.⁵²

Dadaismus - Zufall als Selbstzweck und Prinzip

Der Dadaismus im zwanzigsten Jahrhundert ist wohl eine der bedeutendsten Kunstbewegungen, in welcher der Zufall zum Einsatz kommt. Wurde er davor als Mittel zum Zweck (von der Methode), zum Selbstzweck, zu einer Strategie umgewandelt, welche die individuelle Ratio auszuschalten vermochte. Zum Teil wurde dem Zufall so sehr der Herstellungsprozess des Kunstwerkes überlassen, dass die Künstler kaum mehr beteiligt waren. Ein Beispiel ist das Werk „Ohne Titel“ aus 1920 von *Kurt Schwitters*, das aufgrund eines Fehldruckes entstanden ist. Schwitters spürte eine zufällige Stelle von nur 3,4 x 2,8 cm des Fehldruckes auf, und erklärte es durch Auswahl, Signatur und Datierung zum Kunstwerk.⁵³

⁵¹ Vgl.: Rist Annerose: Der Zufall als zweite schöpferische Instanz; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter; Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 16f.

⁵² Vgl.: Richter Hans: Dada – Kunst und Antikunst; DuMont, Köln, 1978, S. 98.

⁵³ Vgl.: Rist Annerose: Der Zufall als zweite schöpferische Instanz; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter; Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 9.

Intuitiver Zufall

Obwohl Schwitters die Aufnahme in den *Dada-Klub* verwehrt wurde, fügt er sich mit seinen Arbeiten bedeutend in diese Kunstrichtung ein.⁵⁴ Er war Initiator der Dada Szene in Hannover und ein unermüdlicher Sammler von sämtlichem Abfall, den er zufällig – wo auch immer – finden konnte, um diesen in seinen Collagen und Objekten, seinen sogenannten *Merz-Arbeiten*, zu verwenden. Der Name „Merz“ entstand zufällig nach dem Zerschneiden des Wortes „Commerzbank“ und wurde so zu einem Synonym für Schwitters Kunstwerke.⁵⁵ In seiner Merzzeichnung „Ohne Titel-mit Bindfaden“ lassen sich Parallelen zu Duchamps „Drei Musterfäden“ erkennen. Auch Schwitters hat mit dem Fallenlassen eines Fadens experimentiert. Wobei er diesen nur mit einer Hand aus einer gewissen Höhe fallen gelassen haben dürfte. Das lässt der Linienverlauf des Fadens vermuten.

Bei so manch anderen Arbeiten von Schwitters kommt ein gewisser Zweifel auf, ob sie wirklich durch echten Zufall entstanden sind. „Das Kegelbild“ aus 1921 zeigt ein Ensemble verschiedener Spielzeugfiguren, deren Positionen auf den ersten Blick sehr zufällig anmuten. Die Positionen (von einem hölzernen im rechten Winkel gleichschenkeligen, dreieckigen Baustein und einem länglichen Quader) könnten einen systemischen Eingriff des Künstlers verraten. Die beiden Schenkel des Dreieckbausteines und die Seitenlängen des Quaders sind parallel zum Bildrahmen „ausgerichtet“. Die Vermutung liegt nahe, dass entweder vor oder nach dem zufälligen Umfallen der verschiedenen Figuren ein bewusster Eingriff vorgenommen wurde.

In Schwitters „i-Zeichnungen“ hat der Zufall eindeutig Regie geführt. Ausgangsmaterial sind Fehldrucke einer Druckerei, die Schwitters aus den Abfallbehältern sucht. Durch die Auswahl und Größe des Bildausschnittes sowie durch das Datieren, Betiteln und Signieren von des Künstlers Hand werden die Bilder zu Kunst erklärt.⁵⁶ Diese, von der Druckerei aussortierten Drucke, zeigen ihre Fehlerhaftigkeit meist durch mehrmaliges

⁵⁴ Vgl.: Richter Hans: *Dada – Kunst und Antikunst*; DuMont, Köln, 1978, S. 142.

⁵⁵ Vgl.: Ebd., S. 152ff.

⁵⁶ Vgl.: Rist Annerose: *Der Zufall als zweite schöpferische Instanz*; in: *Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter*; Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 19f.

versetztes Drucken desselben Motivs, unscharfe Konturen und den unregelmäßigen Farbauftrag. Damit dürfte Schwitters ganz bewusst gespielt haben, um auch Raum und Bewegung zu intensivieren.

In seinen Merzcollagen verarbeitete er Papiersorten aller Art. Stoffreste, Vogelfedern usw., also Fundstücke, die ihm der Zufall in Hannovers Straßen zutrug. Diese „Abfallprodukte der Industriegesellschaft“, wie z. B. „verdreckte Papierfetzen, Straßenbahntickets, Zeitungsfragmente, Zigarrenmanschetten, Bonbonpapiere, etc.“ wurden durch Schwitters in einen neuen Kontext gesetzt.⁵⁷

„Er riskierte alles und kümmerte sich scheinbar einen Dreck um die ästhetische Wirkung, die ästhetischen Gesetze, um Harmonie und Schönheit. Er ging drauf los mit Krallen und Zehen, Fäusten und Gebiss ..., was gerade notwendig war. Der Zu-fall fiel ihm zu, auf der Straße, im Restaurant, bei Freunden, auf der Reise. Die Welt war voll davon. Und gerade weil er so unbekümmert dynamisch alles ergriff und aufklebte, 'klang' es. Manchmal wie ein Vermeer, manchmal wie Urwald. Immer war der Zufall sein Mithelfer, aber deswegen blieb Schwitters doch stets der Meister und der planend Denkende.“⁵⁸

Inszenierter Zufall

Der inszenierte Zufall schien ein überzeugendes Mittel, um der antikünstlerischen Protesthaltung Ausdruck zu geben und wurde zu einem „Markenzeichen“ des Dadaismus zur Zeit des ersten Weltkriegs. Es wird 1917 *Hans Arp* zugeschrieben, der eigentliche Erfinder des Zufallsprinzips zu sein. Unzufrieden über eine missratene Zeichnung habe er diese aus Ärger zerrissen und die einzelnen Teile auf den Boden fallen lassen. Als nach einiger Zeit sein Blick auf die zufällige Anordnung fiel, überraschte ihn eine außergewöhnliche Harmonie der Aufteilung, die er in dieser Position fixierte. Nach diesem Prinzip entstanden weitere Papiercollagen und Reliefs

⁵⁷ Vgl.: Ebd., S. 24.

⁵⁸ Richter Hans: Dada – Kunst und Antikunst; DuMont, Köln, 1978, S. 154.

aus Holz, wie die Titelgebung „nach den Gesetzen des Zufalls geordnet“ verrät. Mit diesen neuen Kompositionen erreicht Arp eine Aufhebung der Hierarchien im Bilde und einen „Ausdruck“, nach dem er davor vergeblich gesucht hatte.⁵⁹ Die Art und Weise, wie der Zufall künstlerisch seine Anwendung findet für den Entstehungsprozess der Werke, lässt einerseits einen kreativen Spielraum des Künstlers erkennen, um dann andererseits das kreative Potential auszuschließen. Arp strebt mit seinen Collagen eine Basis für die „Freiheit des Möglichen“ an.⁶⁰ Hans Richter beurteilt dieses Ereignis und die damit verbundene Entdeckung des Zufalls als das „eigentliche Zentralerlebnis [...] welches Dada von allen vorhergehenden Kunst-Richtungen unterscheidet.“⁶¹

Im Zufall wurde das Mögliche, das Unbekannte, das Neue, das Unberechenbare erkannt, aus dem sich neue Erkenntnisse ergaben. Dada war nicht nur ein Aufstand gegen die konventionellen Kunstauffassungen, sondern auch gegen ein vorherrschendes Wertesystem der Gesellschaft. Man misstraute der Vernunft, alten Ordnungen und vertraute dem Zufall, um unberechenbare, neue Ordnungen aufzuspüren. In einer hoffnungsvollen positiven Absicht. In ihr erschien „Bewegung besser als Stillstand“. Im Zufall ergab sich die Möglichkeit des Spiels, ohne irgendwelchen fremdbestimmten Regeln folgen zu müssen. „Dadas Stärke bestand in der Negation jeden Systems, im Gefühl des >Sich-um-nichts-scheren-Müssens<, in einer Haltung der Anarchie.“⁶²

Kontrollierter Zufall

„Nach den Gesetzen des Zufalls geordnet“ war ein häufiger Nebentitel, den Arp für seine Collagen verwendete. Zwischen Gesetz und Zufall ist im ersten Moment eine Widersprüchlichkeit zu erkennen, aus der sich erklären lässt, dass Arp den Zufall als ein

⁵⁹ Vgl.: Ebd., S. 52.

⁶⁰ Vgl.: Scheid Harald: Zufall, Kausalität und Chaos in Alltag und Wissenschaft; BI-Taschenbuchverlag, Mannheim-Leipzig-Wien-Zürich, 1996, S. 29.

⁶¹ Richter Hans: Dada – Kunst und Antikunst; DuMont, Köln, 1978, S. 52.

⁶² Hotz Albrecht: Der Künstler als >Medium für Zufall und Glück<; in: Hilmes Carola, Mathy Dietrich (Hgg.): Spielzüge des Zufalls; Aisthesis Verlag, Bielefeld, 1994, S. 104f.

Naturgesetz empfunden hat, das wiederum einer neuen Ordnung unterliegt. Die Holzreliefs aus den dreißiger Jahren hatten ihren Ursprung durch die, durch das Zufallsverfahren entstandenen, Papierarbeiten. Seine Formen, wie z. B. Blätter, Steine oder Wolken, bildeten eine Grundlage, mit der er verschiedene zufällige „Konstellationen“ fixieren konnte. Häufig verwendete Arp eine ovale Grundform in variierenden formalen Erscheinungen und in verschiedenen Größen, die er repräsentativ für natürliche Formen ansah. Diese Form hatte er auch dem Zufall zu verdanken. Am Lago Maggiore fand er solch geformte Steine und ließ sich von ihnen inspirieren.⁶³

Obwohl Arp dem Zufall ohne weiteres Folge leistet, ist in seiner künstlerischen Verfahrensweise auch ein „kontrolliertes Arbeiten mit dem Zufall“ zu erkennen. Einerseits produziert er in einem fort (unvermittelt und beinahe hemmungslos zufällig) Massen an Werke, um dann wieder bei einer einzigen Arbeit stundenlang zu überlegen und nach neuen Ordnungen und Regeln zu suchen.“⁶⁴



Bild 5
Konstellation, Hans Arp, Holzrelief bemalt, 69,5 x 84cm, 1928, Arp Museum
Bahnhof Rolanseck (Deutschland)

⁶³ Vgl.: Rist Annerose: Der Zufall als zweite schöpferische Instanz; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter, Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 28.

⁶⁴ Hotz Albrecht: „Der Künstler als >Medium für Zufall und Glück< in: Hilmes Carola, Mathy Dietrich (Hgg.): „Spielzüge des Zufalls“; Aisthesis Verlag; 1994, S. 106.

In weiterer Folge gab der Zufall auch in sämtlichen Gesprächen die Richtung vor und verhalf in einer assoziativen Form der Sprechweise zu verschiedensten literarischen Werken der Dadaisten. *Tristan Tzaras* Zufallsmethode schien an die Grenzen einer assoziativen Rezeption zu stoßen. Er schnitt aus Zeitungen einzelne Wörter, die er in einem Säckchen sammelte und auf einen Tisch fallen ließ. Die zufällig entstandenen Wortverbindungen verstand Tzara als ein Gedicht, das etwas von seinem Geist und seiner Persönlichkeit wiedergab.⁶⁵

Über die Namensgebung der Dadaisten gibt es mehrere Versionen. Nach einer Anekdote soll der Zufall maßgeblich beteiligt gewesen sein. Dabei sei blind aus einem Wörterbuch das Wort „dada“ herausgepickt worden.⁶⁶

Intellektueller Zufall

Max Ernst wird die Erfindung der Collage und der Frottage zugeschrieben. Sein zufälliges Aufspüren beider Techniken lässt sich durchaus mit Arps Entdeckung seiner ersten Zufallscollage vergleichen. An einem regnerischen Tag 1919, von Halluzinationen begleitet, habe er zufällig einen naturwissenschaftlich illustrierten Katalog erblickt. Für ihn erschienen demnach die Bilder wie ein zufälliges Zusammentreffen beziehungsloser Realitätsebenen. Für die Darstellung seiner Inhalte dürften diese Abbildungen assoziativ die Collagentechnik hervorgebracht haben. Der Einfluss des provozierten Zufalls in Ernsts Collagen wurde ein tragendes Element dieser Technik.⁶⁷

„Collage-Technik ist die systematische Ausbeutung des zufälligen oder künstlich provozierten Zusammentreffens von zwei oder mehr wesensfremden Realitäten auf einer augenscheinlich dazu ungeeigneten Ebene – und der Funke Poesie, welcher bei

⁶⁵ Richter Hans: *Dada – Kunst und Antikunst*; DuMont, Köln, 1978, S. 53f.

⁶⁶ Vgl.: Ebd., S. 30f.

⁶⁷ Vgl.: Rist Annerose: *Der Zufall als zweite schöpferische Instanz*; in: *Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter*; Benatzky Münstermann, Hannover, 2013, S. 29f.

der Annäherung dieser Realitäten überspringt“.⁶⁸ Das zu seiner Zeit „Neue“ in dieser Art des künstlerischen Ausdrucks war nicht allein die Technik, sondern die Symbiose von Bildern und Geschichten. Dieser narrative, komplexe Inhalt seiner Werke hatte immer eine bedrohliche Komponente, die sich vermutlich aus seinen Kindheitserlebnissen begründen lässt.⁶⁹ Obwohl Ernst schon 1921 in der *Frottage Technik* experimentierte, gilt 1925 als das eigentliche Entstehungsjahr.⁷⁰ In einem Gasthof überkam ihm ein drängendes Gefühl, die Holzdielen am Boden mit Papierblättern in zufälliger Anordnung zu belegen und zu zeichnen. Mit dunklem Blei rieb er die Oberflächen der Papiere so ab, dass die darunterliegenden Dielen ihre helldunkel kontrastierenden Strukturen am Papier hinterließen. Diese Ergebnisse haben ihn derartig überzeugt, dass er vom Forschungseifer gepackt fortan in dieser Technik experimentierte. Sämtliche Materialien, die ihm zufällig unterkamen, dienten als Unterlage seiner Blätter. Er transformierte Zufälliges (zufällig Vorhandenes), wie Pflanzenblätter, Schnüre, Stofflappen und vieles mehr, zu fantastischen bildhaften Erzählungen.⁷¹

Aus der Collage-Technik des Kubismus und Dadaismus entwickelte sich die *Objektkunst*. In dieser werden ein oder mehrere vorgefundene Gegenstände kombiniert, bearbeitet oder verfremdet und zur Kunst erklärt. Bei der Entstehung von Pablo Picassos „Stierschädel“ von 1942 hatte der Zufall so einen großen Anteil, dass der Künstler eine Rückverwandlung wünschte. „Eines Tages nehme ich einen Sattel und eine Lenkstange, setze sie aufeinander, ich mache einen Stierkopf. Sehr gut. Was ich aber sofort danach hätte tun sollen: den Stierkopf wegwerfen. Ihn auf die Straße, in den Rinnstein, irgendwohin werfen, aber wegwerfen. Dann käme ein Arbeiter vorbei, läse ihn auf und fände, daß man aus diesem vielleicht einen Fahrradsattel und eine

⁶⁸ Ernst Max: Was ist Collage? Ausstellungskatalog, Köln, 1962, S. 25.

⁶⁹ Vgl.: Richter Hans: Dada – Kunst und Antikunst; DuMont, Köln, 1978, S. 163.

⁷⁰ Vgl.: Gatt Guiseppe: Max Ernst; Verlag Kunstkreis, Luzern, 1979, S. 38.

⁷¹ Vgl.: Ernst Max: Zufall als Prinzip; Braus, Heidelberg, 1992, S. 146.

Lenkstange machen könnte. Und er tut es ... Wundervoll wäre das gewesen. Es ist die Gabe der Verwandlung.“⁷²

Zufall im Surrealismus

Die Surrealisten versprachen sich durch den Zufall den Weg zum Unbewussten, zum Ursprünglichen zu gelangen. Auch hier wurde er zu einem Programm und Prinzip und führte auch zu surrealistischen Gemeinschaftsproduktionen. „Cadavre Exquis“ (übersetzt: vorzügliche oder köstliche Leiche) war ein beliebtes Spiel, bei dem ein Blatt Papier mehrmals gefaltet wurde und jeder Mitspieler durfte ein Wort anlegen, nachdem man sich vorher über die Reihenfolge eines festen Satzschemas geeinigt hatte, ohne von der vorherigen Mitarbeit Kenntnis zu haben. „Le-cadavre-exquis-boira-le-vin-nouveau“ (also: Der köstliche Leichnam wird den neuen Wein trinken) ist der aus einem Spiel gewonnene Satz, der ihm seinen Namen verdankt.

Bei einer Zeichnung einigte man sich auf die Darstellung einer menschlichen Figur und jeder Spielteilnehmer durfte einen Abschnitt des Körpers zeichnen, z.B. Kopf, Oberkörper und Arme, Unterleib, Beine und Füße. Die Ergebnisse waren meist groteske Wesen. Es galt, das kritische Denken auszuschalten, gewissermaßen: als eine Abkehr von Kausalität und Rationalität geprägten Verstandes.

Automatismus und Zufall

Eine spezielle Art des Zufalls ist auch dem psychischen Automatismus und seinen Ausdrucksformen zuzuschreiben. In *André Massons* „dessins automatique“ (deutsch: automatische Zeichnungen) wurden in tranceähnlichem Zustand Zeichengeräte rasch

⁷² Picasso Pablo, zit. nach: Hilmes, Mathy (Hg.): Spielzüge des Zufalls. Zur Anatomie eines Symptoms, Aisthesis Verlag, Bielefeld, 1994, S. 7.

über das Papier geführt, bis sich aus dem verwirrenden Liniennetz eine Komposition bildete.⁷³

Auch *Joan Miró* hat in der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts mit sogenannten *Halluzinationsbildern* auf einer sehr suggestiven Ebene gearbeitet.

Max Ernst hat sich ebenfalls sehr intensiv mit halbautomatischen Techniken auseinandergesetzt, die sich als sehr hilfreich bezüglich seines Jungfräulichkeitskomplexes herausgestellt haben sollen. Dabei benötigte er am Beginn einer Arbeit einen aleatorischen Anstoß, um dann in traditioneller Weise weiter zu arbeiten. Bei der von ihm entwickelten Technik „Grattage“ (das französische *gratter* bedeutet *abkratzen*) werden mit einem Schabwerkzeug übereinander aufgetragene Malschichten weggekratzt. Unter der Leinwand wurden verschiedenste Gegenstände aufgelegt, um an den hervor gedrückten Stellen stärker abzuschaben, sodass tiefer liegende Farbschichten zum Vorschein kamen. Diese Methode ist der Frottage ähnlich, musste aber von ihm für die Ölmalerei abgewandelt werden.⁷⁴

Gerhard Richters Übermalungen lassen in ihrer Ästhetik auf eine gewisse Verwandtschaft zu den Arbeiten von Max Ernst erkennen. Er verwendet wie Ernst den Zufall als inspirierendes und enthemmendes Element in der Bildentstehung. In einigen Bildern lässt Richter im Gegensatz zu Ernst den Zufall häufig bis zum Ende einer Bildentstehung wirken. Der Zufall wird dabei sehr planend eingesetzt. In den 1990er Jahren beschäftigte sich Richter mit dem Auftragen von mehreren Farbschichten und den damit verbundenen verschiedenen Trockenphasen der Farbe, um mit dem anschließenden vertikalen und horizontalen Abschaben mit großen Spachteln darunterliegende Farbschichten wieder freizulegen. Der Vorgang konnte auch mehrmals an einem Bild durchgeführt werden. Auf die überraschenden Ergebnisse musste sich der Künstler immer wieder aufs Neue einstellen, um weiter arbeiten zu können. Zwischenergebnisse, aber auch das Endergebnis, konnte Richter bei dieser

⁷³ Vgl.: Ekelhart, Christine: Französische Zeichnungen und Aquarelle des 19. und 20. Jahrhunderts in der Albertina, Bölow, Wien, 2007, S. 488.

⁷⁴ Vgl.: Rist Annerose: Von Rakeln, Luftgewehren und Bratenspitzen - Instrumente des Unvorhersehbaren in der Malerei; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter; Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 42f.

Technik nicht voraussehen. Er konnte durch die Faktoren, wie Farbauswahl, Auftragsreihenfolge, Farbschichtdicken, Trockenzeiten, Abschabrichtung und Druckstärke, gestalterisch eingreifen. Doch jeder neuerliche Eingriff bedeutete ein nur zu erahnendes Zwischenergebnis. Der Künstler entscheidet, wann das Bild fertig ist und stoppt damit auch den Zufallsprozess. Zufall und geplante Handlung sind bei Richters Bildkompositionen als eine Einheit zu betrachten. Jedes Planen eines Bildes führe laut Richter zu unbefriedigenden Ergebnissen. Es gilt sich von der Vorstellung eines fertigen Bildes zu lösen.⁷⁵

Abfall und Zufall

In Richters übermalten Fotografien entstehen optische Wechselwirkungen zwischen Verdecken und Freilegen der Farbe. Ausgangsbasis sind meist kleinformatige Fotografien. Diese Fotos fanden ursprünglich nicht den Weg in sein Fotoalbum, weil sie dafür seinen Beurteilungskriterien nicht entsprachen. Er verwendet sie aber dagegen als Malgrund und auch als Malwerkzeug. Mit der Rakel, an der noch Farbe von einer anderen Arbeit haftet, wird mit unterschiedlichem Druck und meist rasch über die Fotos gestrichen. Auch presst er Fotos auf Werkzeug, an dem sich noch restliche Farbe befindet.⁷⁶

Während seiner Emigration in Amerika entwickelte Ernst eine halbautomatische Zufallstechnik, die viele Künstler nachhaltig beeinflusste. Für die „Oszillation“ gab er sogar eine Anleitung: „Bindet eine leere Konservendose an eine Schnur von ein oder zwei Meter Länge, bohrt ein kleines Loch in den Boden, füllt die Dose mit flüssiger Farbe. Lasst die Dose am Ende der Schnur über eine flachliegende Leinwand hin- und herschwingen, leitet die Dose durch Bewegung der Hände, Arme, der Schulter und des ganzen Körpers. Auf diese Weise tröpfeln überraschende Linien über die Leinwand“.⁷⁷ *Jackson Pollock* war von dieser Methode so angetan, dass er aus der „Oszillation“ das

⁷⁵ Vgl.: Ebd., S. 43f.

⁷⁶ Vgl.: Ebd., S. 44.

⁷⁷ Ernst Max: In: Spies Werner: Max Ernst. Leben und Werk; Du Mont, Köln, 2005, S. 171f.

„Drip Painting“ bzw. „Action-Painting“ entwickelte. Auf die am Boden befindliche Leinwand lies Pollock Farbe tropfen und fließen, arbeitete teilweise mit Spachtel nach, um Rhythmen und Strukturen zu erreichen.⁷⁸ Bezeichnenderweise können auch drei Arbeiten von Duchamp als Vorläufer auf der Suche nach „alternativen Möglichkeiten des Farbauftrages“ von Pollocks *Dripping-Technik* gesehen werden. Die erste, „Staub auf dem großen Glasbild“ von *Man Ray* fotografisch abgebildet, entstand 1920 als Duchamp das große Glasbild in seinem Atelier eineinhalb Jahre dem Staub von New York überlassen hatte. Eine große Menge an Staubpartikel sammelte sich mit der Zeit auf der Glasfläche. Dabei entzog sich Duchamp einem individuellen Eingriff, einer persönlichen Handschrift des Künstlers, und der Zufall konnte in Form einer unkontrollierten Staubformation seinen Beitrag leisten.⁷⁹ Die zweite Arbeit von Duchamp ist eine Illustration für die surrealistische Zeitschrift *Minotaure*. Er hat den Kopf eines Minotaurus im Verfahren der Klecksografie hergestellt. Wie bereits erwähnt, ist dieses Verfahren in der Psychoanalyse als Rorschachtest bekannt und deshalb auch vermutlich eine bewusste Anspielung auf surreale Theorien. Dieses, mit feuchter Farbe hergestellte, Abdruckverfahren ist nur sehr bedingt kreativ zu steuern. Duchamp ist es gelungen, einen sehr konkreten Druck herzustellen. Es ist anzunehmen, dass er auf einer Seite gezielt gestaltete und nach dem Abdrücken der Farbe auf der anderen Seite diese nachbearbeitete, um die gewünschten Konturen des griechischen mythologischen Wesens zu erreichen. Das Paradoxon, dass das Ergebnis in seiner konkreten Form eher unzufällig erscheint, obwohl es mit einer Zufallsmethode hergestellt wurde, dürfte eine bewusste Entscheidung des Künstlers gewesen sein.⁸⁰ Das dritte Beispiel, „Paysage Fautif“ (zu Deutsch: Schuldige Landschaft) ist 1946 zur selben Zeit entstanden, als Pollock sein *Drip-painting* entwickelte. Er verwendete ejakulierte Samenflüssigkeit als Zeichenmedium. Auf schwarzem Satin wurde dieser

⁷⁸ Vgl.: Rist Annerose: Von Rakeln, Luftgewehren und Bratenspitzen - Instrumente des Unvorhersehbaren in der Malerei; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter; Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 38f.

⁷⁹ Vgl.: Richter Hans: Dada – Kunst und Antikunst; DuMont, Köln, 1978, S. 97.

⁸⁰ Vgl.: Annerose Rist: Von Rakeln, Luftgewehren und Bratenspitzen - Instrumente des Unvorhersehbaren in der Malerei; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter; Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 34ff.

Fleck farblich nachbearbeitet. Dessen zufällige Form ist mit einzelnen Farbspritzer zu vergleichen, ähnlich dem Trip-painting.⁸¹

Jackson Pollock – Action Painting

Pollock (28.1.1912 – 11.8.1056) legte meist großformatige Leinwände auf den Boden. Auf diese Weise konnte er das Bild von allen vier Seiten bearbeiten. Er habe diese Vorgehensweise bei indianischen Sandmalern im amerikanischen Westen gesehen. Damit hätte er die Möglichkeit, sich besser ins Bild zu fühlen und sich einem „Eigenleben des Bildes“ hinzugeben. Die Kombination des gestalterischen Ausdrucks mit inneren psychische Vorgänge lassen Verbindungen zu surrealistischen Theorien erkennen. Er entwickelte daraus einen, die ganze Person einschließenden, psychischen Automatismus. Einer inneren Bereitschaft folgend wird die Farbe, über eine energiegeladene Spannung, in einem rasch ablaufenden Akt auf die Leinwand entladen. Konventionelle malerische Hilfsmittel, wie Pinsel und Staffelei, wären für diese spontane Aktion eher hinderlich und werden daher ersetzt durch Stöcke, Spachteln und Lappen. Er ließ die Farbe in heftigen Gesten aus Dosen und Tuben tropfen und spritzen, vermengte sie mit fremden Materialien wie Sand oder Scherben. An den Bildern sind Dynamik des Entstehungsprozesses und auch eine innere Kontrolle, durch die rhythmische Verteilung und Stärke der Tropfen, erkennbar.⁸² „Wenn ich in meinem Bild bin, bin ich mir nicht bewusst was ich tue. [...] Ich habe keine Angst davor, etwas zu verändern, das Bild zu zerstören [...], weil das Bild ein Eigenleben hat. Ich versuche es durchkommen zu lassen. Nur wenn ich den Kontakt mit dem Bild verliere, ist das Ergebnis ein Reinform.“⁸³ Zufallsprinzip und kontrollierte Handlung ist bei Pollock als ein kombinatorisches Verfahren zu verstehen. Eine bestimmte Kontrolle der spontanen und reflexartigen Farbverteilung lässt sich nachvollziehen, doch wie und

⁸¹ Vgl.: Ebd., S. 35.

⁸² Vgl.: Lengerke Christa von: Band 3 von Malerei des Abendlandes; in: Malerei heute von Pollock bis Warhol; Wissen Verlag für die deutsche Buchgemeinschaft; Herrsching, 1986, S. 36f.

⁸³ Pollock Jackson: My Painting; in: Zufall als Prinzip; Braus, Heidelberg, 1992, S. 164.

wo genau die Farbe auf die Leinwand auftrifft, wie sie überdeckt, sich mischt etc. ist nicht berechenbar und lässt eine Wiederholung des Ergebnisses nicht zu.

John Cage

1913 experimentierte Duchamp mit dem Zufall in seinem einzigen Musikstück. Zuerst ließ er von seinen beiden Schwestern mit einzelnen Noten beschriftete Zettel aus einem Hut ziehen. In einer weiteren Variante wurden nummerierte Kugeln durch das Zufallsprinzip durch einen Trichter in Wagons einer Modelleisenbahn fallen gelassen, welche die Tonabfolge der Musik bestimmten. Duchamp selbst bezeichnete sich als überaus unmusikalisch, doch damit hat er die erste Komposition, die auf einen Zufall basiert, erschaffen. Diese Ergebnisse dürften *John Cage* (5.9.1912 – 12.8.1992) dermaßen beeindruckt haben, dass er sich in weiterer Folge mit dem Zufall in Musik- und Bildkompositionen beschäftigte.⁸⁴ Mit dem Zufall als Methode konnte Cage seine eigentlichen künstlerischen Intentionen umsetzen. Er wollte einen Gestaltungsprozess in Gang setzen, in welchem er seine ganze psychische Persönlichkeit aus der Handlung heraushalten konnte. Persönliche Erfahrungen und Empfindungen sollten dabei keine Rolle spielen, und er sah in dem Nichtwissen (eben: wie es weitergeht, einfach einem Zufallsprinzip zu überlassen) eine Möglichkeit, sich über sich selbst hinaus zu bewegen, seine eigenen Grenzen zu überschreiten. Dafür entwickelte er ein Regelwerk für den Zufall. Um 1950 hat Cage sich mit dem *I-Ging* aus dem chinesischen *Buch der Wandlungen* befasst. Er entwickelte mit dem I-Ging eine komplizierte Zufallsmethode um seine eigenen subjektiven kreativen Entscheidungskriterien auszuschalten.⁸⁵ In den 60er Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts besuchte er den japanischen Zen-Garten im Ryoanji Tempel nordwestlich von Kyoto. Fünfzehn große mit Moos umrandete Steine liegen so auf geharktem Kies, dass sie von keiner Position zugleich gesehen werden können. Jeweils neue Betrachtungsposition ergeben auch neue Steinkonstellationen. Das Prinzip der Unvorhersehbarkeit und der vielen Möglichkeiten dürfte ihn für die

⁸⁴ Vgl.: Annerose Rist: Der Zufall als zweite schöpferische Instanz; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter; Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 16.

⁸⁵ Vgl.: Lecke Dorit: It's ends by being melodic; in: Spielzüge des Zufalls, Aisthesis, Bielefeld, 1994, S. 190f.

„Ryoanji-Zeichnungen“, die Anfang der 80er Jahre entstanden sind, beeinflusst haben. Zufällig gefundene, noch recht handliche, Steine wurden nummeriert. Ebenso Bleistifte in verschiedenen Härtegraden. Der Zufall bestimmte jedes Mal von neuem, wie viele Steine in welcher Ausrichtung am handgeschöpften Japanpapier zu positionieren sind und welcher Bleistift für welchen Stein zu verwenden sei. Die Steine wurden mit ihren dazugehörigen Bleistiften umrundet. Da dies am selben Papier mehrmals geschah, ergab sich mit Fortdauer ein sehr feines Liniennetz, in dem die vielen einzelnen Steinpositionen mit unterschiedlich weichen und härteren Bleistiften betont wurden. Dieser dabei hervorgerufene Hell-Dunkel-Kontrast im grafischen Geflecht könne ihm zu Folge zu einer subtilen Tiefenwirkung führen.

Die Zufallsmethoden wurden mit der Zeit technisch immer ausgereifter, bis Cage in Computerprogrammen eine rationale Form der Unterstützung gefunden hatte. Die Zufallsoperationen konnten nun sehr zügig per Nummerngenerator nach I-Ging ausgeworfen werden. Cage hatte nun die Möglichkeit effektiver zu arbeiten und in der Grafik „R3 (where R=Ryoanji)“ aus 1983 zeigt sich bei einer Vielzahl an zufallserzeugten Daten, wie gleichmäßig die Verteilung letztendlich im Ergebnis ist.⁸⁶

Gerhard Richter

Gerhard Richter (geboren am 9.2.1932) verwendete bei einigen Arbeiten, speziell bei der Farbauswahl, Zufallsmethoden als Entscheidungshilfe. Anfangs wendete er ein bestimmtes Losverfahren an, um die Anordnung der Farben zu ermitteln. Jede rechteckige Farbfläche erhielt dafür eine Nummer und es wurde deren Position ähnlich einer Lotterie ausgelost. In seiner Werkgruppe „Farbtafeln“ aus den 1970er Jahren wurde er von den Mustertafeln diverser Farbenfirmen inspiriert. In den durch eine Zufallsmethode entstandenen Kompositionen wollte er den subjektiv bewussten Gestaltungsdrang vermeiden, um sich einer „Tendenz zur absoluten Vollkommenheit“

⁸⁶ Vgl.: Annerose Rist: Zufallsgeneratoren im Dienst der Kunst, Die Übergabe des kreativen Akts an die Apparatur; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter; Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 55f.

zu nähern. Außerdem ist im Bild die unendliche Anzahl von Möglichkeiten wahrnehmbar.

Im Offsetdruck „1260 Farben“ wurden auch von Richter 1260 verschiedene Farben verwendet. Jeder Platz der jeweiligen in horizontaler, rechteckiger Form angelegten Farbe ist in seiner strengen Bildkomposition durch das Zufallsprinzip festgelegt worden. Die einzelnen Farben berühren einander nicht, weil sie ein weißes Grundraster daran hindert. Damit interagieren die Farben auch untereinander nicht. Durch den Zufall gibt es auch keine Hierarchien oder Schwerpunktsetzungen der Farbfelder im Gesamtbild. Etwas später griff auch Richter auf die schnelleren Ergebnisse eines digitalen Zufallsgenerators zu. Mit dem Computer hatte auch Richter die Möglichkeit, den Zufall zeitadäquat einzusetzen. Richter sieht nach eigenen Angaben den Computer als eine Art „Stütze“ an, die nur Zahlen liefert. Der Zufallsgenerator bietet Möglichkeiten an, die der Künstler als letztendlicher Schöpfer annehmen kann oder nicht. Eingegriffen in die Zufallsergebnisse hat Richter z. B. beim Fenster im südlichen Querhaus des Kölner Domes. Um einen ruhigeren Gesamteindruck zu erreichen ließ er die „Zufallsberechnungen“ mehr aus einem rötlicheren Bereich auswählen. Neben dem Computer als Zufallsgenerator, gibt es für Richter das einfallende Licht als einen entscheidenden weiteren Zufallsfaktor. Einflussnahme ist dabei weder durch Betrachter, Künstler, noch durch eine Maschine gegeben.⁸⁷

Daniel Spoerri

Bei *Daniel Spoerri* (geboren am 27.3.1930) wird der Zufall ähnlich wie bei vielen anderen Künstlern bewusst als Methode eingesetzt. Doch es kommt eine weitere Dimension des Zufalls dazu. Durch die physische Fertigstellung durch den Künstler hat das Werk nur eine Zwischenphase einer stetigen Veränderung erwirkt. Bei Spoerri wird in seinen Werken „Fallenbilder“ ein Augenblick einer ablaufenden Geschichte festgehalten. Der Tischplatte wird das symbolische Kommunikationszentrum

⁸⁷ Vgl.: Ebd., S. 57f.

zuerkannt. Fixiert durch Kleben werden Gegenstände wie Teller, Gläser, Messer, Gabeln, Zigarettenkippen oder Reste eines Frühstücks. Durch das an die Wand Hängen wird dieser zufällig ausgewählte Moment zum Bild erklärt. Die dabei veränderte Perspektive zieht auch eine veränderte Wahrnehmung mit sich.

In seinen „Flohmarkt-Fallenbildern“ erwarb Spoerri von den Flohmarkthändlern ganze Tischaufbauten, die er als fertige Bildarrangements verwendete und ausstellte. Die zufällig zusammengestellten Gegenstände riefen in ihrem Zusammenspiel für den Künstler bestimmte anschauliche Assoziationen hervor. In dem Werk „le réveil du lion“ (zu Deutsch: Das Erwachen des Löwen) befindet sich auf einer alten rechteckigen hölzernen Tischplatte verschiedene Dinge, wie z. B. links unten ein hölzerner Löwe mit schon abblättrender Gold-Farbe, rechts oben ein blau-weißer keramischer Nachttopf, ein alter kaputter Reisewecker oder eine schwarze Spitze mit Gummierung. Darunter ein zerknittertes Zeitungspapier vom 19. Februar 1961. Des Weiteren befindet sich am linken oberen Rand neben einem kleinen blauen Pantoffel mit Dekor eine Tischlampe mit herausragender Glühbirne ohne Lampenschirm. Rechts davon liegt ein Haufen alter Münzen in unterschiedlicher Währung. Ein *Fabergé*-Ei, in dem sich ein Inflationsschein befindet, lehnt sich an eine im Zentrum der Tischplatte liegende Feldflasche. Rechts unten zwei Tintenfläschchen auf einem Sockel aus der Gründerzeit und daneben ein dazu passendes Schälchen. In der Tischplatte selbst, befindet sich eine halboffene Holzlade mit weißer Schmutzwäsche.

Die einzelnen Gegenstände fixiert in einem „Fallenbild“, werden durch Spoerri in neue Beziehungen zueinander gestellt. Durch mögliche Assoziationen lässt er Geschichten und Anekdoten entstehen. Im Falle des Werkes „Das Erwachen des Löwen“ bildet Spoerri folgende Möglichkeit einer Assoziationskette. Im zerknüllten Zeitungspapier, das ursprünglich als Verpackungsmaterial für den Flohmarkthändler gedient haben könnte, geht es inhaltlich um den mysteriösen Tod des bis 1960 tätigen kongolesischen Ministerpräsidenten *Patrice Lumumba* (1925-1961), der sich gegen die Kolonialherrschaft von Belgien auflehnte. Der Löwe war das Symbol der kongolesischen Freiheitskämpfer und die schwarze Spitze erscheint als passender Trauerflor. Die offene Lade, lässt durch ihre Schrägstellung eine Verkeilung erahnen,

und damit auch die Vermutung zu, dass sie nicht mehr zu schließen sei. Assoziativ könnte es die nicht mehr zu verbergende „Schmutzwäsche“ bedeuten.⁸⁸



Bild 6

Le réveil du lion, Daniel Spoerri, Flohmarktfundstücke, 1961, 76 x 90 cm; Sprengel Museum Hannover

„Was die Gegenstände mir sagen“

Die „Anekdoten zu einer Topographie des Zufalls“ ist ein Künstlerbuch von Daniel Spoerri. In seinen „Fallenbildern“ werden die Gegenstände durch Kleben fixiert und in der Topographie durch Beschreibung festgehalten. Darin werden über achtzig Gegenstände, die sich auf einem blauen Tisch in Spoerris Apartment befinden, beschrieben und in Anekdoten, Geschichten und erweiterten Beschreibungen sowie Ergänzungen assoziativ verarbeitet. Spoerri sah es als einen Versuch an, was die Gegenstände auf dem blauen Tisch durch eine Beschreibung assoziativ bei ihm auszulösen vermochten.⁸⁹ Wie in der Archäologie fertigte er eine topographische Karte der einzelnen Gegenstände auf Pergamentpapier an. Durch die gezeichneten Umriss ist die genaue Lage der Gegenstände am Tisch abgebildet. Diese Grundrisszeichnung beschreibt den Umriss des Tisches und die Standflächen der einzelnen Gegenstände. Seine Vorgehensweise verglich er mit der kriminalistischen Arbeit von *Sherlock Holmes*, „der von einem manchmal unbedeutenden Gegenstand ausgehend, einen

⁸⁸ Vgl.: Schwarz Isabelle: Topographien des Zufalls, Zur Verortung des Zufalls im Werk von Dieter Roth und Daniel Spoerri; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter; Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013, S. 69ff.

⁸⁹ Vgl.: Spoerri Daniel: Anekdoten zu einer Topographie des Zufalls; Nautilus, Hamburg, 1998, S. 5.

ganzen Fall lösen muß“.⁹⁰ Die *Topographie* ist als ein Spiel zu verstehen um Gegenstände zu entschlüsseln. Diese Gegenstände sind zwar nach Nummern chronologisch geordnet, aber es ist dem Zufall überlassen, welche der Spieler auswählt. Spielerische Neugierde am Gegenstand und das Wahrnehmen und Aufnehmen von Spuren sind Intention von Spoerri. Primär geht es um eine intensive Beschäftigung mit dem Gegenstand, um von ihm mehr zu erfahren. Der Unterschied zu den „Fallenbildern“ ist, dass in der Topographie der Text im Vordergrund steht. Die Gegenstände und ihre Beschreibung, eine dazu passende Anekdote oder Geschichte, Beziehungen zueinander, usw. Dabei wirken Informationen, die als Voraussetzung für die Fähigkeit zur Imagination gesehen werden können. War es doch auch für Spoerri entscheidend, die Phantasie zu stimulieren und neben dem Sehsinn auch andere Sinne zu reizen.

⁹⁰ Vgl.: Ebd., S. 5.

Teil 2: Zufall in Kreativitätsforschung, Denk- und Lerntheorie

Nachdem ein kurzer Überblick über den Forschungsstand zum Thema Zufall mit genaueren Ausführungen seiner Rolle in Produktdesign und Kunst gegeben wurde folgen nun die gesammelten Erkenntnisse dazu auf den Gebieten der Kreativitätsforschung, der Denk- und der Lerntheorie:

Geschichte der Kreativitätsforschung

Seit Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts rückt die Kreativitätsforschung immer mehr in den wissenschaftlichen Fokus. *Joy Paul Guilford* war einer der ersten, der sich mit der Kreativität forschend auseinandersetzte. In seinem Vortrag 1950 als Präsident der *American Psychological Association* betonte er, dass nicht nur Intelligenz erforderlich sei, um zu erfinden und zu entdecken, sondern auch Kreativität. Durch den „Sputnikschock“ geriet der bis dato im technischen Bereich empfundene Überlegenheitsanspruch des Westens ins Wanken. Spätestens zu diesem Zeitpunkt wurde gezielte Kreativitätsforschung speziell im amerikanischen Bildungssystem und etwas später auch im europäischen Raum intensiviert.⁹¹

Neben dem fragwürdigen Ziel „Wunsch nach Frieden“ über eine wiedererlangende Rüstungsüberlegenheit zu bekommen, war auch die Industrie- und Werbewirtschaft interessiert an technischen Innovationen, Produktoptimierung und Verkaufsstrategien über den Weg spezieller Kreativitätstechniken. In den 1960er Jahren gewann die angewandte Kreativitätsforschung, die sich mit der Konzipierung von kreativen Problemlösetechniken beschäftigte und die damit verbundene Förderung des kreativen Potentials, immer mehr an Bedeutung. Als einer der Gründer der angewandten Kreativitätsforschung gilt *Alexander F. Osborn*, der die Methode

⁹¹ Vgl.: Ulmann Gisela: Kreativität und kulturelle Bildung; 2013/2012, <https://www.kubi-online.de/artikel/kreativitaet-kulturelle-bildung>, aufgerufen am 22.08.2016

„Brainstorming“ entwickelte. Sie wurde – und ist bis heute – eine der häufigsten angewandten Methoden zur Ideenfindung.⁹²

Kreativität – Entmystifizierung

Als Domäne der Kreativität galt die Kunst, von der Antike bis in die Anfänge des zwanzigsten Jahrhunderts. Kreativität war eng mit dem Genie-Begriff verbunden. In der Wissenschaft war die Herausforderung einer Entmystifizierung des Begriffes „Kreativität“ aus der Sicht der Kunst notwendig. Es musste eine Allgemeingültigkeit des kreativen Potentials und das größere Spektrum der Kreativität gegenüber der Intelligenz akzeptiert werden.⁹³

Pädagogisch wurden neue Bildungsziele verfolgt. Nicht mehr die einseitig intelligente, gut angepasste und konfliktfreie Persönlichkeit, sondern der kreative, kritische und konfliktfähige Mensch war Ziel der Bildung.⁹⁴

Kreativität – Begriffsdefinition

Es ist davon auszugehen, dass es keine allgemein anerkannte Definition für das Phänomen Kreativität gibt, doch es existiert eine große Anzahl von Ansätzen mit übereinstimmenden aber auch widersprüchlichen Merkmalen. Das Wort „Kreativität“ leitet sich aus dem lateinischen *creare* ab, das so viel bedeutet wie *zeugen, gebären, (er-)schaffen* und auf einen dynamischen Prozess (Ursprung und Ziel) hinweist.⁹⁵ Früher wurde Kreativität als das „Schöpferische“ bezeichnet, als "religiös-mystische

⁹² Vgl. Osborn Alexander F., 1953, S. 297 - 304, zit. in Higgins und Wiese: Innovationsmanagement - Kreativitätstechniken für den unternehmerischen Erfolg, Springer, Berlin-Heidelberg, 1996, S. 126

⁹³ Vgl.: Moises Stefan: Kreativität; <http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/INTERNET/ARBEITSBLAETTERORD/PSYCHOLOGIEORD/Kreativitaet.html>, aufgerufen am 23.08.2016

⁹⁴ Stocker Thomas: Die Kreativität und das Schöpferische - Leitbegriffe zweier pädagogischer Reformperioden; Brandes & Apsel-Verlag, Frankfurt, 1988, S. 21.

⁹⁵ Vgl.: Stefan Moises: Kreativität; <http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/INTERNET/ARBEITSBLAETTERORD/PSYCHOLOGIEORD/Kreativitaet.html>, aufgerufen am 23.08.2016

Kategorie", als "Ausdruck göttlicher Gnade oder Willkür". Zu einer wissenschaftlichen Betrachtung kam es erst zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts und der bereits erwähnte Vortrag von Guilford löste 1950 nahezu einen Boom in der wissenschaftlichen Forschung aus.⁹⁶

Den Forschungen von *Mel Rhodes*, einem amerikanischen Erziehungswissenschaftler, haben wir die Erkenntnis zu verdanken, dass Kreativität nicht nur eine personenbezogene Ebene hat. Seine 1961 veröffentlichten Forschungsergebnisse grenzen Kreativität in vier Bereiche, den sogenannten vier „Ps“ – also: Person, Prozess, Potential, Produkt – ab.⁹⁷ Ziel dieser Forschungen war ursprünglich, dass erstens mögliche Erfinder (aus heutiger Sicht wohl auch Erfinderinnen), gegebenenfalls durch Tests, erkannt werden sollten. Später zielten die Untersuchungen auf ein allgemeines Kreativitätspotential des Menschen ab. Zweitens sollten Denkprozesse erforscht werden, um Kreativität zu fördern beziehungsweise zu lehren. Im dritten Forschungsgebiet galt es entsprechende Situationen und Umfeldler zu finden, um Kreativität zu ermöglichen. Und viertens, ein viel diskutierter Bereich, weil sehr viele unterschiedliche Auffassungen vorherrschen, was eigentlich unter einem „kreativen Produkt“ verstanden werden soll.⁹⁸

Zum Begriff *Person*

Kreativität ist nicht einigen wenigen Genies vorbehalten, sondern als eine normale Fähigkeit zu verstehen, die jeder Mensch mehr oder weniger besitzt.⁹⁹ *Helmut Schlicksupp* nennt zwei Möglichkeiten, wie besonders kreative Personen zu erkennen seien. Zum Einen wäre das möglich mittels direkter Messung (Faktoranalyse) der entfalteten Kreativität in bestimmten Situationen oder unter bestimmten

⁹⁶ Vgl.: Stocker Thomas: Die Kreativität und das Schöpferische - Leitbegriffe zweier pädagogischer Reformperioden, Brandes & Apsel-Verlag, Frankfurt, 1988, S. 11.

⁹⁷ Vgl.: Rothauer Doris: Kreativität; Facultas, Wien, 2016, S. 22.

⁹⁸ Vgl.: Ulmann Gisela: Kreativität und kulturelle Bildung; 2013/2012, <https://www.kubi-online.de/artikel/kreativitaet-kulturelle-bildung>, aufgerufen am 22.08.2016

⁹⁹ Vgl.: Guilford Joy Paul: In: http://www.creapedia.com/w/index.php5/JP_Guilford; 2015, aufgerufen am 25.08.2016

Anforderungen. Zum anderen über Persönlichkeitsmerkmale, Eigenschaften und Einstellungen.¹⁰⁰

Die Faktoranalyse „Structure of intellect-Modell“ (SOI) von Guilford ist ein theoretisches Modell, das Intelligenz und Kreativität als eine Zusammensetzung verschiedener (anfänglich 120) „Cluster“ ansieht. Diese Theorie hat sich ursprünglich gegen eine Hierarchie in der Strukturierung der Intelligenz gestellt. Intelligenz wird dabei als breites Feld angesehen und baut Brücken zur Kreativität. Dies ist aber demgemäß nicht miss zu verstehen in der Auslegung, dass sich Kreativität der Intelligenz unterordnet.¹⁰¹ Viele dieser Cluster sind für die Ausprägung und Erkennung von Kreativität anzusehen, wie z.B. das *divergente* und *konvergente Denken*.

Merkmale kreativer Personen

Die deutsche Psychologin *Gisela Ulmann* hat folgende Merkmale kreativer Personen hervorgehoben.¹⁰²

- Offene und kritische Haltung gegenüber der Umwelt
- Loslösung von konventionellen und traditionellen Anschauungen
- Vorliebe für Neues
- Fähigkeit, das Wahrnehmungsfeld unter verschiedenen Aspekten zu sehen
- Fähigkeit, Konflikte aus Wahrnehmungen und Handlungen ertragen zu können
- Vorliebe für komplexe Situationen und mehrdeutige Stimuli
- Fähigkeit, ausdauernd an einer Lösung zu arbeiten
- Zentrierung auf die Lösung einer Aufgabe, nicht auf die Erlangung von Ruhm und Anerkennung
- energisch, initiativ, erfolgsmotiviert
- mutig, autonom
- sozial introvertiert, sich selbst genügend

¹⁰⁰ Vgl.: Schlicksupp Helmut: Ideenfindung; Vogel-Buchverlag, Würzburg, 2004, S. 33.

¹⁰¹ Vgl.: SOI-Modell: In: <http://www.creapedia.com/w/index.php5/SOI-Modell>; 2015, aufgerufen am 26.08.2016

¹⁰² Vgl.: Ulmann Gisela: Kreativität und kulturelle Bildung; 2013/2012, <https://www.kubi-online.de/artikel/kreativitaet-kulturelle-bildung>, aufgerufen am 22.08.2016

- emotional stabil
- dominant; Neigung zur Aggressivität
- hohes Verantwortungsgefühl
- ästhetisch
- weniger ausgeprägte soziale und religiöse Werthaltung
- sensibles und differenziertes Reagieren auf die Umwelt
- humorvoll

Diese Merkmale können natürlich nicht als eine Checkliste verwendet werden, um ein Kreativitätspotential zu bestimmen. Eine kreative Persönlichkeit muss nicht alle diese Eigenschaften in sich vereinen und außerdem sind Persönlichkeiten viel zu komplex, um derart analysiert zu werden. Doch es kann als Hilfsmittel gesehen werden, gewisse kreative Veranlagungen bei Mitmenschen zu erkennen und auch um ein Verständnis für ihre Anschauungen, Gewohnheiten und Wünsche zu entwickeln.¹⁰³

Um den Fokus im speziellen auf die intrinsische Motivation zu setzen, wären ergänzend die „motivationalen Faktoren“ von *Erika Landau* anzuführen.¹⁰⁴

- Einen angeborenen Drang,
- unbefriedigte Bedürfnisse,
- einen Kommunikationsdrang,
- Neugier bzw. einen Drang zum Neuen

Zu den Begriffen Produkt und Produktivität

Am Beginn der Kreativitätsforschung wurde Kreativität durch Neuheit, Einmaligkeit und Seltenheit definiert. Doch diese Beschreibung war unzureichend, denn erst wenn ein materielles oder geistiges Produkt auch „nützlich“ „brauchbar“ bzw. „wertvoll“ für die Menschheit ist, könnte man von Kreativität sprechen. Aber auch dieser Ansatz mündet in Verstrickungen, wie Gisela Ullmann zeigen möchte, da nach wie vor wissenschaftliche Diskussionen über Definitionen von „Neuheit“ und „brauchbar“

¹⁰³ Vgl.: Schlicksupp Helmut: Ideenfindung; Vogel-Buchverlag, Würzburg, 2004, S. 35.

¹⁰⁴ Landau Erika: Kreatives Erleben; Ernst Reinhardt Verlag, München-Basel, 1984, S. 16f.

geführt werden. Bedeutet im Umkehrschluss also „Neuheit“ für die Menschheit, z.B., dass, wenn ein Kind etwas (aus Erwachsenensicht: unbrauchbares) gestaltet, es nicht kreativ wäre? Bei einer strengen Auslegung von „neu“ besteht die Gefahr, dass Kreativität nur wenigen Menschen zugesprochen werden kann. Und wer bestimmt, ob etwas „brauchbar“ ist? *Vincent van Goghs* Bilder waren zu seiner Zeit nicht verkaufbar.¹⁰⁵ „Sicher sind viele wissenschaftliche Erfindungen oder Theorien umstritten, manchmal wird auch gefeiert, was sich später als Irrtum herausstellt, wie die Vorstellung, dass es ein Gen für jede menschliche Fähigkeit bzw. Krankheit geben müsse. Oft besteht aber kein Bedarf für eine ‚Erfindung‘, oder deren Potential wird zunächst nicht erkannt, wie bei der Erfindung des Telefons. Van Gogh traf offenbar nicht den Geschmack seiner Zeitgenossen (oder er traf keinen Kunstkritiker, der ihn populär machte). Aber so wurde in der Kreativitätsforschung nicht gedacht – insofern ist es nicht verwunderlich, dass in ihr diese Frage nicht geklärt wurde.“¹⁰⁶

„Breakthrough innovations“

Die von den Innovationsforschern bezeichneten *breakthrough innovations*, sind die tatsächlichen kreativen Neuerfindungen. Wie zum Beispiel die Erfindung eines Verbrennungsmotors als Antriebsvoraussetzung eines Fahrzeuges, dass zu seiner Zeit auch tatsächlich was neues war. Diese wirklich kreativen Leistungen der Menschen entstehen niemals unter Druck. Kreatives Potential kann sich entfalten, wenn wir mit unseren Gedanken frei herumspielen dürfen, in einer zwanglosen Atmosphäre, in sogenannten *Spielräumen*. Das kann zum Beispiel unter der Dusche sein, ein entspannter Spaziergang, nach einem ausgedehnten Schlaf oder in einem lockeren Spiel.¹⁰⁷

¹⁰⁵ Vgl.: Ulmann Gisela: Kreativität und kulturelle Bildung; 2013/2012, <https://www.kubi-online.de/artikel/kreativitaet-kulturelle-bildung>; aufgerufen am 22.08.2016

¹⁰⁶ Ebd., aufgerufen am 22.08.2016

¹⁰⁷ Vgl.: Hüther Gerald: Rettet das Spiel! weil Leben mehr als funktionieren ist; Hanser, München, 2016, S. 30ff.

Zum Begriff *Prozess*

Im Allgemeinen beschreibt der Kreativitätsprozess den Verlauf des Denkens. Der französische Mathematiker *Henri Poincaré* benannte 1913 aufgrund seiner Beobachtungen vier Stufen des kreativen Prozesses. Der Psychologe *Graham Wallas* hat sie zu einem systematischen

Modell des kreativen Denkens (Model of the Creative Process) zusammengefasst:¹⁰⁸

1. *Präparation* (Prüfen der Aufgabe – Problemstellung, Sammeln von Informationen)
2. *Inkubation* (Auswählen und Umstrukturierung als unbewusster Vorgang)
3. *Illumination* (Inspirationsprozess; Lösung taucht auf; Aha-Erlebnis)
4. *Verifikation* (Evaluation; Überprüfung der Lösungen und Ausarbeitung)

Die vier Stufen des kreativen Prozesses werden im Unterrichtsbeispiel näher erläutert.

Kreativitätstechniken

Kreativitätstechniken sind Arbeitsmethoden, die helfen können, kreative Prozesse durch System und Struktur zu regeln und zu stimulieren. Sie dienen auch zur Erweiterung des Blickfeldes, um möglichst zahlreiche und unterschiedliche Ideen zu finden. Nicht nur naheliegende Lösungsvorschläge sollen zur Problemlösung herangezogen werden, sondern auch neuartige und unkonventionelle Alternativen, um die Wahrscheinlichkeit verwertbarer Lösungen zu erhöhen.¹⁰⁹

Es lassen sich aufgrund der unterschiedlichen Vorgehensweise drei Grundrichtungen von Kreativitätstechniken erkennen. Die *intuitiven-kreativen*, die *systematisch-analytischen* und kombinierte Methoden.

¹⁰⁸ Vgl.: Ulmann Gisela: Kreativität; Beltz, Weinheim und Basel, 1968, S. 21.

¹⁰⁹ Vgl.: Preiser Siegfried, Buchholz Nicola: Kreativität; Asanger, Kröning, 2008, S. 78.

Intuitiv-kreative Methoden

Ein Hauptkriterium für intuitiv-kreative Methoden ist das Spiel mit freien Assoziationen, wie es im Brainstorming der Fall ist. Da es ein gruppendynamischer Prozess ist, sollen die Ideen und Assoziationen sich gegenseitig anregen. Auf der Basis bereits geäußelter Ideen werden neue entwickelt. Wichtig ist dabei, dass während des Assoziationsprozesses keine Bewertung und Kritik vorgenommen wird.

Systematisch-analytische Methoden

Diese auch *diskursiven* benannten Methoden versuchen, auf eine bewusste und logische Denkweise alle möglichen Lösungswege herauszufinden. Um eine vollständige Erfassung des Problems zu erzielen, wird es bis ins kleinste Detail zerlegt, um anschließend nach und nach zu einer Lösung zu kommen.

Kombinierte Methoden

Kombinierte Methoden weisen Elemente beider Vorgehensweisen auf. Freie Assoziation und spontane Ideen werden mit logisch strukturierten Überlegungen gesammelt und verwertet.

Grundlegende Erkenntnisse über Denken und Lernen, wenn der Zufall eine Rolle spielt

Neben den Beobachtungen und Erfahrungen aus der täglichen Unterrichtsarbeit des Verfassers, begründen sich Thema und Ausführung vorliegender Arbeit auch an Erkenntnissen der Denk- und Lerntheorie. Um Argumentationsrahmen und Forschungsrichtung zu deklarieren, seine folgende Punkte erläutert:

Zufall – Denken und Lernen

Was können zufällige Erscheinungen im Denk- und Lernprozess bewirken? Und können sie einen Beitrag leisten für einen Erkenntnisgewinn? Ist doch das Denken eine Fähigkeit des Menschen, das ihm erlaubt seine Umwelt zu ordnen, Begriffe zu bilden, Beziehungen herzustellen und Probleme zu lösen. Doch Umwelt, Beziehungen und auch Probleme stehen in einem stetigen Wandel, in dem der Zufall seinen Beitrag leistet. Lernen ist ein ständiger Prozess, den der Mensch manchmal bewusst und gezielt, aber auch beiläufig durchlebt. Dieses Beiläufige schließt Zufallsereignisse ein. Die Irritationen oder Störungen, die dabei hervorgerufen werden, könnten auch als Hinweis verstanden werden, einen Perspektivenwechsel vorzunehmen. In Hinblick auf pädagogische Unterrichtsformen gilt es planmäßiges und funktionales (beiläufiges) Lernen zu berücksichtigen, unter der Voraussetzung, dass jeder Lernprozess bei jedem Menschen anders verläuft und auch die Konstruktionen ihrer (der Individuen) Realität unterschiedlich sind. Daher ist die Auffassung einer rein behavioristischen Lerntheorie kritisch zu hinterfragen, da das Lernen grundsätzlich als konditionierbarer Reflex betrachtet wird und dabei sich die Frage stellt, ob das Gelernte auch in seinen Zusammenhängen verstanden wurde. Auch die kognitive Lerntheorie bedarf es zu überdenken, da sie ähnlich der behavioristischen von einer einzig, allgemeingültigen Realität ausgeht. Einer Realität, die kausal erklärbar ist und Zufällen keinen Platz gibt. Um einen genaueren Einblick über das Denken und Lernen zu bekommen, bedarf es einer Betrachtung der wissenschaftlichen Erkenntnisse die uns die Neurobiologie liefert, zumindest ist das der Standpunkt dieser Arbeit.

Denken und Lernen aus Sicht der Neurowissenschaften

Weder Aufforderungen, Belehrungen oder Erläuterungen können Lernen bewirken, sondern es ist nur durch das eigene Erfahren in konkreten Situationen nachhaltig. Dieser Aspekt wird von den neueren Erkenntnissen der Hirnforschung belegt. Aus neurobiologischer Sicht ist das Denken ein Prozess, der über die Inputs der Außenwelt über die Sinnesorgane angeregt werden kann, aber nicht unbedingt von diesen angewiesen ist. Das Gehirn ist bezugnehmend auf Tätigkeit und Strukturaufbau, ein

operational geschlossenes selbstreferenzielles System. Die bestehenden gesammelten Erinnerungen werden mit den neuen Eindrücken über Assoziationsareale in einem ständigen Hypothesenprozess im Gehirn vernetzt, verarbeitet und neu strukturiert. Sie werden in unserem Hypothesenmuster neu formuliert, daher erscheinen die Situationen oder Ereignisse der äußeren Welt nicht so, wie sie „sind“.¹¹⁰

Abbildvermittlung führt zu keinem Lernerfolg, da das Gehirn keine äußere subjektive Welt abbildet, obwohl es Reize der Umwelt verarbeitet.

Das Denken unterliegt einer Eigendynamik, die sich auch oft nicht steuern lässt. Der Neurowissenschaftler *Wolf Singer* bezeichnet diese Abläufe als „inneren Monolog“.¹¹¹ Die daraus ableitende Erkenntnis (Lernen) ist ein Produkt um in einer gewohnten Umwelt zurechtzukommen.

Denken und Lernen über Erfahrungs- und Handlungsbezüge aus Sicht des Konstruktivismus

Lehrinhalte finden bei den Lernenden eine stärkere Akzeptanz, wenn sie an deren Erfahrungs- und Handlungswelt anschließen und diese dann in einer Reflexion der Lernenden abzielt. Wirksames Lernen ist, wenn eigene Erfahrungen und Erlebnisse mit den neuen Gegenständen oder Zusammenhängen verknüpft werden.¹¹²

Diese Neukonstruktionen bilden eine eigene Wirklichkeit der Lernenden. Ein Grundgedanke der konstruktivistischen Didaktik ist, dass Denken, Lernen und Wissen alles in allem ein individueller Aufbauprozess ist. Die Menschen entwerfen aufgrund ihrer unterschiedlichen Wahrnehmungen ein Bild einer subjektiven Realität. Allgemeingültige Erkenntnisse werden als etwas Relatives aufgenommen und beanspruchen eine differenzierte Sichtweise. Lernen folgt dem Prinzip des Erkennens

¹¹⁰ Vgl.: Arnold Rolf: *Ich lerne, also bin ich*; Carl-Auer, Heidelberg, 2. Auflage 2012, S. 55.

¹¹¹ Vgl.: Siebert Horst: *Konstruktivistisch lehren und lernen, Der Konstruktivismus aus Sicht der Neurowissenschaften* (G. Roth); Ziel, Augsburg, 2008, S. 45f.

¹¹² Vgl.: Arnold Rolf: *Wie man lehrt, ohne zu belehren*; Carl-Auer, Heidelberg, 3. Auflage 2015, S. 122.

und nicht des Übernehmens. Als theoretischer Hintergrund des Konstruktivismus (über das Lernen) können der pragmatische pädagogische Ansatz des amerikanischen Philosophen und Pädagogen *John Dewey* (1859 – 1952) und der interaktionistische Ansatz des deutschen Pädagogen *Kersten Reich* (1948 –) herangezogen werden

John Deweys Ansatz

Die fünf Stufen des Lernens als pragmatischer Ansatz zur Lerntheorie. Dewey geht demnach davon aus, dass sich menschliche Erfahrungen aus erfahrenen und erzeugten Handlungen entwickeln. Durch das wechselseitige aufeinander Einwirken im neugierigen untersuchenden und experimentierenden Verhalten wird Wissen konstruiert. Wenn aus Mangel an Wissen bestehende Zufälle einbezogen werden in dieses Verhalten, besteht die Chance einer differenzierten Erkenntnis.

Auch bei Dewey gibt kein Abbild der äußeren Wirklichkeit, sondern Lernen ist ein aktiver Vorgang, der sich in Handlungsprozessen erschließt. Für das Lernen ist wesentlich, dass das Wissen eine Beziehung zur Bedeutung und Anwendung in der subjektiven Erfahrungswelt der Lernenden hat.¹¹³

Deweys elementares Stufenmodell erläutert die Handlungsstufen der Lernenden. Es soll als ein idealtypisches Modell angesehen werden, um zu einem didaktischen Verständnis zu führen. In diesem Modell verändert sich die Position des Lehrers, sie wird zu einer beratenden und unterstützenden Rolle, die Hilfen zu Wissenskonstruktionen anbietet.¹¹⁴ Deweys weiterführende Begrifflichkeiten dazu:

Emotionale Antwort: Der Impuls zur Suche nach Lösungen bezieht sich auf den Sinn des Lernens. Ein Inszenierter Zufall könnte Staunen und Neugier als emotionale Reaktion auslösen und einen eigenen Antrieb für Lernprozesse freisetzen.

Definition des Problems: Der Zufall in Form von Ereignissen, Begriffen oder Bildern muss in Bezug zum Problem für sinnvoll und herausfordernd erlebt werden. Der

¹¹³ Vgl.: Dewey John: In: Reich Kersten: Konstruktivistische Didaktik; Beltz, Weinheim und Basel, 5. Auflage 2012, S. 71.

¹¹⁴ Vgl.: Ebd., S. 189f.

Lernende versucht zuerst die Lernsituation mit früheren Erkenntnissen zu verknüpfen. Mit einer näheren Bestimmung der Situation setzt eine intellektuelle Reaktion ein, wo das Zufällige sinngemäß eingebunden werden kann. Durch Einordnen, Beschreiben und Mitteilen gegenüber anderen – und auch schon erste Diskussionen – lassen Verbindungen zu bisherigen Erfahrungen erkennen. Damit die Lernenden sich auf das gestellte Problem einlassen können, muss der Lehrer genug Raum für diese Verknüpfungen bereitstellen.

Hypothesenbildung: Durch die angedeuteten Definitionen der Lernsituation bedarf es einer genaueren Erkundung durch vertraute Methoden bisheriger Untersuchungen. Es können Hypothesen entwickelt werden, die mit dem Lehrer gesammelt werden sollten.

Testen und Experimentieren: Wie weit der Zufall einen Beitrag leisten konnte, sollte durch Hypothesen erprobt werden dürfen, da nur dann handlungsbezogenes Lernen erfolgreich vollzogen werden kann. Ist dies nicht der Fall, besteht die Gefahr von schwindendem Lerninteresse, weil sich die Einsicht (bei den Lernenden) in den Sinn des Lerngegenstandes nicht erschließt. „learning by doing“ kombiniert mit einer einbeziehenden Untersuchungsmethode („inquiry“) ist laut Dewey daher erforderlich, um auch eine erfolgreiche Behaltensleistung zu erzielen.

Anwendung: Die erworbenen Kenntnisse bedürfen anschließend ihrer Anwendung. Es gilt als Nachweis ihrer Durchführbarkeit und, was damit erreicht werden kann. Durch mehrmalige und umfassende Anwendungen steigt auch das Behalten des Lerngegenstandes (Inhalt)es.

Divergierendes und konvergierendes Denken¹¹⁵

Guilford differenziert Kreativität von Intelligenz. Er ordnet der Kreativität das *divergente Denken* und der Intelligenz das *konvergente Denken* zu.

¹¹⁵ Vgl.: Cropley J. Arthur: Unterricht ohne Schablone, Wege zur Kreativität; Otto Maier, Ravensburg, 1978, S. 45f.

Das *konvergente* Denken, hat einen selektiven, analytischen, folgerichtigen, kritisch-evaluierenden Ansatz und kann beim kreativen (*divergierenden*) Denken sehr hemmend sein, denn es strebt nur eine („logische“) richtige Lösungsmöglichkeit an.

Das *divergierende* Denken ist dadurch gekennzeichnet, dass es von bestehenden Erfahrungen ausgeht und sich in verschiedene Richtungen bewegt und dabei mehrere neue Möglichkeiten von Lösungen erzeugt. Nicht die einzig richtige Lösung ist zu suchen, sondern möglichst viele verschiedene Ideen sind zu entwickeln. Das Einbeziehen des Zufalls beim Problemlösen fordert divergierendes Denken heraus.

Kritisches Denken

Der britische Kognitionswissenschaftler *Edward de Bono* merkt zusammengefasst folgende Bedenken zum kritischen Denken an: Die traditionelle westliche Methode des kritischen Denkens berufe sich auf Analyse, Urteilsbildung und Diskussion. Deren Wert sei unbestritten und habe seit der griechischen Philosophie (*Platon, Aristoteles*) seinen berechtigten Platz im dialektischen Konfrontationssystem. Doch sie könne nicht als ausreichend angenommen werden, denn insgesamt könne dies nicht die konstruktiven, schöpferischen und planenden Ansätze des Denkens ersetzen. Der naturwissenschaftliche und technische Fortschritt ist dem „System der Möglichkeiten“ zu verdanken, indem sie über Informationen, Hypothesen und Visionen entstehen.¹¹⁶

Denken und bestehendes Wissen

Vorhandenes Wissen werde, gemäß *Taylor*, rekapituliert und Zusammenhänge analysiert. Es müsse ein gewisses Niveau an Wissen vorhanden sein. Es bedingt zwar keine Kreativität, könne sie aber fördern und sei für eine Problemlösung entscheidend.¹¹⁷ Wobei Fachwissen, spezielle technische Fachkenntnisse und Wissen

¹¹⁶ Vgl.: De Bono Edward: De Bonos neue Denkschule; mvgverlag, München, 2014, S. 19ff.

¹¹⁷ Vgl.: Landau Erika: kreatives Erleben; Reinhardt, München, 1984, S.79.

über Theorien nicht erste Phantasien und Assoziationen verhindern dürften. „Nicht das viele Wissen, nicht die auswendig gelernten Lehrsätze, nicht die vielen Ratgeber und Lehrbücher, sondern die Vorstellungen, die inneren Überzeugungen, die Welt- und Menschenbilder, mit denen wir herumlaufen, bestimmen unser Denken und Handeln [...]“¹¹⁸. Eine zu starke Konzentration durch das Wissen auf eine Lösungssuche fixiere das Denken zu sehr in eine Richtung.¹¹⁹ Es bestehe die Gefahr einer „funktionalen Gebundenheit“. Das bedeutet, dass je vertrauter die Anwendung einer bestimmten Theorie oder der Gebrauch eines Gegenstandes sei, desto schwieriger wäre eine andere Verwendung, als die Übliche zu finden. Wissen könne kreativitätshemmend sein, der Ansicht folgend, dass das Durchbrechen vorhandener Denkmuster doch ein wesentliches Merkmal kreativen Denkens ist.

Auch *Gisela Ulmann* ist der Auffassung, dass sich in der Kreativitätsforschung für die Lösung von Problemen eine Gemeinsamkeit erkennen lässt. Es müssen neue Wege im Denken eingeschlagen werden. „Eine Loslösung vom ‘logischen Denken’ ist erforderlich, ohne dabei ‘unlogisch’ zu denken [...]“¹²⁰.

Laterales Denken

Der Begriff *Laterales Denken* stammte 1967 von *Edward de Bono* und wurde in das *Oxford English Dictionary* aufgenommen. Beim lateralen Denken geht es in erster Linie um eine veränderte Wahrnehmung. Es ist ein generatives, provokatives und sprunghaftes Denken und es strebt viele verschiedene Lösungen an. Es ist demnach als eine Bewegung zu verstehen, die Zufälliges begrüßt, sich keinen Regeln unterwirft und auch den am wenig wahrscheinlichsten Weg erforscht.¹²¹ De Bono vergleicht das von ihm als *vertikales* bezeichnete *Denken* mit dem Graben eines Loches. Solange an einer

¹¹⁸ Marx Karl: In: Hüther Gerald: Was wir sind und was wir sein könnten. Ein neurobiologischer Mutmacher; S. Fischer, 2011, S.69.

¹¹⁹ Vgl.: Krause Rainer: Kreativität; Beltz, Weinheim und Basel, 1972, S. 74.

¹²⁰ Vgl.: Ulmann Gisela: Kreativität und kulturelle Bildung; 2013/2012, <https://www.kubi-online.de/artikel/kreativitaet-kulturelle-bildung>, aufgerufen am 25.08.2016

¹²¹ Vgl.: De Bono Edward: De Bonos neue Denkschule; mvgverlag, 2014, S. 42.

Stelle gegraben wird, ist es nicht möglich, woanders zu graben. Diese eingenommene Position beim vertikalen Denken dient als Grundlage jeder weiteren Entwicklung. Bewegungen orientieren sich dabei nur vertikal, von oben nach unten oder von unten nach oben. Es wird nicht einer Sache auf den Grund gegangen, sondern es ist das Treten auf einer Stelle.¹²² Hingegen ist beim lateralen Denken die Bewegung auch seitwärts und quer zu den bekannten Mustern zu verstehen. Es werden dabei unterschiedliche Wahrnehmungen, Konzepte und Startpositionen ausgelotet. De Bono vergleicht es mit dem Fahren auf einer Hauptstraße. Um eine Nebenstraße zu erreichen, kann auch querfeldein gefahren werden, das bedeutet, dass die Hauptbahnen des Denkens, die etablierten Sichtweisen, verlassen werden. Es wird nicht nach dem besten Weg gesucht, sondern es werden mehrere Wege – mehrere Alternativen – gesucht. „Das laterale Denken ist im Universum des Mustersystems völlig logisch. Wir benutzen Methoden, um aus einem gewohnten Muster ausubrechen, nicht nur um innerhalb seiner Grenzen hin und her zu gehen.“ Laterales Denken schließt das Urteil aus und wandle sich in Möglichkeiten, in Alternativen, die über ein Mustersystem hinausgingen.¹²³

Ein Urteil im Denken auszuschließen, das wurde bereits bei den Dadaisten praktiziert. Die gewohnten Denkschemata von „Entweder-Oder“, „eingleisige JA- oder NEIN-Denken“ versuchte man künstlerisch zu sprengen. Es sollte ein neues erweiterndes Denken angenommen werden, „in dem außer den kausalen noch andere, bisher ungesehene ungehörte Erfahrungen sich offenbaren, Gesetzmäßigkeiten, die das Gesetzlose einschließen.“¹²⁴

¹²² Vgl.: Brunner Anne: Kreativer denken; Oldenbourg, München, 2009. S. 20.

¹²³ De Bono Edward: De Bonos neue Denkschule; mvgverlag, München, 2014, S. 99.

¹²⁴ Vgl.: Richter Hans: Dada – Kunst und Antikunst; DuMont, Köln, 1978, S. 60.

Teil 3: Zufall als fachdidaktische Methode im *Technischen*

Werkunterricht

Um jetzt die genannten Erkenntnisse sowie den Zufall auf dem Gebiet der Denk- und Lerntheorie in der Praxis anzuwenden, beziehungsweise diese Anwendung einer kritischen Beleuchtung zu unterziehen, wird in der Folge die Implementierung in den Technischen Werkunterricht, wie er in Österreich üblich ist, besprochen. Zunächst aber eine genauere Verortung sowie die Klärung verwendeter Begrifflichkeiten:

Methodengestaltung zur Selbstlernkompetenzentwicklung

In der Unterrichtsplanung sind Überlegungen zur Methodengestaltung aufgrund der Erkenntnisse, die uns die konstruktivistische Didaktik liefert, zu berücksichtigen. Da es eine Vielzahl von Methoden gibt, besteht im Einsatz die Gefahr, dass sie als nüchternes Arbeitsmittel verstanden werden, ohne Rücksicht auf didaktische Zusammenhänge. Oft bestimmen Lehrer als Verwalter eines Wissens durch strenge Planung einen Ablauf der Inhaltsvermittlung. Doch dies ist eine Absicht, die nicht gezwungenermaßen eine gewünschte Lernwirkung auslösen muss. Die Lernenden dürfen teilnehmen, sie erhalten eine „Mitfahrgelegenheit“ ohne dabei das „Selbstfahren“ zu üben und zu lernen, wie *Arnold Rolf* auch erläutert. Die Möglichkeiten zur Förderung und Stärkung einer Selbstlernkompetenzentwicklung werden dabei vernachlässigt. In einem Handlungsorientierten Unterricht beschränken sich die Inhalte nicht nur auf Sachwissen sondern auch auf Kompetenzen, die ein selbständiges Verarbeiten von Informationen in Bezug auf ihre Zusammenhänge ermöglicht, um daraus neue gedankliche Strukturen zu bilden. Deshalb ist die Aufgabe der Lehrenden – als Lernberater – den Zugang zu fachlichen Inhalten zu ermöglichen und den Schwerpunkt in der Methodengestaltung, auf handlungs- und erfahrungsorientierte Lernprozesse einzugehen, zu legen.¹²⁵

¹²⁵ Vgl.: Arnold Rolf: *Wie man lehrt, ohne zu belehren*; Carl-Auer, 3. Auflage 2015, S. 110ff.

Methodengestaltung ist Beziehungsgestaltung

In der Methodengestaltung gibt es ein entsprechendes didaktisches Verhältnis von Lehrinhalten, Intentionen und Methoden, das bei der praktizierten Auswahl zu beachten ist. Lehrende sollten sich neben den inhaltlichen Aufgaben auch immer als Beziehungsdidaktiker verstehen. Das Beziehungsfeld zwischen Lehrenden zu Lernenden und Lernumgebung ist entscheidend, aber auch die Beziehung zum Lerngegenstand und (dessen) Inhalt.¹²⁶

Ist die Methode geeignet für den Inhalt?

Es gilt zu beachten, dass ein passender methodischer Zugang zu den Inhalten und deren Beziehungen zu den Lernenden besteht. Ist die Lernmethode relevant für die Inhalte und Beziehungen? Löst ihre Wirksamkeit Überraschungseffekte aus, wie Staunen oder Aha-Erlebnisse?¹²⁷

Ermöglicht die Methode eine Kompetenzerweiterung?

Die Methodenauswahl soll ermöglichen, dass die Lernenden zu einer Kompetenzerweiterung kommen, auch im Sinne einer Beziehungsförderung. Werden Sozialkompetenz – und dabei besonders Teamfähigkeit – gefördert, so unterstützt dies die gesamte Lernmotivation.¹²⁸

Freiheit und Partizipation

Lernende sollten die Freiheiten haben, eigenen Interpretationen und Deutungen nachgehen zu können. Um diese Freiheiten zu ermöglichen ist eine umfassende

¹²⁶ Vgl.: Reich Kersten: http://methodenpool.uni-koeln.de/buch1_2.html; aufgerufen am 05.01.2017

¹²⁷ Vgl.: Reich Kersten: Konstruktivistische Didaktik; Beltz, 5. Auflage 2012, S. 275.

¹²⁸ Vgl.: Ebd., S. 276.

Partizipation entscheidend. Die Einbeziehung der Lernenden fördert nicht nur Motivation und das Interesse, sondern ermöglicht auch bestehende Erkenntnisse zu hinterfragen und in einer neuen, ihren persönlichen Beziehungen zum Thema entsprechenden, Perspektive zu beleuchten.

Die Lernumgebung sollte für Lernende offen genug sein, um gestaltend mitwirken zu können. Die Einbindung in die Lernumgebung fördert einen intrinsischen Anreiz, das bedeutet Förderung von selbständigem Handeln aus einer inneren Überzeugung und eigenem Willen.¹²⁹

Spiel als Methode

„Der Mensch spielt nur, wo er in voller Bedeutung des Worts Mensch ist, und er ist nur da ganz Mensch, wo er spielt.“¹³⁰

In diesem Zitat von *Friedrich Schiller*, wird das Erklärungsmodell *Homo ludens* (aus dem Lateinischen zu Deutsch *der spielende Mensch*) deutlich, nach welchem der Mensch seine Fähigkeiten in erster Linie über das Spiel entwickelt. Dabei werden Handlungsfreiheit und Spielen gleichgestellt und setzen selbstständiges Denken voraus. Das Spiel dient dem Menschen als „elementare Form der Sinn-Findung“¹³¹

Spielen untersteht keinem Zwang und ist verbunden mit einem Gefühl der Spannung und Freude. Es ist eine freiwillige Handlung, die zwar innerhalb festgesetzter Grenzen von Zeit und Raum – und auch festgelegten Regeln – verrichtet wird. Es ist etwas anderes als das „gewöhnliche Leben“. Das Spiel gilt als Übungsfeld, um auf einer „anderen Realität“ Möglichkeiten zu erproben und aus Erfahrungen zu lernen. Spielen bedeutet: zu forschen und dabei kreativ zu sein. Da es auch die Funktion der Erholung und Entspannung hat, entsteht für die Lernenden kein Leistungsdruck.¹³²

¹²⁹ Vgl.: Ebd., S. 24.

¹³⁰ Schiller Friedrich: Briefe über die ästhetische Erziehung des Menschen, 1795, 15. Brief

¹³¹ Warwitz Siegbert A., Rudolf Anita: Der Mensch braucht das Spielen; in: Dies.: Vom Sinn des Spielens. Reflexionen und Spielideen; Baltmannsweiler. 3. Auflage 2014. S. 36.

¹³² Huizinga Johan: Homo Ludens, Vom Ursprung der Kultur zum Spiel; Rohwohlt, Hamburg, 24. Auflage 2015, S. 37.

Vier Merkmale eines Spiels

Der deutsche Entwicklungspsychologe *Rolf Oerter* hat die grundsätzlichen vier Merkmale eines Spiels beschrieben. Sie offenbaren eine deutliche Abgrenzung vom Spiel zu anderen Tätigkeiten, wie zum Beispiel zur Schule oder Arbeit.

Selbstzweck des Spiels (Handlung um der Handlung willen): Das Spiel gilt als ein Verhalten, in dem prinzipiell eine zweckfreie Handlung im Vordergrund steht, sofern es um seiner selbst willen betrieben wird. Im Zentrum steht demnach das Vergnügen, die Entspannung und die Freude am Spielen selbst und an seinem Resultat. Durch eine tätigkeitszentrierte Motivation gehe man im Tun des Spiels auf. Wobei auch das Handeln nach dem *Paratelic Model* von *Apter* und das *Flusserleben* nach *Csikszentmihalyi* zu erwähnen seien. Charakterisiert wird es durch eine besondere Erfahrung bei der ausführenden Tätigkeit. In dieser fühle man sich optimal beansprucht, neben einem glatten und flüssigen Handlungsablauf, während die Konzentration wie von selbst erfolge und das Zeitempfinden weitgehend unterbrochen sei. Laut *Rheinberg* geht man in dem Spiel auf und erlebt sich nicht mehr abgehoben von der Tätigkeit.¹³³

Das Handeln im Spiel hat einen emotionalen Befriedigungswert. Der Spaßfaktor bestimmt das Verhalten in seiner Selbstbestimmtheit und es entwickelt sich ein Gefühl von persönlicher Freiheit. Äußere Zielvorstellungen und Vorgaben treten in einer erfüllten Tätigkeit in den Hintergrund.¹³⁴

Wechsel des Realitätsbezugs: Der Spielende entwirft im Spiel eine eigene Realität. Diese eingebildete Realität bildet einen Handlungsrahmen, in dem Personen, Gegenstände und Handlungen eine andere Bedeutung haben können als in der Realität außerhalb des Spiels. Im sozialen Spiel gilt diese Vereinbarung durchaus unter den Spielteilnehmern, reicht sie doch geschichtlich bis in die Phylogenese des Menschen zurück. Sie ist auch im tierischen Spielverhalten zu beobachten, zum Beispiel bei den Spielkämpfen von Jungtieren.¹³⁵

¹³³ Vgl.: Rheinberg Falko zit. nach Oerter, Rolf: Psychologie des Spiels; Beltz, Weinheim und Basel, 1999, S. 2f.

¹³⁴ Vgl.: Fritz Jürgen: Das Spiel verstehen; Juventa, Weinheim und München, 2004, S. 16.

¹³⁵ Vgl.: Oerter Rolf: Zur Psychologie des Spiels; in: Psychologie und Gesellschaftskritik 31 (2007), 4, pp. S. 9. URN:

Die Spielhandlung stellt einen Gegensatz zu formalisierten Handlungsabläufen des alltäglichen Lebens.

Oerter unterscheidet weitere zwei Merkmale:

Wiederholung und Ritual, sowie den

Gegenstandsbezug des Spiels: Spielhandlungen beziehen sich beinahe immer auf Gegenstände. Ob es Spielzeuge sind, Gesellschaftsspiele, Sportgeräte oder die eigenen Körperteile bei Bewegungsspielen. Die einzigartige Behandlung, der soziale Umgang und die phantasievolle Umdeutung der Gegenstände stellt dabei ein wesentliches Merkmal des Spiels dar. Obwohl auch bei Arbeitshandlungen, Objekte mit festen Bedeutungen und Funktionen versehen sind, hat das Spiel die Möglichkeit Gegenstände beinahe beliebig umzudeuten und kann ihnen in „transformierten Realitäten“ neue Funktionen geben.¹³⁶

Denken bedeutet auch Spielen und dabei lernen wir

„Das Spiel ist die höchste Form der Forschung“¹³⁷

Im Kindesalter beginnen die Menschen durch das Spiel vieles zu erproben und zu entdecken. Dabei dient es auch als eine Art Strategie um sich in der Welt zurechtzufinden.¹³⁸ Später, als Erwachsene, sind es dann Gedankenspiele. Um Möglichkeiten zur Lösung einer Aufgabe auszuloten, dient das Experiment. Und das beginnt im Kopf. Denken bedeutet auch Eventualitäten abzuwägen und durchzuspielen. Die immer wieder neuen spielerischen Erkundungen treiben den Menschen zu einer stetigen Weiterentwicklung. „Selbstorganisiertes, intrinsisch gesteuertes Lernen“ wäre laut Experten der optimale Lernprozess.¹³⁹

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-292301>, aufgerufen am 02.02.2017

¹³⁶ Vgl.: Ebd., aufgerufen am 02.02.2017

¹³⁷ Einstein Albert: In: <http://www.h-age.net/hinter-den-kulissen/zitate-zum-spiel-a-spielen.html>; aufgerufen am 02.02.2017

¹³⁸ Vgl.: Oerter Rolf: Zur Psychologie des Spiels; in: Psychologie und Gesellschaftskritik 31 (2007), 4, pp. S. 7. URN:

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-292301>, aufgerufen am 02.02.2017

¹³⁹ Vgl.: Hüther Gerald: Rettet das Spiel! weil Leben mehr als funktionieren ist; Hanser, Hamburg, 2016, S. 9ff.

Das Spiel fördert Lernen durch Emotionen

Laut neurobiologischen Erkenntnissen setzt nachhaltiges Lernen voraus, dass unsere emotionalen Zentren im Gehirn stimuliert werden. Das bedeutet, dass Lerninhalte nur dann sofort und dauerhaft gespeichert werden, wenn wir uns in einem emotionalen Zustand befinden. Diesen Zustand haben wir im Spiel. Leider haben wir die Synonyme *spielen* und *lernen* getrennt, sogar in der „Ernsthaftigkeitsskala“ an den entgegengesetzten Enden positioniert, und das Spielen zu einer Freizeitbeschäftigung degradiert.¹⁴⁰

Der Zufall, wie dargebracht, als Element des so wichtigen Spiels bietet sich also nach Meinung des Verfassers im *Technischen Werkunterricht* an, ins besonders durch den Umstand, dass Kreativität laut Lehrplan¹⁴¹ ein Lehrziel dieses Faches ist und, weil didaktische, wie pädagogische Vorteile sich aus der Anwendung und als Unterrichtsmethode erwartet werden. Um sich dieser Annahme anzunähern, wurde der im folgenden 4. Teil erläuterte Weg beschritten.

¹⁴⁰ Vgl.: Stern André: *Spielen, um zu fühlen, zu lernen und zu leben*; Elisabeth Sandmann, München, 2016, S. 13f.

¹⁴¹ Vgl.: Lehrplanauszug – Technisches Werken: https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs17_792.pdf?5i81nx; aufgerufen am 20.11.16

Teil 4: Unterrichtsbeispiele und Analyse

Der Zufall als Methode im Unterricht: Dieses Kapitel soll die Vorbereitung und den Verlauf eines Unterrichtskonzeptes erläutern. In der ersten Phase, die aus drei Übungen besteht, wird der Frage nach individuellen Farbempfindungen und ihre Wirkungen zueinander nachgegangen, die der Annahme zugrunde liegt, dass diese Empfindungen und Wirkungen eingelernten Konventionen entsprechen. Durch die praktizierte Anwendung im Unterricht soll veranschaulicht werden, welche Rolle der Zufall spielen kann, um sich für neue Erkenntnisse und Haltungen zu öffnen. Es werden den Lernenden am Beginn bewusst keine Beispiele aus Zufallsverfahren der Kunstgeschichte gezeigt, damit ein völlig freies Ausprobieren und ein Überraschungseffekt bei deren eigenen Werken möglich sind.

Die Übungen dienen als Vorbereitung und Sensibilisierung für die zweite Phase des Unterrichts, die sich einen offeneren Zugang mit dem inszenierten Zufall als Methode verspricht, um in konkreten Designentwurfsprozessen zu arbeiten. Das Modell des kreativen Prozesses nach Guilford wird in vereinfachter Form und die Unterrichtsbegleitung nach konstruktivistischen didaktischen Ansätzen herangezogen.

Erste Phase – Einstimmen auf die Zufallsmethode im Unterricht

In der ersten Phase des Unterrichts gilt es, die Lernenden auf das Thema Farbkompositionen und Experimentieren mit dem Zufall einzustimmen. Wesentliche didaktische Aspekte des Handelns sind Selbstbestimmung und Selbstwert, die ins Zentrum von Beobachtung und Reflexion gestellt werden.

Werden Lernende in Entscheidungen über Relevanz und Bedeutsamkeit von pädagogischen Prozessen mit einbezogen, so werden sie mehr durch eigene Überzeugung ihre Tätigkeiten durchführen. Auch ein wertschätzender Umgang zwischen allen Beteiligten lässt das Selbstwertgefühl des Einzelnen steigen.¹⁴² Da die

¹⁴² Vgl.: Reich Kersten: Konstruktivistische Didaktik; Beltz, Weinheim und Basel, 5. Auflage 2012, S. 138f.

Lernenden bereits ein verankertes Wissen und bestehende Empfindungen über Farbwirkungen haben, gilt es an diese Erfahrungen anzuknüpfen. Für *Kersten Reich* ist Denken und Lernen ein individueller „Aufbauprozess“, der sich in Konstruktion, Rekonstruktion und Dekonstruktion von individuellen Wirklichkeiten widerspiegelt. „Wir sind die Erfinder unserer Wirklichkeit“ lautet das Grundmotto der Konstruktion. Um unsere Wirklichkeit zu erfinden, muss der in uns steckende Forschergeist seine Erfüllung finden. Für Lehrende ist das Miteinbeziehen der Motivations- und Gefühlslagen der Lernenden von wesentlicher Bedeutung, denn nur dann wird diese Neugier wachgehalten, die durch Selbsterfahrung, Ausprobieren und Experimentieren in eigene Konstruktionen ideeller oder materieller Art führt.¹⁴³

Der Hinweis zur *Durchführung eines Farbexperimentes* weckt erfahrungsgemäß die Neugier der Lernenden. Die beobachteten Reaktionen der Lernenden bestätigte diese Erfahrung erneut. Sie wurden im Rahmen dessen vorab aufgefordert, in den nächsten Unterrichtsstunden beliebig viele Farbstifte und einen kleinen Beutel oder Kunststofftasche mitzunehmen. Die beiden Übungen werden dann in einer Doppelstunde (in Österreich sind das: zwei Lehreinheiten á 50 Minuten) durchgeführt.

1. Übung

Der Lehrende teilt jedem Teilnehmer (beiderlei Geschlechts), also den Lernenden, ein Blatt Papier (Din A4 Format) aus, auf dem ein vorgefertigter Quadratraster eingezeichnet ist. Ein Quadrat hat eine Seitenlänge von drei Zentimeter. Der Raster besteht aus fünf Reihen mit jeweils fünf Quadraten, also insgesamt 25 Quadratfeldern.

Dieser Raster soll nun von den Lernenden gemäß der Anweisung des durchführenden Lehrenden nach eigenen individuellen Gestaltungsschwerpunkten farblich gestaltet werden. Jedem Quadrat soll eine Farbe zugeordnet werden. Das gesamte Repertoire an Farbstiften darf dafür verwendet werden, das Ausborgen vom Nachbarn ist möglich.

¹⁴³ Vgl.: Ebd., S. 138f.

Die Ergebnisse werden nach ca. 40 Minuten gemeinsam analysiert und besprochen. Die mediatorische Funktion der lehrenden Person ist dabei auf diskussionsfördernde Ordnungsaktivitäten zu beschränken, sodass jede und jeder zu Wort kommt. Bei stockendem Diskussionsablauf sind befruchtende, offene Fragen an die Lernenden zu richten.

Im vorliegenden Fall wurde vom Lehrenden ein bewusster Gestaltungsprozess festgestellt: Von den Lernenden wurden verschiedene Ordnungssysteme angewendet. Erkennbar waren: Farbverläufe von Hell auf Dunkel, rhythmische oder zentriert auslaufende Anordnungen oder variierende Kompositionen nur einer Farbe.

2. Übung

Diese Übung dient dazu, die Lernenden für Zufallsergebnisse zu sensibilisieren. Der, auf einem Papier eingezeichnete, Raster wird ein zweites Mal ausgeteilt. Diesmal sollen die Farbstifte der Lernenden jeweils in einem Kunststoff sack oder Beutel verstaut werden. Durch das blinde (also definitiv zufällige) Ziehen eines Farbstiftes aus dem Beutel werden den Quadratfeldern eben diese zufälligen Farben zugeordnet, wobei die Reihenfolge, nach welcher die Quadratfelder bemalt werden, vorgegeben ist.

Diese Zufallsergebnisse werden analysiert: Im vorliegenden Fall wurden die Ergebnisse zuerst von manchen sehr irritiert betrachtet. Zwei Lernende sind sichtlich aufgeregt und zufrieden mit ihrer Arbeit. Neugierig werden die Ergebnisse von anderen verglichen. Im Gespräch werden so manche Ergebnisse als durchaus „brauchbare“ Farbkompositionen von den Lernenden angenommen, wobei die Frage danach möglichst neutral gehalten wurde, etwa: „Was sagt ihr dazu?“. Details werden untereinander besprochen. Die Frage eines Lernenden, ob er die Übung nochmal machen dürfe, wird nachgegangen.

Nach Austeilen des Blattes, fordern beinahe alle ebenfalls ein neues (Blatt). Es wird nach Einschätzung des Lehrenden eine aufregende positive Dynamik spürbar und das Interesse von vielen Lernenden verstärkte sich. Auf Wunsch und Initiative der

Lehrenden werden Farbstifte getauscht und auch teilweise limitierte Farben in die Säcke gegeben. Die zweiten Ergebnisse werden analysiert.

Es ist ersichtlich, dass sich die zuerst vorsichtige und unsichere Haltung von beinahe allen Lernenden verändert hat. Spaß und Neugier stehen im Vordergrund. Auch die etwas länger dauernde Unsicherheit eines Lernenden verändert sich offenbar im gruppenspezifischen Prozess zum Positiven.

Besonders gelungene Arbeiten oder Details aus der Sicht der Lernenden werden mit dem Lehrenden besprochen. Verschiedene „ungewöhnliche“ Farbkombinationen werden in ihrer Wirkung erläutert.

Ein Vergleich der Zufallsarbeiten mit den ersten Arbeiten wird bewusst nicht angestrebt, da es nicht beabsichtigt ist, die Ausgangsarbeit einer Wertung zu unterstellen. Sie sind auch nicht zu vergleichen, da unterschiedliche Intentionen für ihre Gestaltung verantwortlich waren. Doch ist anzunehmen, dass in einer intuitiven Gegenüberstellung beider Arbeiten, im Verarbeitungsprozess durch einen Erkenntnisgewinn eine Verhaltensveränderung eintreten kann.

Im Allgemeinen war zu beobachten, dass die Lernenden sehr motiviert an die Arbeit gingen. Mit Fortgang der Übung, stieg auch die Begeisterung und es war zu erkennen, dass es zu neuen Erkenntnissen und Haltungen geführt hat. Viele Lernende wurden von der Neugier angetrieben und haben Vorschläge zu Variationen der Zufallsübung angeboten. Die wesentlichsten Vorschläge werden zusammenfassend wiedergegeben und ihre Anwendung für die 3. Übung vom Lehrenden in Aussicht gestellt. Hier die Vorschläge der Lernenden:

Vorschlag 1: Jedem Quadratfeld soll eine Nummer zugewiesen werden, die wiederum gesondert ausgelost werden kann.

Vorschlag 2: Es werden nur bestimmte ausgewählte Farben verwendet, die einem speziellen Thema zugeordnet werden können (Modetrendfarben des Jahres, Farben zu den einzelnen Jahreszeiten passend, die unterschiedlichen Farbtöne einer Farbe, ...).

Vorschlag 3: Da Weiß den Kontrast zu den Farben verstärken kann, sollte es auch vermehrt vorkommen. Eine bestimmte Anzahl von Quadratfeldern soll nach einem Auslosverfahren Weiß zugeordnet werden.

Vorschlag 4: Die ersten bewusst gestalteten Kompositionen sollen mit einigen „zufälligen“ Farben kombiniert werden. Den Grad der Verfremdung oder Irritation verbleibe in der Entscheidung des Lernenden.

Vorschlag 5: Die einzelnen Segmente könnten einer bestimmten Funktion zugeordnet werden. (Fliesenwand, Bodenpflastersteine, Ladenschrank, Dielenboden, Fassadenflächen, ...)

Vorschlag 6: Die Form des Quadratrasters könnte verändert werden. Statt Quadraten könnten Punkte, Streifen oder bestimmte Motive (wie Schrift- oder Bildelemente) als einzufärbende Flächen vorgegeben werden. Die Arbeiten von Andy Warhol werden explizit als Anregung herangezogen. (als Dekorelemente für Taschen, T-Shirts, Mappen, ...)

3. Übung

Diese Methode wird für sich alleine in einer weiteren Doppelstunde abgehalten. Als Einstieg wird vom Lehrenden aus *Gerhard Richters* Werkgruppe „Farbtafeln“ das Bild „1260 Farben“ (aus 1974) gezeigt. Es werden seine Methoden erläutert und in der Gruppe anschließend reflektiert.

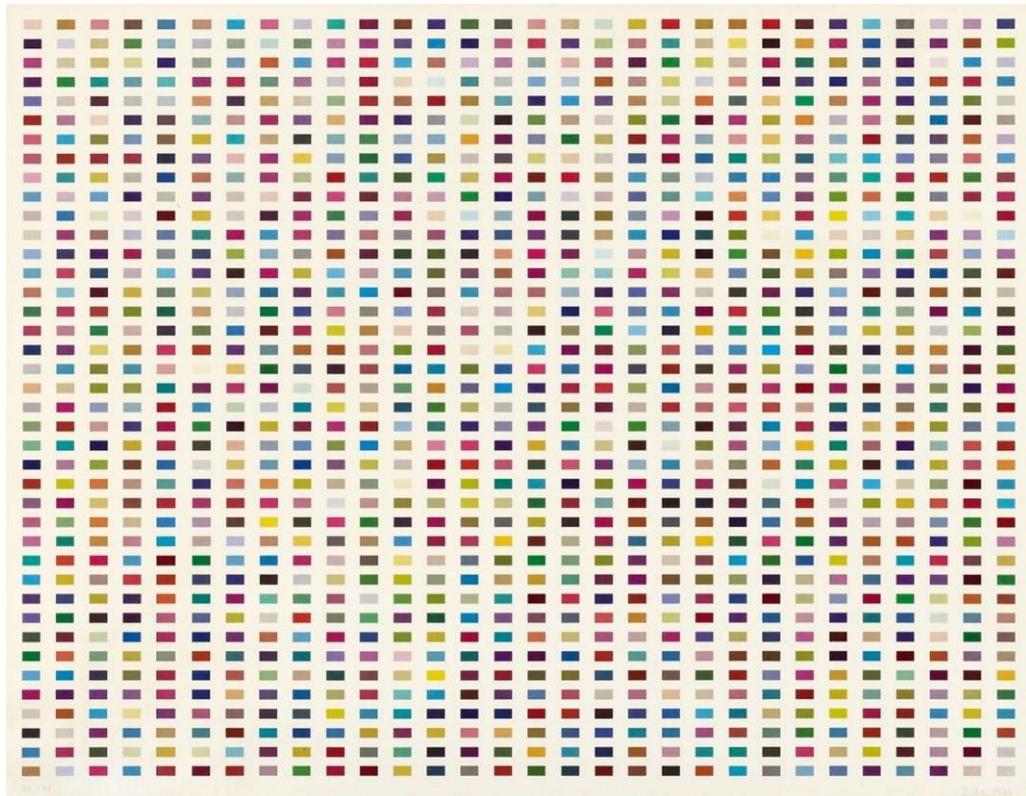


Bild 7

1260 Farben, Gerhard Richter, Offsetdruck in Gelb, Rot und Blau auf weißen Karton 62,7 x 79,9 cm

Auszüge der Reflexion: Der weiße Raster, der die Farben voneinander trennt, wie auch die dadurch entstehende Gleichwertigkeit der unterschiedlichen Farben werden von einigen sofort aufgegriffen und angesprochen. Ein Lernender bemerkt, dass bei längerer Betrachtung sich eine Bewegung im Bild erkennen ließe. Ein Weiterer erwähnt, dass er diagonale Linien wahrnimmt. Es wären zu viele Farben, man könne sie nicht genau wahrnehmen. Die Farben würden ineinander „verschwimmen“ und einzelne Farben wären nur punktuell zu sehen. Die dunklen Farben wären schwieriger zu unterscheiden als die hellen.

Es wird klargelegt, dass die gezeigte Darstellung nicht dem Original entspricht und die Farben in der Realität eine stärkere Wirkung haben und dass für die Wahrnehmung die Originalgröße entscheidend ist.

Ein zweites Werk von Richter wird gezeigt, ein gestaltetes Fenster des Kölner Domes



Bild 8

Fenster des Kölner Dom, Gerhard Richter, farbiges Glas

Die Reflexion dazu zusammengefasst: An diesem Beispiel werden sofort Parallelen zu den eigenen Zufallsarbeiten gezogen, da die Farben ohne Kontrastweiß in quadratischer Form direkt miteinander korrelieren. Die große Anzahl der Quadrate lasse das Einzelne verschwinden und die Fläche erschien nur mehr bunt. Einige Aspekte könnten die Lernenden für die nächste Übung verwerten. Es wären zu viele Farben, ähnlich dem ersten Bild von Richter. Es hänge von der Anzahl der Farben ab, um die ihre Wirkungen zueinander besser wahrzunehmen.

Exkurs dazu: „Wir sind die Entdecker unserer Wirklichkeit“ lautet das Motto der Rekonstruktion. Es müssen Dinge oder Umstände neu erfahren und erfunden werden, auch wenn diese bereits von anderen entdeckt oder erfunden wurden. Um diese Erfindungen und Erfahrungen nach und nach zu entdecken, benötigt man viel Zeit, damit diese Wirklichkeit konstruiert werden kann. In einer konstruktivistischen Didaktik unter der Perspektive der Rekonstruktion wird für dieses Neuentdecken von Erkenntnissen der Schwerpunkt auf die Frage der

Motive und dessen Zusammenhänge gelegt. Dabei werden Erkenntnisse sinnverstehend besser Behalten. Fakten werden nicht unreflektiert gelernt, sondern neu, für sich selbst in einer eigenen Verständlichkeit aufbereitet.¹⁴⁴

Nach den beiden Bildbesprechungen erfolgt in der zweiten Hälfte der Doppelstunde der...

praktische Teil der 3. Übung: Der Lehrende bestärkt die Lernenden in ihren Ideen und Anregungen, und die unterschiedlichen Vorschläge (aus Übung 3) werden in individuellen experimentellen Variationen verarbeitet. Es entstehen Kompositionen miteinander korrelierender Farbflächen, aber auch schon Farbkombinationen mit Funktionsandeutungen. Die Vorgaben des Lehrenden beschränken sich auf sicherheitstechnische und organisatorische Anweisungen, um ein pünktliches Fertigwerden vor Ablauf der Unterrichtseinheit zu gewährleisten.

Exkurs dazu: „Es könnte auch anders sein! Wir sind die Enttarnter unserer Wirklichkeit“ lautet das Motto der Dekonstruktion. Damit wird nicht ein allgemeiner skeptischer Zweifel an kausalen Erkenntnissen angenommen, sondern die Möglichkeit, die Dinge unter anderen Perspektiven zu betrachten, den Beobachterstandpunkt zu verändern, Ergänzungen vorzunehmen, zu hinterfragen und in neue Kontexte zu stellen. Das zirkuläre und systemische Zerlegen einer Ordnung, scheint nur die Dinge durcheinandergebracht zu haben. Dabei eröffnen sich neue Fragen, die auch für eine kausalitätsbezogene Wissenschaft unangenehm sein könnten. Es gilt die Lernenden dabei zu bestärken und zu fördern, eine verantwortungsbewusste Selbst- und Fremdbeobachterperspektive einnehmen zu können. Lernen ist als eine innere Bewegung des Lernenden zu verstehen, die kognitiv, affektiv und psychomotorisch in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander erfolgen soll.¹⁴⁵

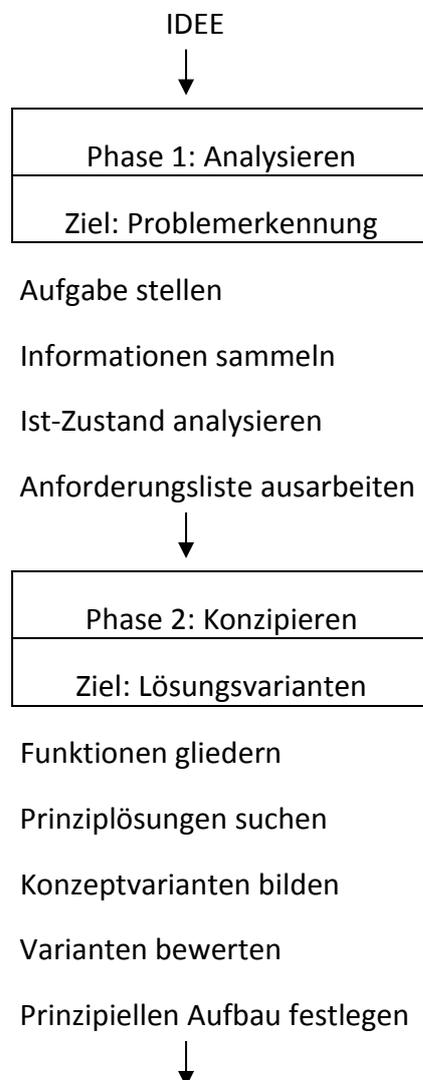
¹⁴⁴ Vgl.: Reich Kersten: Konstruktivistische Didaktik; Beltz, Weinheim und Basel, 5. Auflage 2012, S. 139f.

¹⁴⁵ Vgl.: Ebd., S. 139f

Zweite Phase – *Random Bandit*. Spiel mit dem Zufall zur Problemlösung

In der zweiten Phase gilt es, die Erkenntnisse und Haltungen, die die Lernenden mit dem Experimentieren eines inszenierten Zufalls gewonnen haben, in eine Problemstellung und deren Lösungen eines Designprozesses mitzunehmen. Der Designprozess von *Gerhard Heufler* wird als Basis herangezogen und seine Struktur für den Unterricht adäquat angepasst. Diese Struktur wird bedingt eingehalten, denn im Detail können Regeln durch den inszenierten Zufall begründet außer Kraft gesetzt oder in Frage gestellt werden.

Schema des Designprozeß - von der Idee zum Produkt von *Gerhard Heufler*.¹⁴⁶



¹⁴⁶ Vgl.: Heufler Gerhard: *Produktdesign, ...von der Idee zur Serienreife*; Veritas, Linz-Wien, 1987, S. 36.

Phase 3: Entwerfen
Ziel: Problemlösung

Maßstäbliche Entwürfe erstellen

Arbeitsmodelle aufbauen

Entwurfsvarianten bewerten

Entwurf festlegen



Phase 4: Ausarbeiten
Ziel: Realisierung

Details durcharbeiten

Gesamtgestalt optimieren

Ausführungsunterlagen erstellen

Kosten prüfen

Zur Realisierung freigeben



Produkt

Aufgabenstellung – Problemstellung – Präparation

(angelehnt an *R.M. Holm-Hadulla*)¹⁴⁷:

Der Kreativitätsprozess kann als ein Problemlöseverfahren bezeichnet werden. Diese Probleme können nicht mit einem vorhandenen Algorithmus gelöst werden, d.h.: es existiert für die Lösung kein übliches Vorgehensmuster. Der erste Schritt zielt auf eine Problemerkennung ab. Ein Problem ist nicht einfach vorhanden, sondern es setzt voraus, dass es erkannt und formuliert wird. In dieser Vorbereitungsphase gilt es, sich

¹⁴⁷ Vgl.: Holm-Hadulla Rainer M.: Kreativität, Konzept und Lebensstil; Vandenhoeck & Ruprecht; 2010, S. 54.

auf das Thema einzustimmen, sich für das Problem zu sensibilisieren. Hier ist eine Struktur empfehlenswert, da verfrühte intuitive Einfälle oder zielloses Probierverhalten keine Problemlösungen schaffen. Das Thema soll zuerst analysiert und reflektiert werden um brauchbare Assoziationen bilden zu können.¹⁴⁸

Problemstellung: Als Ausgangslage und Verortung sei vorausgeschickt: Im technischen Werkunterricht bedeutet „Problem“ auch eine Themenstellung oder Aufgabe zu behandeln. Künstlerische Kreativität zeichnet sich durch einige Besonderheiten aus. Sie zielt auf Änderung der Wahrnehmung und auch auf Infragestellungen. Die Themengebiete können sozialpolitische, technische und menschliche Bereiche erfassen. Das Aufgaben- oder Problemfeld kann menschlich-emotionaler Natur sein. Der Lösungsbezug liegt in der Verarbeitung (eigener) emotionaler Konflikte und/oder in einer generellen Kommunikationsabsicht des Künstlers.¹⁴⁹ Das Produkt ist immer ein Kunstwerk, das sich in Form eines Objektes bzw. materiellen Produktes (Skulpturen, Bilder, Möbel, Architektur, Musik, Theater, ...), aber auch als Prozess (Performance) zeigen kann.

Das Thema der Problemstellung bezieht sich auf einen „Trinken eines Heißgetränkes aus einem Gefäß“. Bei der Aufgabenstellung sollte der Fokus auf das Problem gerichtet werden und nicht auf ein Produkt. Auf diese Weise wird die Problemstellung offen behandelt und die Möglichkeit mehrerer Lösungen ist größer. Die Aufgabenstellung sollte weder komplex noch zu einfach gestellt werden. Überforderung der Lernenden ist genauso hinderlich, wie Unterforderung.

Als Präparation gewissermaßen wird in der Diskussion mit den Lernenden über die unterschiedlichen Formen von Trinkmöglichkeiten gesprochen. Dieses sehr offen gehaltene Gespräch dient einer Vorrecherche und zielt auf die persönlichen Erfahrungen mit der Verwendung von Trinkgefäßen. Welche Trinkrituale kennen sie und zu welchen haben sie einen (und welchen) Bezug? Etwa: Frühstück, Nachmittagskaffee, heißer Tee auf der Schihütte, mit jemandem einen Kaffee trinken

¹⁴⁸ Vgl.: Ulmann Gisela: Kreativität; Beltz, Weinheim und Basel, 1968, S. 21.

¹⁴⁹ Vgl.: Kreativität: Brockhaus, Leipzig-Mannheim, S. 476.

gehen, etc. Wie viel Zeit wenden sie dafür wann und wo auf? Bevorzugen sie eine Lieblingstasse? Welche Heißgetränke finden für welche Gefäße eine Anwendung?

Mögliche Erweiterung: Um eine größere Sensibilisierung und Identifizierung für das Thema herzustellen, könnten in einer Unterrichtsstunde Heißgetränke genossen werden, in Trinkbehältnissen, die die Lernenden mitbringen.

In einer gemeinsamen Diskussion werden Funktionsqualitäten der Gefäße angesprochen. Diese Einstiegsphase dient auch als Anregung auf eine vorerst intuitive formlose Qualitätsbeurteilung eines Produktes und die Gruppe wird auf einen gemeinsamen Expertenstand gebracht.

Recherchen dienen dazu, um das Thema möglichst in seiner Gänze zu erfassen und das Problemfeld zu verstehen. Offenheit und Unvoreingenommenheit sind maßgeblich, weil damit auch die Problemstellung hinterfragt oder verschoben werden kann. Andere, tiefer liegende, Fragen können aufgeworfen werden. Wie zum Beispiel die Frage nach der Funktion einer Untertasse. Für Manche ist sie im täglichen Gebrauch nicht von Nutzen. Ihre Verwendung hätte ihren Zweck in der Gastronomie. Auch die Henkelfunktion wird in Frage gestellt. Für die zu heiße Oberfläche könnte es auch Alternativen geben. Die Präparation erfolgte in folgenden Punkten strukturiert:

Mensch – Objekt – Raumbezüge

(in Anlehnung an Georg Heufler)¹⁵⁰

Im Vordergrund steht die Absicht des Lehrenden, eine Sensibilisierung zu den einzelnen Bezügen zwischen Mensch, Objekt und Raum herzustellen und zwischen deren praktischen, ästhetischen und symbolischen Funktionen. Über die eigenen Erfahrungen mit dem Produkt soll verdeutlicht werden, dass diese nicht isoliert voneinander betrachtet und beurteilt werden sollten. Der Bezug zwischen Mensch und Produkt bezieht sich auf die optische und haptische Wahrnehmung unter praktischen

¹⁵⁰ Vgl.: Heufler Gerhard: Produktdesign, ...von der Idee zur Serienreife; Veritas, Linz-Wien, 1987, S. 7ff.

und ästhetischen Aspekten. Eine Beurteilung über dessen Gebrauchstauglichkeit und ob wir an dem Produkt Gefallen finden – durch Form, Material, Oberfläche und Farbe – kann getroffen werden, doch sind auch Bezüge von Mensch und Produkt zu ihrer Umgebung und Situation zu berücksichtigen. Wird der Kaffee im privaten oder öffentlichen Bereich getrunken? Ist das Gefäß in meinem Eigentum oder für die Gastronomie gedacht? Welche symbolischen Funktionen in Bezug einer kulturellen, sozialen und persönlichen Ebene sind zu beachten. Inwiefern spielen Zeitgeist- und Gegenwartsbezug, Status und auch eine persönliche Gefühlsbindung zu dem Objekt eine Rolle?

Emotionale Bindung

Im Diskussionsprozess wird, offenbar aus Interesse und Tatendrang, von den Lernenden der Entschluss gefasst, ein Trinkgefäß zu entwerfen, unter Berücksichtigung der praktischen, ästhetischen und symbolischen Funktionen. Die Lernenden sind (auch aus der persönlichen Erfahrung des Verfassers) am ehesten motiviert – so die bisherige Beobachtung – wenn sie einen Bezug zur Aufgabenstellung herstellen können, deshalb soll es „ihr“ Produkt werden. Betrifft demnach das Aufgabenfeld ihre „Welt“, arbeiten sie mit größerem Interesse daran.

Anforderungsliste des Produktes erstellen¹⁵¹

Nachdem der Aufgabenbereich definiert wurde, ist es – auch im Sinne des Erkenntnisgewinns im Rahmen vorliegender Arbeit – notwendig, eine Anforderungsliste zu erstellen. Es sollen die Entwurfsergebnisse zu jeder Zeit evaluiert werden können, um die Zielvorstellungen nicht aus dem Auge zu verlieren. Diese Anforderungsliste wird (auch als Empfehlung für weitere Versuchsanordnungen) in zwei Bereiche gegliedert.

¹⁵¹ Vgl.: Ebd., S. 38ff.

- In Forderungen, die bedingungslos eingehalten werden müssen, da sonst die Lösungsergebnisse nicht akzeptabel sind. Bei einem Trinkgefäß könnte das die Füllmenge sein, Standfestigkeit, Griffsicherheit, Reinigungsfreundlichkeit, ...
- In Wünsche, die berücksichtigt werden können aber nicht müssen. Das Trinkgefäß könnte als Zusatzfunktion einen Deckel bekommen, die Oberfläche könnte beschreibbar für Notizen sein, etc. Die Wünsche können jederzeit von den Lernenden während des Entwurfsprozesses erweitert und auch wieder gelöscht werden.

Funktionen gliedern¹⁵²

Bei der Funktionsgliederung ist der Ausgangspunkt ein bestehendes Produkt, das in seinem Ganzen als ein Wirksystem betrachtet wird, das eine Gesamtfunktion zu erfüllen hat. Das Wirksystem setzt sich aus einzelnen Elementen zusammen, die Träger von Teilfunktionen sind. Im Fall des Trinkgefäßes wird von einem Standardprodukt, hier einer Tasse, ausgegangen.

Als Gesamtfunktion einer Tasse wird festgelegt:

- Behältnis für Heißgetränke mit Trinkfunktion

Als Teilfunktionen einer Tasse werden genannt und spezifiziert:

- Behälter – Heißgetränke aufbewahren
- Entleermöglichkeit – etwa für die Trinkfunktion
- Standfunktion – Standbasis des Behälters zum Ruhen unabhängig äußerer Einflüsse (mit Ausnahme der Schwerkraft)
- Material des Behälters – Verlustfreies Behalten von Heißgetränken (flüssigkeitsdicht)
- Henkel – schützt den Transporteur vor der Hitze, auch beim Trinken

¹⁵² Vgl.: Ebd., S. 42f.

Durch die Gliederung in Teilfunktionen wird das Feld der Ideensuche breiter angelegt, da eine Abwendung vom produktorientierten zu einem funktions- und problemorientierten Denken erweitert wird.

Formaler Freiheitsgrad

(angelehnt an Gerhard Heufler)¹⁵³

Diese Phase unterliegt der Entscheidung über den kreativen Freiheitsgrad von entwickelbaren Ideen und Entwürfen. Die Produktart ist davon abhängig. Bei einem überwiegend technischen Produkt, zum Beispiel eine Schiffsschraube, ist ein formaler, kreativer Freiheitsgrad kaum gegeben, da seine Funktionen vorwiegend auf praktische, technische Art zu erfüllen sind. Strömungslehre, Materialeigenschaften und Fertigungstechniken bestimmen die Gestalt praktisch zur Gänze.

Für einen Behälter mit Trinkfunktion für Heißgetränke gibt es schon mehr Möglichkeiten individueller Gestaltung. Obgleich auch hier Grundfunktionen berücksichtigt werden müssen.

Neue und „brauchbare“ Produkte

Im Unterricht sollten, nicht nur im Sinne der Zielsetzung vorliegender Arbeit, Begriffe wie „neu“, „brauchbar“ und „wertvoll“ sehr spezifisch behandelt werden. Jeder Lernende hat ein „persönliches Universum“ an Wahrnehmungen und Erfahrungen, in dem diese Attribute einen individuellen Platz haben und gefördert werden müssen.

In der kreativen Kommunikation nach außen soll, nach *Hubert Sowa*, das *Neue* oder *Originelle* stets „einen sinnvollen und erkennbaren Bezug zur Lösung technischer, menschlicher oder sozialpolitischer Probleme“ aufweisen.¹⁵⁴

¹⁵³ Vgl.: Ebd., S. 47.

¹⁵⁴ Vgl.: Sowa Hubert, Achtsamkeit auf die Achtsamkeit; Kunst und Unterricht, Heft 261, 2002, S. 50.

Unter Berücksichtigung der genannten Aspekte folgt nun die praktische Anwendung eines eigens entwickelten Fallbeispiels, nämlich:

„Random Bandit“ – das Spiel

„Random Bandit“ ist ein Spiel, das mit dem inszenierten Zufall arbeitet, um zu neuen Lösungsmöglichkeiten für Problemstellungen zu kommen. Es wurde entwickelt vom Verfasser im Rahmen seiner Unterrichtstätigkeit und in erläuterter Ausführung für vorliegende Arbeit ebendort angewandt.

Hinter dieser, eingangs erwähnten, Zufallsmethode steht die Intention, dass durch ein spielerisches Verfahren eine höhere Motivations- und Assoziationsbereitschaft bei den Teilnehmern ausgelöst wird. Dieses Spiel verfolgt das Ziel, im Entwurfsprozess „Bewegung in den Kopf“ zu bringen. Über das Spiel wird eine Leichtigkeit über den Kreativitätsprozess in die Problemstellung gebracht. Die Methode löst zielgemäß über einen offeneren Zugang zum Thema Denkblockaden und setzt Kreativität frei. Eine bestimmte Thematik wird von unterschiedlichen und auch ungewöhnlichen Perspektiven betrachtet. Da der Zufall diese Perspektiven auswählt, können diese im ersten Augenblick sehr unlogisch bis fast schon absurd erscheinen. Irritationen sind dabei erwünscht um auch extreme Positionen zu beleuchten.

Erscheinungsbild von „Random Bandit“: Das Kreativspiel *Random Bandit* lehnt sich vom Erscheinungsbild der Hardware und auch vom Namen her einem Glückspiel an, das im deutschsprachigen Raum als *Einarmiger Bandit* bekannt ist. Obwohl sich auch in der Anwendung Ähnlichkeiten zum Glückspiel zeigen, ist der eigentliche Spielablauf sehr abweichend. Die Spielregeln von *Random Bandit* sind an sich sehr variabel, haben aber mit dem Glückspiel nichts gemein. *Random Bandit* verweist auf viele Formen des Kreativprozesses, nicht aber, wie es beim *Einarmigen Banditen* der Fall ist, auf verlieren oder gewinnen und zielt schon gar nicht auf einen Geldgewinn ab.

Technischer Aufbau

Wie noch weiter ausgeführt werden wird, ist die Anfertigung des *Random Bandits* Teil der Übung. Dementsprechend ist die Konstruktion derart gewählt, dass sie im Rahmen des Unterrichts mit möglichst wenigen, bestenfalls bereits vorhandenen, Mitteln in kurzer Zeit herstellbar ist.

Random Bandit ist ca. achtzehn Zentimeter breit, fünfzig Zentimeter lang und dreißig Zentimeter hoch. Dieses kistenartige Ding besteht aus einem Grundmodul und vielen kleinen Bildern. Die Bilder sind am Grundmodul auswechselbar und haben eine Größe von ca. 50 x 50 Millimeter. Es können Fotografien, Zeitungsausschnitte oder auch Zeichnungen sein, die mittels eines Sprühklebers befestigt werden. Auf die Motive der Bilder wird später eingegangen.

Das Grundmodul besteht aus fünf wesentlichen Teilen: Basisplatte, Achse, Aufnahmeeinheit, Drehscheiben und Rahmen. Die Basisplatte ist 500 x 130 Millimeter groß, rechteckig und aus 19 Millimeter starkem Dreischichtholz. Der zweite Teil besteht aus zwei hölzernen kubischen Aufnahmen für eine Achse. Die Auflagen haben eine quadratische Grundfläche von 130 Millimeter Seitenlänge und eine Höhe von 180 Millimeter. Sie sind am linken und rechten Bereich der Basisplatte montiert, so dass ein Abstand von 240 Millimeter zwischen den beiden Aufnahmen besteht. Eine metallische Rundrohrachse ist in horizontaler Lage zentrisch auf den beiden hölzernen kubischen Auflagen (etwa mit Drahtstiften) fixiert, also 180mm über der Basisplatte. Dieses Rohr hat einen Durchmesser von zwölf Millimeter und eine Länge von 30 bis 35 Zentimeter. Es dient als Zentralachse für drei gleichgroße Kunststoffscheiben (oder -räder), die einen Durchmesser von 18 Zentimeter haben. Eine Scheibe wird genau in der Mitte der Achse montiert. Links und rechts davon sind, jeweils in einem Abstand von fünf Zentimeter, die beiden anderen Scheiben angebracht. Die Scheiben sind so zu montieren, dass sich alle drei unabhängig voneinander auf der Achse mühelos drehen können, ihren Abstand zueinander und bezüglich der Achsaufnahmen aber nicht verändern. Die äußeren hölzernen Auflagen haben auf der Oberseite in der gedachten Verlängerung der Achse eine ca. fünfzehn Millimeter tiefe Lochbohrung, deren Durchmesser etwas mehr als einen Millimeter beträgt. Sie dient als Befestigung eines

Rahmens, der aus gebogenem Ein-Millimeter-Draht besteht. Dieser rechteckige Rahmen ist so auszuführen, dass er die drei Räder gleichmäßig in einen Abstand von ca. zwei bis drei Zentimeter einfasst und je ein optisches Begrenzungsfeld (in Bildgröße, also 50x50mm) bei jeder Scheibe festlegt. Durch diese Sichtfenster wird also eine zufällige Auswahl von drei Bildern getroffen, nachdem die Scheiben mit den darauf tangential montierten Bildern gedreht wurden und eben an einer, hier vom Zufall, bestimmten Stelle stehenblieben.

Es ist gewissermaßen ein *armloser Bandit*, dessen drei Bildtrommeln bewegt werden können und in dessen Rahmen dann drei Bilder an einer definierten Stelle sichtbar sind und somit ausgewählt werden. Natürlich könnte man rund um die Sichtfenster zur Betonung auch Bereiche (etwa mit Papierflächen) abdecken, solange das Drehen nach wie vor mühelos möglich ist.

Das Spiel ist erst von Nutzen, wenn es im entsprechenden Zusammenwirken mit seinen Benutzern angewandt wird. Daher wird auf ein dreidimensionales haptisches Erscheinungsbild und auch auf den Vorbereitungsprozess, wie das Ausschneiden und Kleben der Bilder großer Wert gelegt. Aus diesem Grunde wurde auf eine Computerlösung verzichtet, um den Anwendungsprozess erlebbarer zu erfahren.



Bild 9: Bestandteile von Random Bandit



Bild 10: Random Bandit in Funktion

Bildauswahl: Umfeld – Bezug

Die Lernenden wählen Bildmotive aus ihrem Umfeld aus. Motive aus dem Klassenzimmer, vom Schulweg, aus Zeitschriften, Zeitungen, von ihren Freizeitbeschäftigungen, Handyfotos, etc. Jedes Bild fixiert einen Augenblick einer

Situation und ist ein Ausschnitt aus einer bestimmten Perspektive. Über die visuelle Wahrnehmung wird die zeichenhafte Symbolik des Inhalts in individuelle Informationen verarbeitet. Diese stehen in einem mehr oder weniger direkten kulturellen Kontext der Lernenden. Im Sinne einer konstruktivistischen Grundannahme werden die Lernenden von ihrem Umfeld geprägt und haben über den Entwurfsprozess die Möglichkeit, auch selbst ihr Umfeld zu prägen. Um etwas zu entwerfen, ist der Mensch zwar subjektiv frei, aber er ist in seiner Lebenswelt, die seine Perspektiven formen und seine Interessen leiten. Diese vom Menschen geschaffene Realität wird fortwährend von überraschenden, neuen und/oder noch nicht einordbaren Ereignissen beeinflusst. Der Mensch hat zuerst noch kein Verständnis und keine Erklärung über diese Erlebnisse. Werden Verständnis und Erklärung gebildet, wird die Realität bewusstseinsabhängig und in die menschliche Konstruktion eingebunden. Durch diese individuellen Konstruktionsprozesse erfährt man nicht eine allgemeingültige Realität, sondern eine eigene, von seiner Wahrnehmung abhängigen Realität.¹⁵⁵

Unter dieser Annahme erfolgen die Anweisungen an die Lernenden, sich für eine Auswahl von Bildern zu entscheiden, die dann im Random Bandit verwendet werden. Danach erfolgt aus dieser endlichen Zahl an (Bild-)Möglichkeiten folgende Handlung:

Zufällige Auswahl der Bilder im Kreativitätsprozess (Inkubation)

Durch das Drehen der Scheiben (oder Räder) wird eine zufällige Auswahl von Bildern getroffen und ihre individuelle Symbolik erfasst. Diese Annahme stützt sich vor allem auf die Ausführungen zur:

Bildhaftigkeit von *Siegfried Preiser*: Vorrationales sowie bildhaftes Denken entspricht dem folgend nicht nur logischen und systematischen Strukturen und sei daher verantwortlich für viele kreative Anregungen. Bildhafte Vergleiche aus der persönlichen Erfahrungswelt mit dem Problemfeld ließen ein positives Bild des

¹⁵⁵ Vgl.: Reich Kersten: Konstruktivistische Didaktik; Beltz, Weinheim und Basel, 5.Auflage 2012, S. 76f.

Ergebnisses konstruieren. Diese bildlichen Verknüpfungen mit Problemsituation, mit willkürlich oder gezielt ausgesuchten Bildern, könnten folglich interessante Lösungsansätze und neue Erkenntnisse hervorbringen.¹⁵⁶

Random Bandit ist auch als Abwandlung der Brainstorming Methode zu verstehen.

Brainstorming ist das Spiel mit freien Assoziationen. Völlig freies, unzensiertes, sprunghaftes Äußern von Gedächtnisinhalten und Eindrücken, die in irgendeiner Form mit den Bildern in Verbindung gebracht werden können, sind demnach erwünscht. Die gesammelten Äußerungen gelten als Ideenbruchstücke, die neue gedankliche Strukturen, Zuordnungen und Kombinationen ermöglichen können. Deshalb ist ein vorerst logischer Zusammenhang mit dem Thema nicht notwendig. Brainstorming ist eine mündliche Form, während die schriftliche (das Brainwriting) zwar zu empfehlen wäre, da Ideen visualisiert und strukturiert werden können. Die intuitiven Kreativitätstechniken sind für Gruppen aufgrund ihrer Synergieeffekte besonders geeignet, da eine Äußerung eines Teilnehmers, Assoziationen bei anderen Teilnehmern hervorrufen kann. Preiser empfiehlt dazu sinngemäß weiters:

Damit ein Brainstorming auch effektiv ist, müssen Regeln beachtet werden¹⁵⁷, die auch in vorliegendem Fallbeispiel Anwendung finden:

- Quantität vor Qualität
- Jeder Einfall ist zu äußern (auch wenn er im ersten Moment völlig unsinnig erscheinen mag)
- Keine Kritik (an den Einfällen. Auch wertende „Killerphrasen“ sind zu vermeiden. jeder Vorschlag ist zu akzeptieren)
- Weiterführung (Alle Anregungen und Einfälle dienen als Anstoß für weiterführende Ideen)

¹⁵⁶ Vgl.: Preiser Siegfried, Buchholz Nicola: Kreativität; Asanger, Kröning, 2008, S. 79.

¹⁵⁷ Vgl.: Ebd., S. 81.

Die Regeln einer weiteren Methode finden angepasst in der Zufallsmethode *Random Bandit* ihre Anwendung:

Mindmapping: Bei der vom Engländer Tony Buzan in den 1970er entwickelte Methode wird beispielsweise ein Begriff oder ein Thema mit Farbe in die Mitte einer Tafel geschrieben. Ausgehend von diesem Begriff werden strahlenförmig Assoziationen in unterschiedlichen Farben notiert, durch diese können weitere Gedankenverknüpfungen entstehen. Diese Methode dient einer Gedächtniserleichterung. Durch die Farbintensivierung werden Wörter als Bilder aufgenommen und behalten.¹⁵⁸

Die Vorteile und Tücken der Inkubation, die bei Random Bandit Anwendung findet, sind schließlich *R.M. Holm-Hadullas* Erkenntnisse zu berücksichtigen: Die Inkubationsphase des Kreativitätsprozesses nennt man demnach auch Verarbeitungs- und Reifephase. Es sei der Bereich zwischen ersten Hypothesenbildungen und Lösungsfindungen. In diesem Prozess-Stadium sollten noch keine aktiven Problemlöseversuche unternommen werden, aber es können verschiedene Kombinationen durchgespielt werden. Ideen sollten keiner bewussten Zielformulierung unterliegen, damit sie den Gesetzen der Assoziation folgen können. Ein Abstand zum Thema kann förderlich sein, damit das Denken neue, bzw. andere Ordnungen und Bedeutungen entdecken kann. Dadurch wird ein unbewusstes Denken provoziert, das in keine festgelegte Richtung gezwängt wird.¹⁵⁹

4. Übung

Die angewandte Methode des inszenierten Zufalls (hier: mittels Random Bandit) ist somit begründet und erläutert. Ob sie, im Sinne der Forschungsfrage, erfolgreich ist, wird in der Schlussanalyse behandelt. Zurück zum Kreativprozess im Werkunterricht:

¹⁵⁸ Vgl.: Holm-Hadulla Rainer M.: Kreativität, Konzept und Lebensstil; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 2010, S. 114f.

¹⁵⁹ Vgl.: Ebd., S. 54.

Um die Aufgabenstellung – im Rahmen des Werkunterrichts etwas Eigenes zu schaffen, zu kreieren – zu bewältigen wird in der zweiten Phase den Lernenden ein Entwurfsthema gestellt, nämlich ausformuliert...

"Entwickle in schriftlicher oder skizzenhafter Form möglichst viele Ideen für Trinkgefäße (für Heißgetränke), ohne dass der Anspruch einer realistischen Umsetzbarkeit in der Praxis im Vordergrund steht"

Weiterer verbaler Zusatz:

„Jede noch so verrückte Idee ist erlaubt,
auch Materialkombinationen jeglicher Art sind möglich“

Die Zeit zur Bewältigung der Aufgabenstellung ist mit 20 Minuten begrenzt. Im Anschluss werden die Ergebnisse analysiert. Die Vorgehensweise dabei ist in den folgenden Absätzen erläutert:

Verarbeitungsprozess – Überprüfung (Illumination und Verifikation)

Alex Osborn beschäftigte sich eingehend mit dem Thema und veröffentlichte 1957 die:

Osborn – Checkliste: Diese Methode könnte eine Unterstützung bieten, den Assoziationen konkreten Fragestellungen zuzuordnen. Alexander F. Osborn hatte festgestellt, dass viele Probleme schneller zu lösen wären, wenn die richtigen Fragen gestellt werden. Die Osborn-Checkliste ist eine Frageliste, die bei der Anwendung auf ein bestehendes Produkt oder Verfahren völlig neue Perspektiven eröffnet. Sie lässt willkürliche Begriffe oder Bilder über die Beantwortung der Fragen in einen Bezug zum Problemfeld kommen. Einige Fragenbeispiele sollen hier angeführt werden:

Osborn – Checkliste¹⁶⁰:

- Ist das Problem etwas *Anderem* ähnlich? (Gibt es Parallelen zu etwas anderem? Was könnte nachgeahmt werden?)
- Was lässt sich ändern? (Bedeutung, Farbe, Bewegung, Größe, Form, Klang, Geruch etc.)
- Lässt sich etwas vergrößern? (Etwas hinzufügen? Die Häufigkeit erhöhen? Die Stärke? Die Höhe? Die Länge? Den Wert? Den Abstand? Kann es vervielfältigt werden? Übertreiben? Vergrößern?)
- Lässt sich etwas verkleinern! (Etwas wegnehmen? Tiefer machen? Kürzer? Dünner? Leichter? Heller? Feiner? Kann es aufgespaltet werden? Als Miniatur verwendet werden?)
- Lässt sich etwas ersetzen! (Kann man etwas austauschen? Lässt sich der Prozess anders gestalten? Gibt es andere Positionen? Tonlagen?)
- Lässt sich etwas umstellen? (Kann man Teile, Abschnitte austauschen? Lässt sich die Reihenfolge ändern? Ursache und Wirkung umdrehen?)
- Lässt sich etwas umkehren? (Lässt sich das Gegenteil der Idee machen? Wie sieht die Idee spiegelverkehrt aus? Lassen sich Rollen tauschen? Lässt sich die Idee um 180° drehen?)
- Lässt sich etwas damit kombinieren? (Kann die Idee mit etwas anderem in Verbindung gebracht werden? Lässt sie sich in ein größeres Ganzes einfügen? In Bausteine zerlegen?)
- Lässt sich etwas transformieren? (Kann man es durchlöchern, zusammenballen, ausdehnen? Härten? Verflüssigen? Durchsichtig machen?)

Im kreativen Prozess, gilt es auch die Ergebnisse *Holm-Hadullas* zu berücksichtigen, vor allem was die Abfolge und die Erkenntnisgeburt betrifft, dazu etwa:

¹⁶⁰ Vgl.: Vgl.: Malorny Cristian, Schwarz Wolfgang, Backerra Hendrik: Die sieben Kreativitätswerkzeuge K7, kreative Prozesse anstossen, Innovationen fördern; Hanser, Berlin, 3. Auflage 2007, S. 56-68.

Die Illuminationsphase: Sie wird auch als die Einsichtsphase bezeichnet. In diesem Schritt kommt der erleuchtende Moment, in dem die plötzliche Erkenntnis auftaucht. Informationen aus dem Unbewussten werden verknüpft, wandern ins Bewusstsein und werden als richtige Problemlösung angefühlt.¹⁶¹

Assoziationen zu Lösungsansätzen und zur Analyse von Designfunktionen

Neben den bereits angeführten Assoziationstechniken ein paar Zeilen über deren Funktion auch bei der Analyse im Rahmen eines Unterrichtsprojekts:

Assoziationen dienen nicht nur für neue Lösungsmöglichkeiten, sondern können auch für eine genauere Analyse der verschiedenen Funktionen eines Produktes herangezogen werden. Sie können als Denkanstoß für eine intensive Untersuchung der Gegenstände eingesetzt werden. In der Unterrichtspraxis ist es durchaus möglich, dass nicht jeder Funktionsbereich mit dem Assoziationsbild bearbeitet werden kann. Werden nur einzelne Aspekte in Beziehung gestellt, erscheint dies völlig ausreichend. Eine systematische Abarbeitung, wie die folgende Darstellung zeigt, ist nicht unbedingt zu empfehlen, da sonst die Motivationshaltung aufgrund fehlender Assoziationen, der Lernenden nachlassen könnte. Auch kann es zu thematischen Überschneidungen der Beziehungen kommen, denen auch nachgegangen werden sollte. Das individuelle Leistungsvermögen der Lernenden muss berücksichtigt und gefördert werden, um das Assoziationspotenzial der Zufallsbilder möglichst auszureizen. Der Verfasser machte nach eigener Bewertung gute Erfahrungen mit Assoziationstechniken im Unterricht, besonders im kreativen Kontext. Das Anwendungsgebiet ist demnach erweiterbar. Dies ist aber nicht Thema dieser Arbeit, soll aber, im Sinne der Folgeforschung nicht unerwähnt bleiben.

Nicht nur *Random Bandit* bedient sich in abgewandelter Form der Kreativitätstechniken „Analogienbildung“ und „Bisoziation“, um sie adäquat in die Zufallsmethode einzubinden. Beide Methoden werden in ihrem klassischen Ansatz

¹⁶¹ Vgl.: Holm-Hadulla Rainer M.: Kreativität, Konzept und Lebensstil; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 2010, S. 55f.

genutzt, wobei die Abwandlung im Beziehungsprozess zwischen Problemstellung und Assoziation, der inszenierte Zufall ist.

Ebenfalls schlagend werden beim Einsatz des Random-Bandit-Spiels jedenfalls die:

Analogienbildung: Dabei wird versucht, ähnliche Funktionsprinzipien oder Lösungsbeispiele aus anderen Wirklichkeitsbereichen, als jenen aus welchem das aktuelle Problem entstammt, zu finden. Die Analogien sind andere „Inhaber“, die das gesuchte Merkmal ebenfalls besitzen. Meist sind sie in Naturvorbildern (Bionik) zu finden, aber auch in anderen Produkten. Zwischen Problem und Analogie werden die Ähnlichkeiten und Unterschiede zu Lösungsansätzen entwickelt.¹⁶²

Nicht zu verwechseln mit:

Bisoziation: Arthur Köstler hat den Begriff „Bisoziation“ in Anlehnung an das Wort „Assoziation“ in seinem Werk *the Act of Creation* 1964 eingeführt. Er gilt heute als ein Grundbegriff der Kreativitäts- und Humorforschung. Während Assoziationen gedankliche Verknüpfungen auf einer Ebene vollziehen, werden in der Bisoziation zwei einander üblicherweise nicht zugeordnete Ebenen miteinander in Verbindung gebracht. Dabei können drei verschiedenen Entdeckungen entstehen, nämlich jener...

- zum Witz (denn durch die Verknüpfung zweier nicht zusammenhängender Bereiche oder Dinge kann auch Komik entstehen)
- zur Erkenntnissen und Entdeckung (denn die Kombination zweier bislang nicht zusammengedachter Bereiche oder Dinge kann zu einer überraschenden und neuen Einsicht führen)
- Zum Verstehen (denn das Zusammentreffen neuer Dinge oder Bereiche kann auch zu einem tieferen Verständnis von Zusammenhängen führen)

¹⁶² Vgl.: Heufler Gerhard: *Produktdesign, ... von der Idee zur Serienreife*; Veritas, Linz-Wien, 1987, S. 48.

Dem Humor, er wird auch in *Ulmanns* kreativen Persönlichkeitsmerkmalen angeführt, sollte noch zusätzliche Beachtung geschenkt werden. Auch *Arthur J. Copley* betont, dass kreative Menschen einen besonderen Hang für Humor haben.¹⁶³

Wenn in einer bestimmten ausweglosen Situation einer Problemlösung „trotzdem gelacht“ wird, wird ein Musterwechsel vollzogen. Dabei kann z.B. die Doppelbedeutung eines Wortes den Lösungssuchenden auf eine „Nebenstraße“ führen, die bei der Problemlösung eine wesentliche Bedeutung darstellen kann.¹⁶⁴

„Das Lachen ist eine gegen Erstarrung gerichtete Reaktion“, und das war auch in der Kunst der Dadaisten eine wesentliche Komponente. Im Lachen sah man den „Ausdruck des neuen Erlebens“.¹⁶⁵

Am Beispiel einiger Punkte unter anderem aus dem angeführten Zielekatalog:

Brauchbarkeit: Die Grundfunktionen des Produktes sollen erfüllt werden.

- als Behälter eines Heißgetränkes
- Zuführen einer Flüssigkeit in den Mund

Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen? Annäherungen sind möglich durch Fragen, wie: Geben sie Auskunft über andere Materialien die verwendet werden können und über Flüssigkeitszuführungsmöglichkeiten? Welche Möglichkeiten bieten die Assoziationen außer der herkömmlichen Methode, die der Tasse an den Mund führen und trinken? (Saugen, Spritzen, Schütten, ...) Welche Informationen können über die Beschaffenheit der Trinkoberfläche gewonnen werden? Die Lippen berühren diese Oberfläche. Was ist dabei angenehm oder unangenehm?

Zur Beherrschbarkeit – Handhabung: Ergonomische Aspekte sind zu beachten.

- Handhabung des Gefäßes und/oder Henkels

¹⁶³ Vgl.: Copley Arthur J.: zit. von Moises Stefan: Kreativität;

<http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/INTERNET/ARBEITSBLAETTERORD/PSYCHOLOGIEORD/Kreativitaet.html>,
aufgerufen am 18.11.2016

¹⁶⁴ Vgl.: De Bono Edward: De Bonos neue Denkschule; mvgverlag, München, 2014, S. 80.

¹⁶⁵ Vgl.: Richter Hans: Dada – Kunst und Antikunst; DuMont, Köln, 1978, S. 66.

Fragen dazu: Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen? Geben sie Auskunft über Möglichkeiten des Haltens, Greifens, Hebens eines Gefäßes? Wie liegt das Gefäß in der Hand? Vielleicht braucht man keine Hand? ...

Zur Sicherheit: Es darf keine Verletzungsgefahr bestehen.

- Gefahren die bei der Handhabung entstehen können

Annäherungs-Interrogativa: Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen? Geben sie Auskunft über Verletzungsgefahren? Scharfe Kanten oder gesundheitsbedenkliche Materialien, die verwendet werden können, etc ...

Zu Pflege – Instandhaltung: Wenig Pflegeaufwand wäre vorteilhaft.

- Pflege- und Instandhaltungsprobleme die an einem Produkt auftreten können

Erkundungsfragesätze: Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen? Geben sie Auskunft über die Reinigung? Gibt es schwer zugängliche Stellen bei der Reinigung? Welche Oberflächen verschmutzen leichter?

Zu Haltbarkeit – Reparierbarkeit: Die Lebensdauer des Produktes ist zu beachten.

- Erwartungen die über Haltbarkeit und Reparierbarkeit zu erfüllen sind.

Wiederum: Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen? Geben sie Auskunft über haltbarere Materialien, über Kratz- und Stoßfestigkeit, lang- und kurzlebige, sowie unzerstörbare Materialien. Welches Material verschleißt schneller? Wie verhält es sich mit Wegwerfprodukten?

Zu Ökologischen Aspekten: Herstellung, Gebrauch und Beseitigung des Produktes ist zu beachten.

- Herstellungs- und Entsorgungsaufwand die an einem Produkt entstehen können.

Explizit nachgefragt: Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen? Geben sie Auskunft über Herstellungsprozesse? Können Themen, wie Lärm, Schadstoffe, Energieverbrauch oder Rohstoffverbrauch angesprochen werden? Welche Materialien belasten die Umwelt und welche sind recycelbar?

Zur Form: Die Formquantität und Formqualität sind zu beachten

- Proportionen, Anzeichenfunktionen und Richtung der Form sollen beachtet werden.

Erkundet durch Fragen, wie: Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen?

Geben sie Auskunft über andere Formen, eine andere Richtung der Form, eine spezielle Linienführung, Kombinationen von Formen? Diese Aspekte lassen sich auch auf den Henkel beziehen. Braucht es einen Henkel? Gibt es andere Möglichkeiten als einen Henkel, ein anderes Material? ...

Zu Material und Oberfläche: Hier gilt es nicht den technischen Wert zu untersuchen, sondern die sinnlichen Eindrücke die bei der Materialwahl berücksichtigt werden sollen.

- Materialeinsatz sollte in seinem Wirken für Form und Funktion beachtet werden.
- Die Oberfläche sollte in ihrer optischen und taktilen Wahrnehmung beachtet werden.

Weiterführende Fragenbeispiele: Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen?

Geben sie Auskunft ob die Materialien die verwendet werden könnten, dem Produkt und der Funktion aufgrund der sinnlichen Erfahrung gerecht werden, oder könnten andere Materialien eine gewünschte Irritation verursachen? Welche Oberflächen bieten die Assoziationen an und welche Bedeutung könnten sie für das Produkt haben? Welche Wirkungen haben raue, matte, glatte, harte, weiche, ... Oberflächen in Bezug zum Mensch und Produkt. Sind Kombinationen möglich?

Zur Farbe: Die Wirkung der Farbe sollte beachtet werden.

- Aktive kräftige und passive neutrale Farben haben unterschiedliche Wirkungen

Einflusserkundung durch Fragen, wie: Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen? Geben sie Auskunft über andere, ungewöhnliche Farben oder Farbkombinationen? Könnten über die Farben bestimmte Stimmungen erreicht werden?

Zum Zeitgeistbezug: Der kulturelle Bezug zum Produkt sollte beachtet werden.

- Dem Zeitgeist entsprechende Symboliken sind zu berücksichtigen.

Mögliche Fragen dazu: Was können die Assoziationsbilder dazu beitragen? Geben sie Auskunft über kulturelle Beziehungen? Rituale aus anderen Lebensbereichen, die in Beziehung zum Produkt gestellt werden. Sind mögliche kontrastreiche Kombinationen von historischen und gegenwärtige Stilelementen anzudenken? Können die Bedürfnisse der Lernenden nach Unterscheidung und Individualität, aber auch Anpassung innerhalb eigener sozialer Gruppen mit dem Produkt in Beziehungen gesetzt werden? Wie verhalten sich modische Strömungen im Verhältnis zur Lebensdauer eines Produktes?

Zu Status: Der soziale Bezug zum Produkt sollte beachtet werden.

- Der Gruppenzugehörigkeit entsprechenden Symboliken sind zu berücksichtigen

Nachgefragt: Was könnten die Symbolbilder dazu beitragen? Geben sie Auskunft über soziale Beziehungen? Lassen sich symbolische Elemente von Status und Prestige mit dem Produkt in Beziehung setzen?

Zur Gefühlsbindung: Der persönliche Bezug zu Produkt sollte beachtet werden

- Der Objektbesetzung entsprechende Symboliken sind zu berücksichtigen

Also: Was könnten die Symbolbilder dazu beitragen? Geben sie Auskunft über persönliche Erfahrungen und Erinnerungen? Durch welche Veränderungen oder Ergänzungen, kann es zu „seinem“ Produkt werden, um es zu einer „Ich-Identität“ zu führen?

Empirische Überprüfung: Phase eins und zwei als Pre-Test

Nach der Ausführung des theoretischen Umfelds, des Themas im wissenschaftlichen sowie kulturhistorischen Kontext und der angewandten Fallbeispiele folgt der empirische Teil zur Beantwortung der Forschungsfrage.

Forschungsfrage

Lässt sich durch den Einsatz des *Inszenierten Zufalls* als Methode im Fach Technisches Werken eine Förderung des Kreativitätspotentials bei Lernenden feststellen?

Die Beantwortung wurde nach beschriebener Literaturrecherche in zwei Schritten gesucht.

Methoden, Ablauf

Im Rahmen eines induktiven Forschungsansatzes¹⁶⁶ wurden die Erfahrungen aus der Lehrtätigkeit des Verfassers (aus welchen sich Idee und Richtung der Forschungsfrage ergaben) ergänzt durch ein konkretes Fallbeispiel, indem der *Inszenierte Zufall* als Unterrichtsmethode angewandt wurde und mittels *teilnehmender Beobachtung* weitere Erkenntnisse gewonnen werden konnten, die zur Hypothesenbildung, ausformuliert in der endgültigen Forschungsfrage, führten.

Als erster deduktiver Schritt einer Hypothesenprüfung schließlich folgte mittels *teilexperimenteller Anordnung* die Durchführung eines *qualitativen und quantitativen Pre-Tests* an einer österreichischen Schule.

Folgender Ablauf wurde eingehalten: an einer Berufsbildenden Fachschule gaben je sechs Teilnehmende (Schüler und Schülerinnen) zweier Klassen der 10. Schulstufe (Alter: ca. 16 Jahre) sowie deren Eltern ihr Einverständnis zur Durchführung eines „Experiments im Rahmen des Unterrichts im Fach *Technisches Werken*“. In 4 Übungen wurden die beschriebenen Methoden (siehe Teil 4 dieser Arbeit) des inszenierten Zufalls angewandt. In den ersten drei Übungen dokumentierte der Versuchsleiter (hier: der Lehrende) die Reaktionen und Aktionen der Lehrenden mittels teilnehmender Beobachtung. Zur empirischen Überprüfung erfolgte die Durchführung bis auf einen Punkt möglichst ident. Das heißt: Wochentag, Aufgabenstellung und Wording waren gleich, um unbekannte Einflussfaktoren möglichst auszuschließen. Auch das

¹⁶⁶ Vgl.: Hume, David. Ein Traktat über die menschliche Natur. Buch I-III, Unveränd. Nachdr. der 2., durchges. Aufl. von 1904 (Buch I) bzw. der 1. Aufl. von 1906 (Buch II und III). Meiner Verlag, Hamburg, 1973. Buch I, S 81.

Persönlichkeitsverhältnis zwischen Lehrendem und Lernenden war gleich, beide Gruppen unterrichtet der Lehrende seit zwei Jahren, ohne nennenswerte disziplinäre Differenzen. Vor dem Experiment wurde auch die Kontrollfrage gestellt, ob es zu den Übungsterminen vielleicht außergewöhnlichen Prüfungsstress in anderen Fächern gebe, was nicht der Fall war.

Das Experiment unterschied sich im Setting nur in folgendem Punkt: Eine Klasse (Gruppe 1) wandte den *Random Bandit* einmal an, so dass jeder Proband dieselben drei Assoziationsbilder erhielt. Die andere Klasse (Gruppe 2) wandte den *Random Bandit* nicht an. Die Ergebnisse der 20-minütigen Aufgabe "möglichst viele Ideen für Trinkgefäße (für Heißgetränke) zu entwickeln" wurden dann quantitativ und qualitativ mittels erläuterten Kriterienkatalog miteinander verglichen, analysiert und ausgewertet.

Danach wurden die Lernenden und deren Eltern vom genaueren Forschungsziel des Experiments in Kenntnis gesetzt und deren Freigabe zur Veröffentlichung (mit anonymisierten Daten und Personen) erwirkt.

Ergebnis

Bei der teilnehmenden Beobachtung in der ersten Phase konnte gesteigerter Aktivitätsgrad, erhöhtes Interesse und Motivationszuwachs gegenüber ähnlichen Unterrichtssituationen festgestellt werden. Das Ergebnis ist weder quantitativ dokumentiert, noch sind wissenschaftlich haltbare Aussagen zulässig, da kein valider Vergleich im Rahmen eines Experiments angestellt wurde. Die eingangs getroffene Wertung ist eine persönliche Wahrnehmung und Einschätzung im Rahmen der langjährigen Unterrichtstätigkeit des Lehrenden.

Qualitativ allerdings wurden Äußerungen und Aktivitäten der Teilnehmenden festgestellt und dokumentiert. Repräsentative Auszüge der Notizen finden sich im beschreibenden Teil 4 zu den jeweiligen Übungen.

Der Schluss, dass die Anwendung des inszenierten Zufalls (hier: Kärtchen bemalen mit zufällig gezogenen Farben, Übung 2) mehr und besser die, vom Österreichische

Schulsystem festgesetzten sowie von der Wissenschaft geforderten (siehe Einleitung), Ziele erreicht, ist unzulässig. Im Sinne eines induktiven Forschungszugangs jedoch ist die Formulierung einer Hypothese auf Grund der getätigten Einzelbeobachtungen möglich, welche in weiterer Folge überprüft werden kann und soll.

Schwierigkeiten bei der teilnehmenden Beobachtung ergaben sich aus der gesetzlich nicht zulässigen Dokumentationsform *Video* (Bild- und Tonaufzeichnung des Verhaltens). Das Aufzeichnen des Lernendenverhaltens beschränkte sich auf Gedächtnisprotokolle, die unmittelbar nach der entsprechenden Unterrichtseinheit vom Lehrenden niedergeschrieben wurden. Diese Problematik bei der Dokumentation ist bei Folgestudien zu beachten.

Dies gilt ebenfalls für die teilnehmende Beobachtung im Rahmen der 4. Übung, unabhängig von den qualitativen und quantitativen Ergebnissen des Experiments. In beiden Gruppen war ja (in Übung 2) eine Form des inszenierten Zufalls bereits angewandt worden. Ein, adäquat zur qualitativen Einschätzung in der ersten Phase, also bei Übung 1-3, beobachteter positiver Einfluss auf Aktivität und Interesse der Lernenden in Übung 4 ist nicht Analysegegenstand des folgenden Experiments.

Beim Experiment handelt es sich um den ersten Schritt im Rahmen der Hypothesenprüfung mit Pre-Test-Charakter. Der Forschungsfragebegriff *Förderung* (und dessen Definitions- und Messproblematik) wird im Ergebnis weiter unten beschrieben. Die Begriffe *Kreativpotential* und *inszenierter Zufall* wurden bereits in Teil 1+2 erörtert und definiert. Die qualitativen und quantitativen Experiment-Ergebnisse sind aus vielen Gründen nicht valide. Ausgeschlossen sind Aussagen über die, in der Forschungsfrage zur Disposition gestellte, *Förderung des Kreativitätspotentials bei Lernenden durch den Einsatz des inszenierten Zufalls*, weil ...

- ... die Auswahl der Probanden (Sampel) nicht repräsentativ war, sondern sich aus zeitökonomischen und ressourcentechnischen Rahmenbedingungen ergab.
- ... die Sempelgröße (6 Probanden pro Gruppe) auswertungstechnisch zu klein war und somit bei quantitativer Auswertung keine signifikanten Ergebnisse möglich sind.

- ... das Zählen von Entwurfsideen keinerlei Aussagen über das Kreativpotenzial nach Anwendung unterschiedlicher Unterrichtsmethoden zulässt.
- ... die Bewertung von Kreativität mittels Feststellung der Erreichung von Zielen, die in einem Katalog festgesetzt wurden, unüblich beziehungsweise nicht adäquat erscheint. Auch das *Anderssein-als-bekannte/übliche-Lösungen* ist als Bewertungsfaktor für Kreativität fraglich, eine Skalierung nahezu unmöglich.

Das Experimentsetting zur Hypothesenprüfung wäre nur dann vollkommen, wenn die Probanden aus dem „normalen Unterrichtsumfeld“ herausgelöst würden. Dann wäre zwar eine hohe innere Validität erwartbar, aber eine geringe äußere, da Aussagen über die Ergebnisse im „richtigen (Unterrichts-)Leben“, mit dessen zahlreichen unbekanntem Einflussfaktoren, äußerst beschränkt zulässig wären.

Zur Erinnerung: Der Wortlaut der Aufgabenstellung in Phase 3:

„Entwickle in schriftlicher oder skizzenhafter Form möglichst viele Ideen für Trinkgefäße für ein Heißgetränk (also: Tee, Kaffee, Kakao...), ohne dass der Anspruch einer realistischen Umsetzung in der Praxis im Vordergrund steht.

(Gruppe 1:) Überlege auch, was die Assoziationsbilder dazu beitragen können.

(Gruppe 2: Anweisung entfällt)“

Bei Gruppe 1 ergaben sich mit Random Bandit folgende 3 Assoziationsbilder:



Bild: 11



Bild: 12



Bild: 13

Abgaben Gruppe 1:

von ProbandIn 1 (5 Entwürfe):

- 1, Gefäß in Form eines Steckers zum in die Wand stecken in der Küche. Steht auf 3 $\frac{1}{4}$ Beinen in Schottland (Guinness Bier) metallischen haben Stecker 3 Stecker.
- 2, Hefel ohne Abstellfläche - zb. unten rund. Man kann es in den Untersetzer (dafür vorgesehen) hinstellen. (Bausteinhefel)
- 3, Spaghettischale - bräutes Hefel ursprüngliches trinken eine Schale wie aus den eigenen Händen in Form/Farbe der Hände.
- 4, Hefel auf der einen Seite des Hefels zum trinken auf der anderen Seite verformt es sich zu wallenden Wellen ausschwappenden Wellen.
- 5, Von der Struktur der Hände zu der Struktur des Holzes. Gefäß mit Holz-Struktur (Bau).

Bild: 14



Bild: 15

Naturwissenschaften

Oszillator

lat. - schaukeln = oszillare

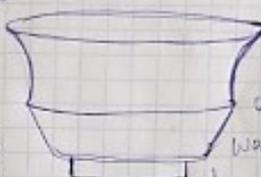
ein schwingungsfähiges System



Ich erinnere mich an Bausteine das Gefäß ist ein Baustein



Exkl. unterscher aus Holz.. welche Materialmöglichkeiten habe ich die meinem entsprechen

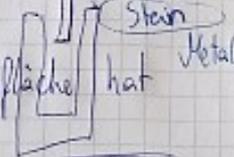


und funktioniert alleine nicht was ist wenn



das Gefäß genau ist und der

Was passiert wenn mein Gefäß keine Abstellfläche hat wenn ich das Gefäß nicht überall



unterscher Baustein individuell gestaltbar wie erinnern uns an Handyhüllen in der heutigen Jugend..

abstellen kann sondern nur in dafür vorgesehene Untersetzer (unterstecker) zB spitze unterseiten ich kann das Gefäß dann auf den Kopf stellend legen.. kann es aufhängen



oder umgekehrt das Gefäß individuell oder untersetzer genormt haben hat sein Gefäß aber es passt überall hinein...



Bild: 16

Probandin 2 (4 Entwürfe)

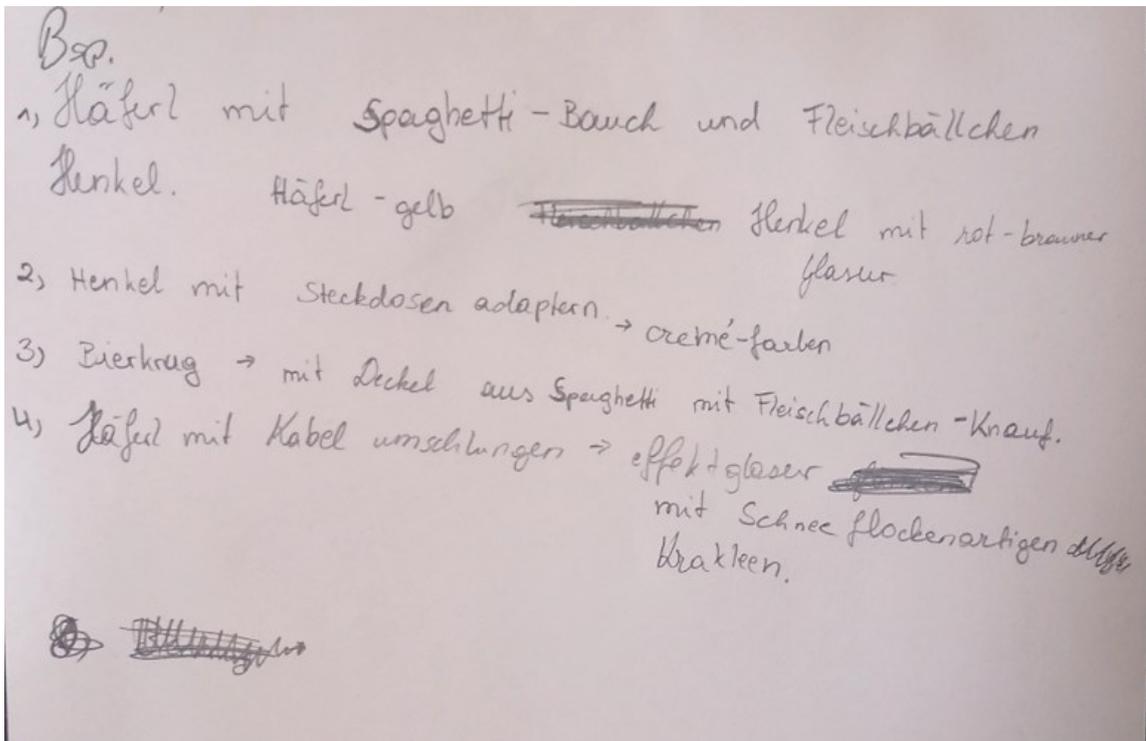


Bild: 17



Bild: 18

ProbandIn 3 (3 Entwürfe)

- 1) Steckdose = abnehmbarer Henkel
(zum abstecken)
Gefäß besitzt Steckdosen für Henkel
- 2) Guinness Bier = das Gefäß soll
angepasst bzw. definiert sein an
das Getränk was daraus getrunken
wird. Zb. wenn man die Tasse
morgentlich für einen Espresso
benutzt sollte es die entsprechende
kleine Größe haben.
- 3) Steckdose: Da die Steckdose
einheitliche Anforderungen hat,
kann man diese Methode auch
an der ganzen Tasse verwenden,
so dass die Tasseformen exakt gleich
reproduzierbar sind.

Bild: 19

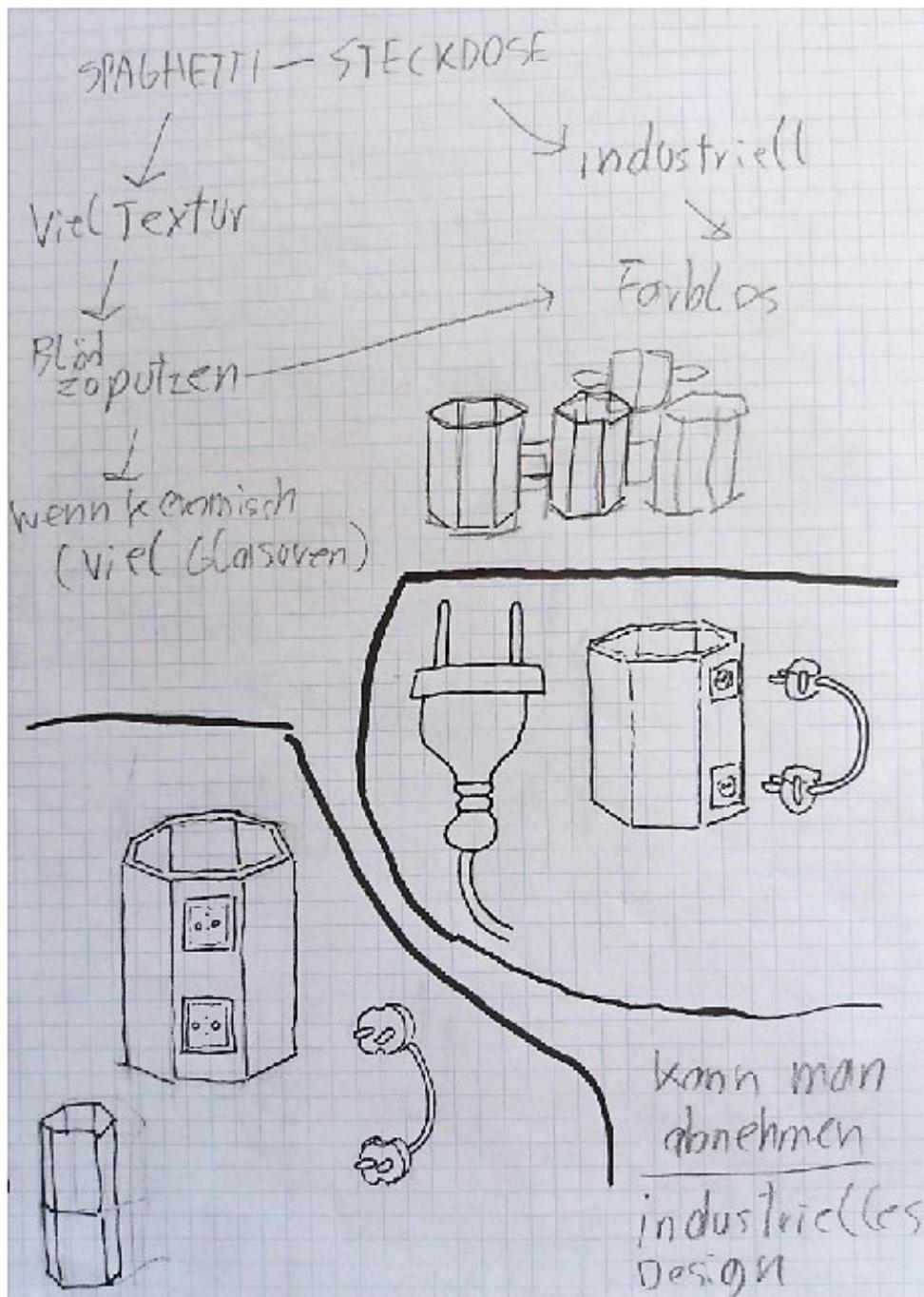


Bild: 20

ProbandIn 4 (5 Entwürfe)

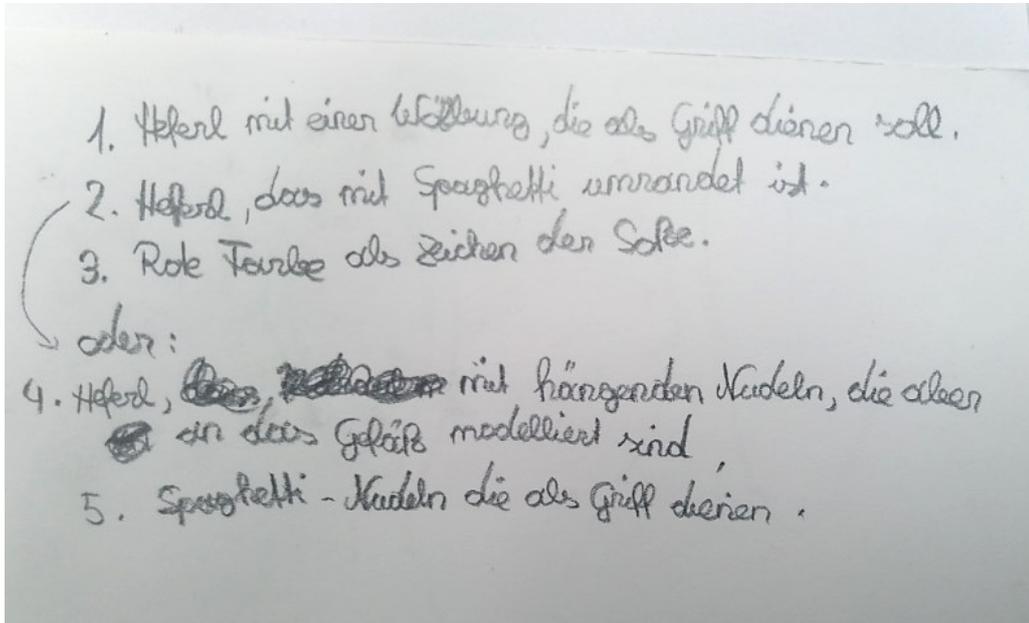


Bild: 21

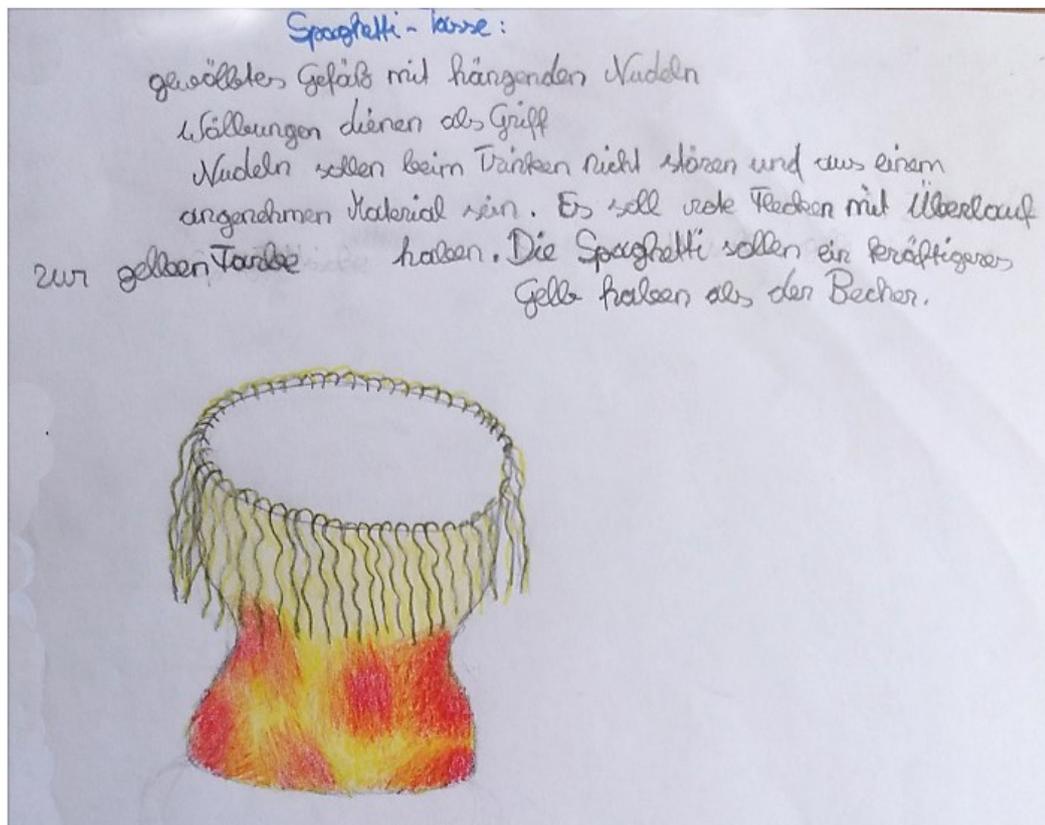


Bild: 22

Probandin 5 (4 Entwürfe):

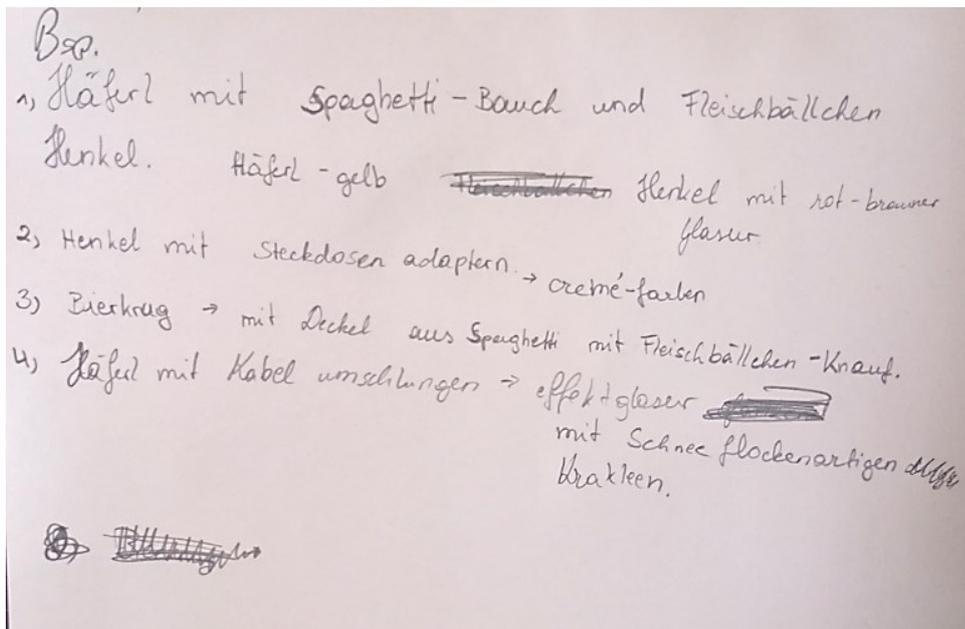


Bild: 23

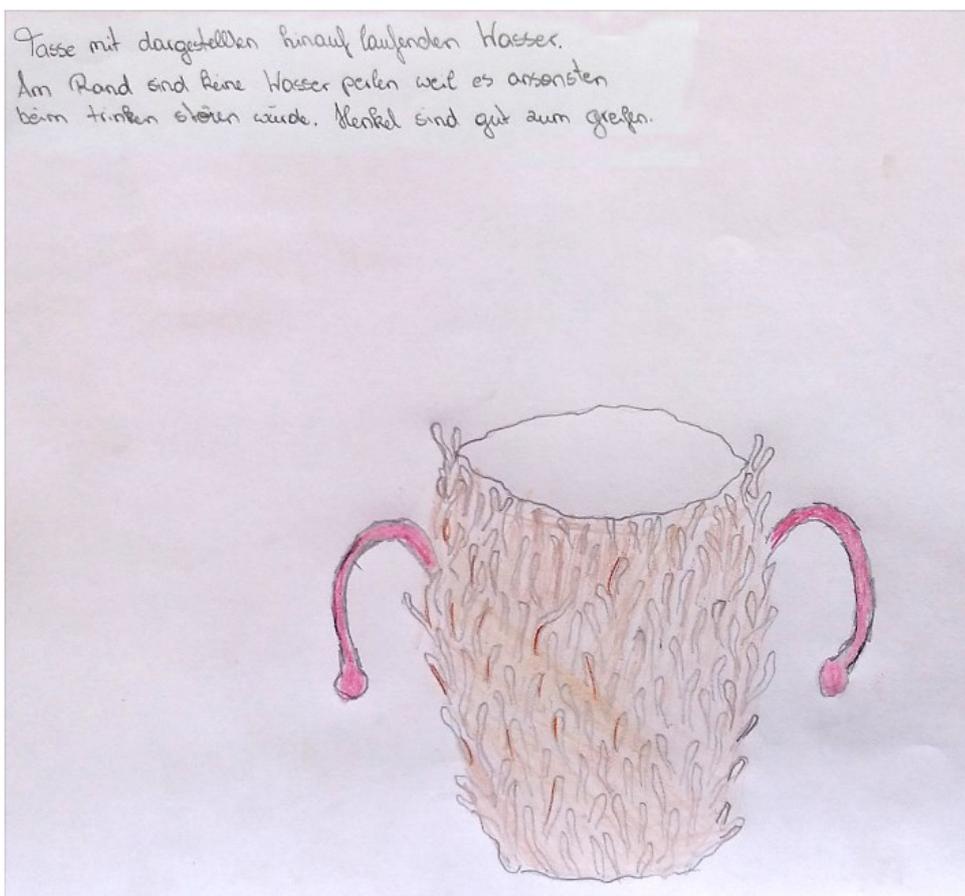


Bild: 24

ProbandIn 6 (3 Entwürfe)

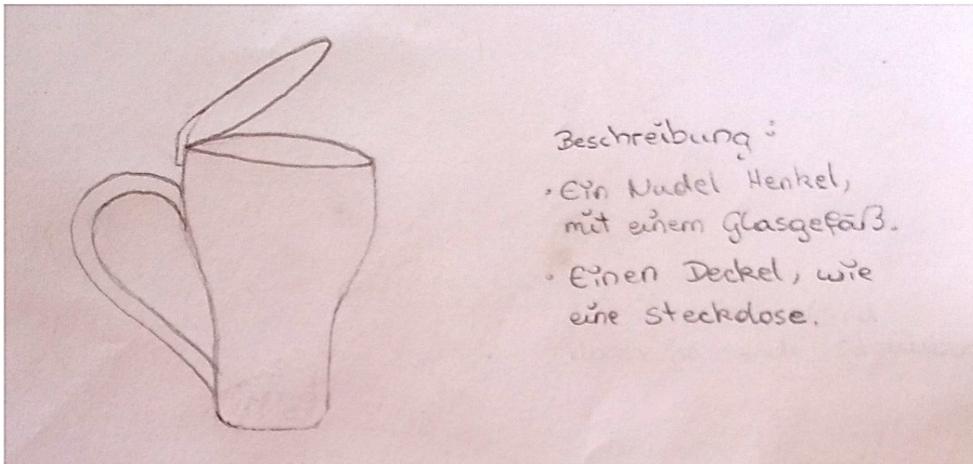


Bild: 25

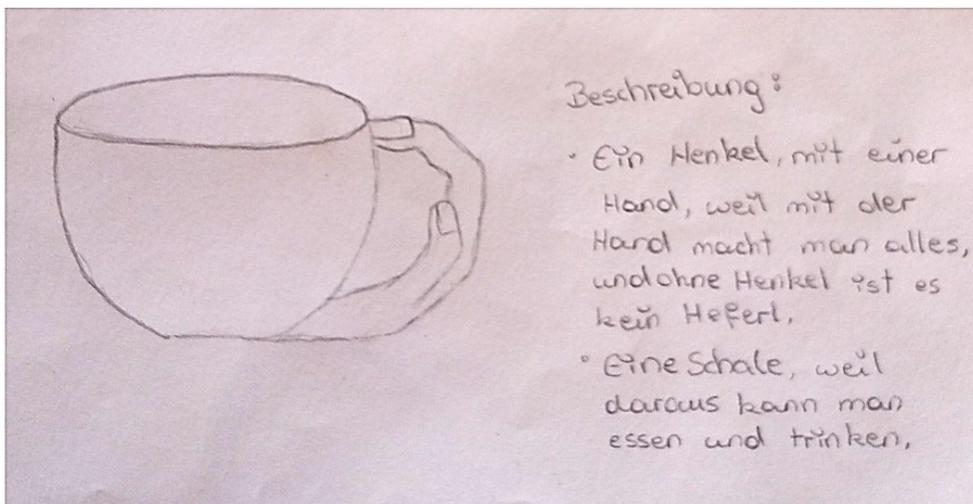


Bild: 26

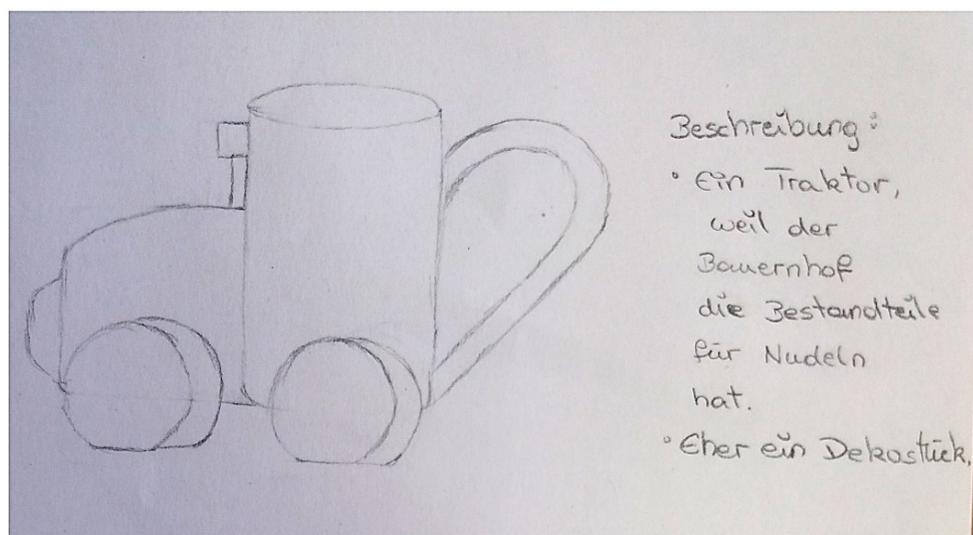


Bild: 27

Abgaben Gruppe 2:

von ProbandIn 1 (6 Entwürfe):

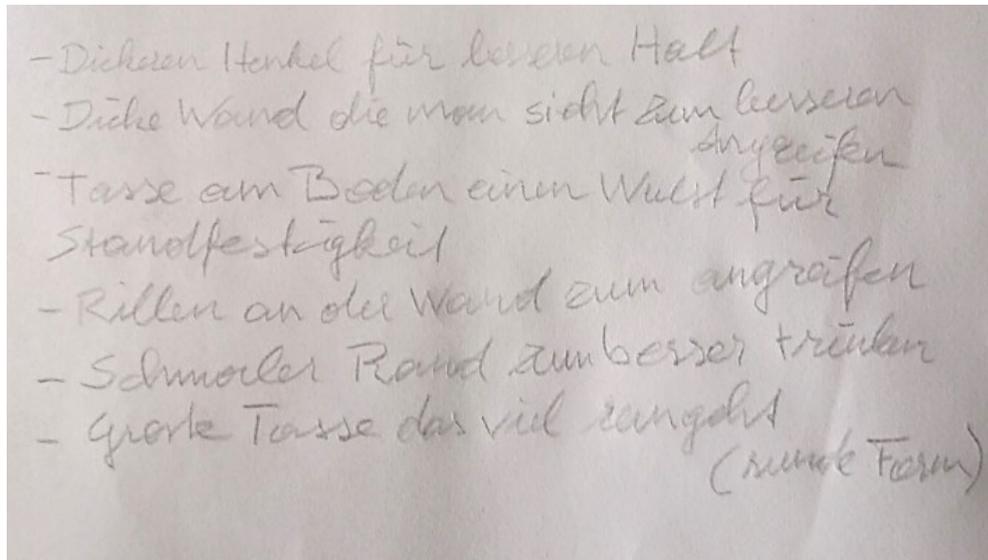


Bild: 28

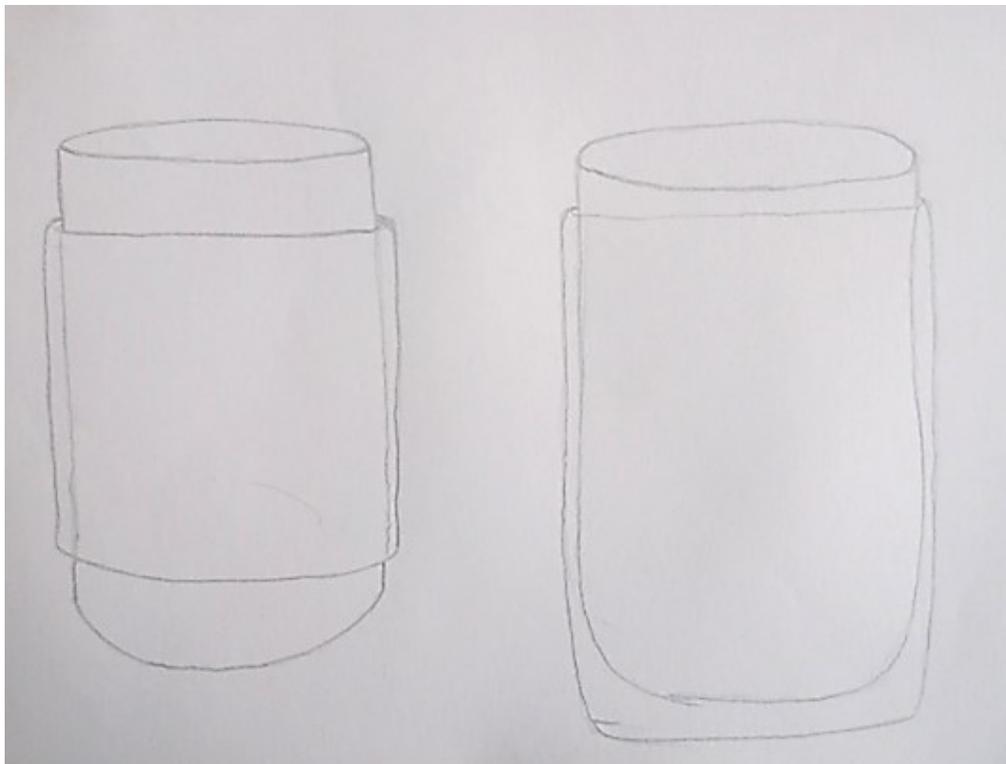


Bild: 29

ProbandIn 2 (5 Entwürfe)

- 1) fürs Glas einen Ton Mantel den man wechseln kann
- 2) Tasse mit Einkerbungen für einen Besseren halt
- 3) Tasse mit einem Boden ^{der aussieht wie} ~~ke~~ von einer Flasche für den Besseren halt
- 4) Tasse so groß wie eine Schüssel aber mit grif für ^{zB} Suppe oder Tee

Bild: 30

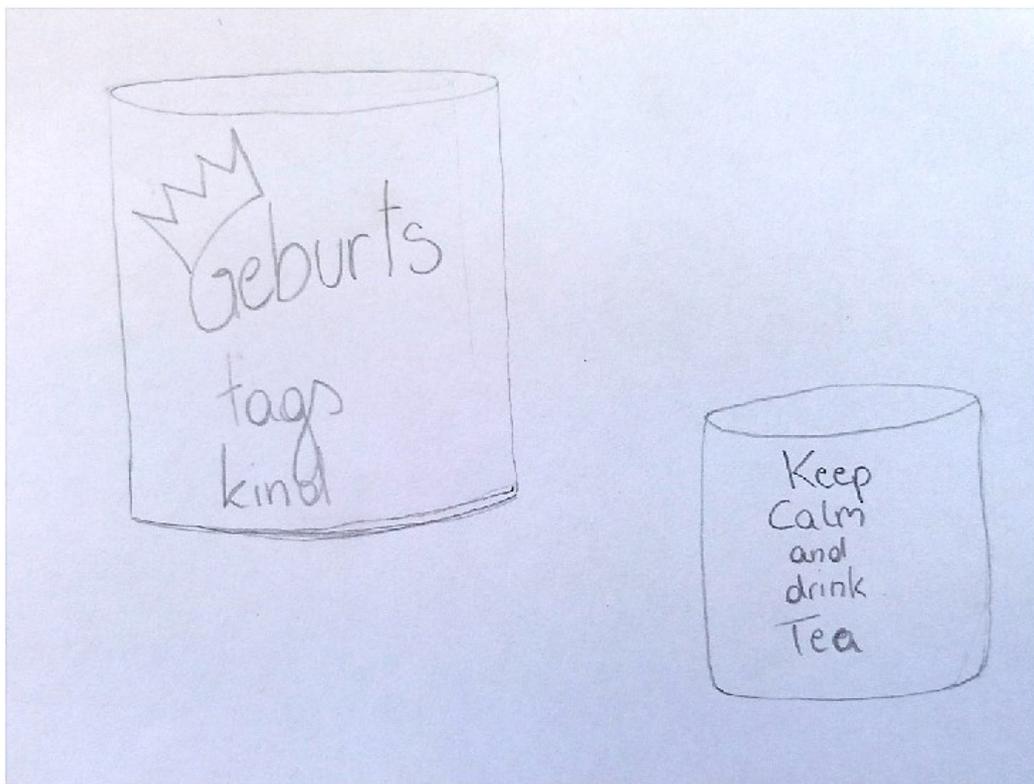


Bild: 31

ProbandIn 3 (4 Entwürfe):

Tasse mit ~~persönlich~~ ergonomisch angepassten Mundstück
Magnetische Tassen
Biologisch Abbaubare Tassen für den Außengebrauch
(Camping + festival etc)

Bild: 32

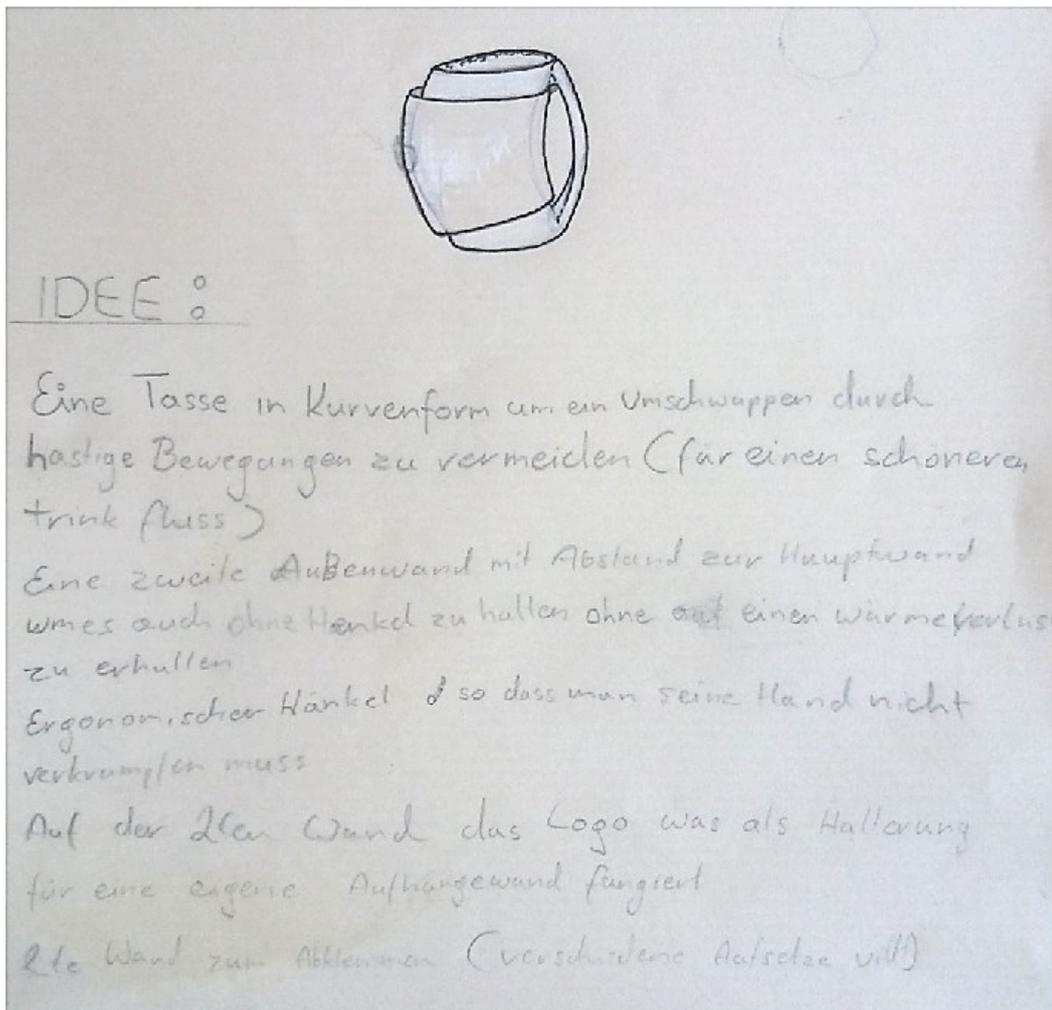


Bild: 33

ProbandIn 4 (5 Entwürfe):

1. Dicke Hängel am Gefäß
2. Hängel im fingerform auf der Tasse
3. Ein Gefäß rauer oberfläche
4. Ganz schmale Tasse
5. Leicht - Tasse



Bild: 34

ProbandIn 5 (2 Entwürfe):

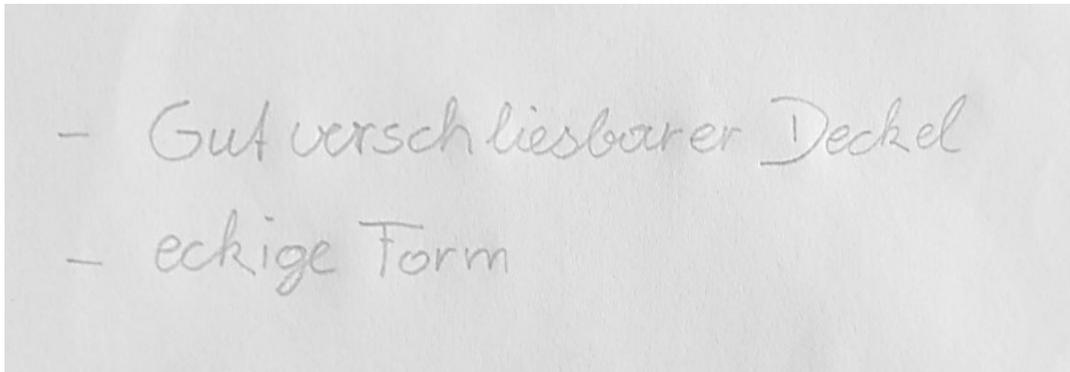


Bild: 35

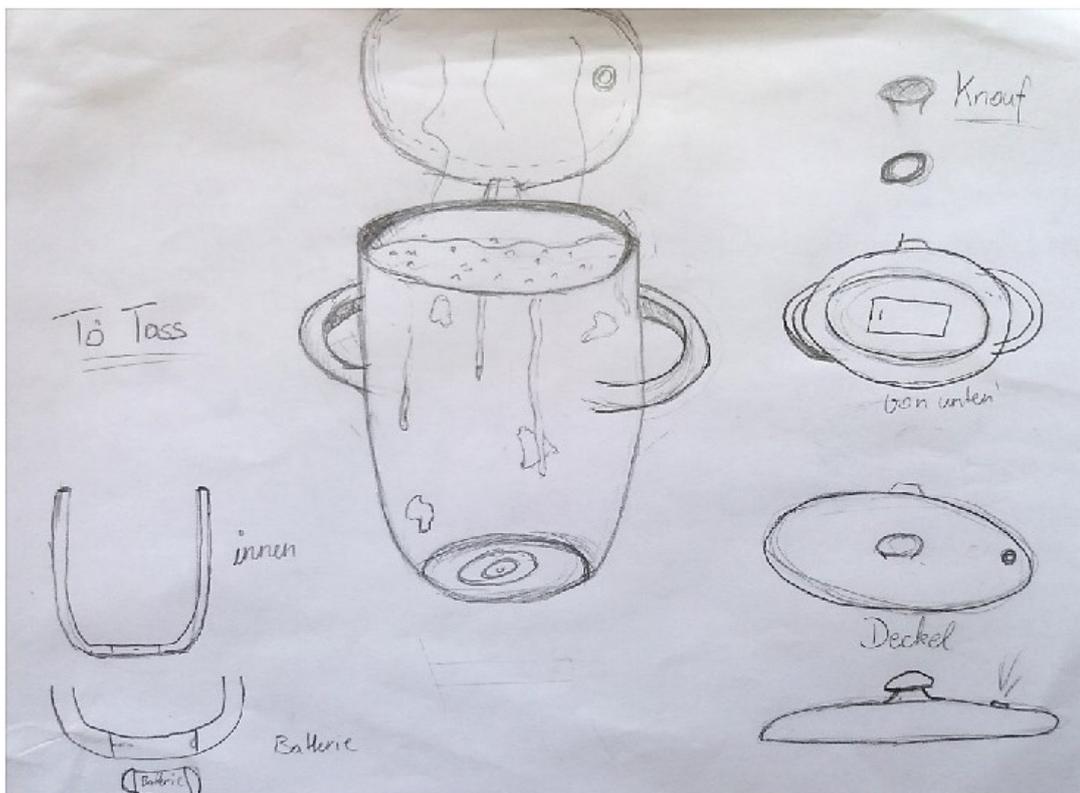


Bild: 36

ProbandIn 6 (3 Entwürfe):

- Eine Tasse für den gemütlichen Grill, die Kante soll für die Finger geformt sein.
- Ein schönes Model mit einem super Gleichgewichtssystem.
- Eine Tasse mit einem ~~extra~~ Model für den Mund.

Bild: 37

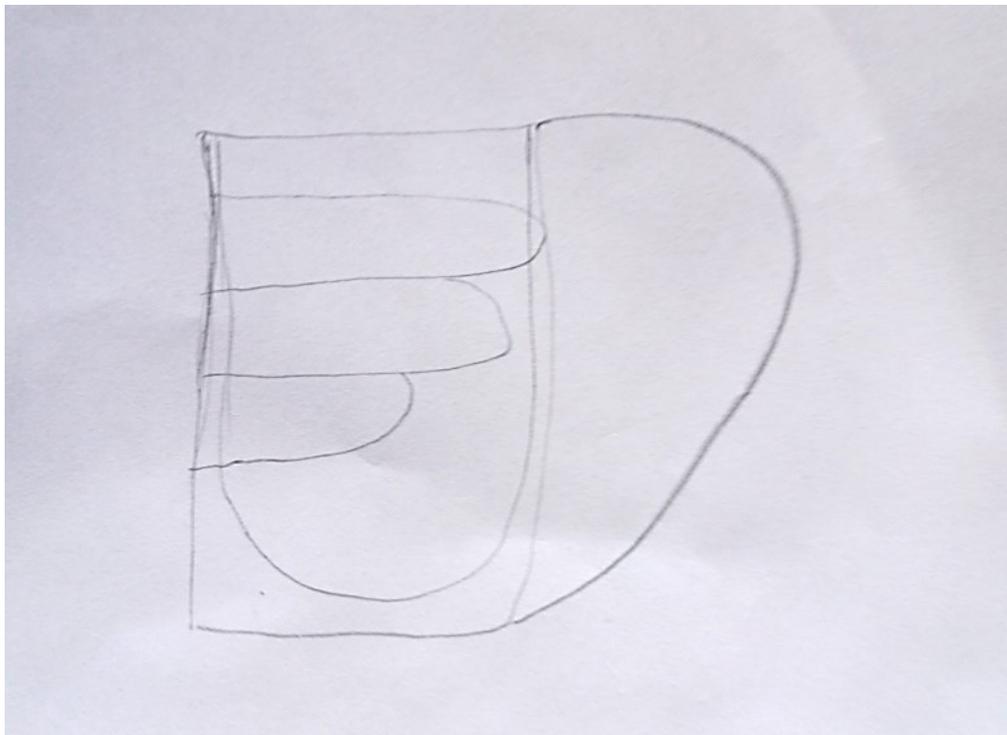


Bild: 38

Der Ordnung halber hier ein Auszug aus dem (wie beschrieben nicht aussagekräftigen) Ergebnisvergleich der beiden Gruppen miteinander:

<u>Gruppe:</u>	<u>1 (mit Random Bandit)</u>	<u>2 (ohne Random Bandit)</u>
<u>Erhebungsgegenstand:</u>		
<i>Anzahl Entwürfe „Trinkgefäß“:</i>	24	25
<i>Charakterisierung Entwürfe:</i>	teilweise gewagt, vielfältig, bunt,	teilweise gewagt, einige sehr funktionsorientiert,
<i>Beobachtetes Verhalten/Äußerungen während Entwurfsanalyse:</i>	Probanden stehen mehr und selbstbewusster zu ihren Entwürfen	Probanden argumentierten vor allem mit Brauchbarkeit und Funktionalität ihrer Entwürfe
<i>Motivationseinschätzung während gesamter Übung 4:</i>	höher (scheint durch besonderen Anreiz der Assoziationsbilder im aktiveren Tun und durch besondere Unterrichtssituation-Experiment; höhere Erwartungshaltung der Probanden durch mehr Einfordern einer Reflexion des Lehrenden)	hoch (Anreiz zum Tun ist gegeben, scheint durch besondere Unterrichtssituation-Experiment; geringere Erwartungshaltung der Probanden durch mäßigeres Einfordern einer Reflexion des Lehrenden)

Resümee und Ausblick

Den Unterricht besser machen, wer will das nicht? Die Problematik unterschiedlicher Zielsetzungen, Wege und Erfolgsgrade beim Erreichen dieser Ziele wurde im Rahmen der Literaturrecherche erläutert. Bei den verschiedenen Möglichkeiten zur Unterrichtsgestaltung wurde der Fokus auf Methoden für den (und aus dem) kreativen Bereich gelegt und die Vorteile kreativer, spielerischer Elemente und Vermittlungs-Techniken in der Lehrendenarbeit thesengestützt herausgearbeitet. Nach einer Erläuterung der *Rolle des Zufalls* im kreativen Bereich, ins besonders in der Kunst und im Produktdesign, wird die Anwendung des *inszenierten Zufalls* als Unterrichtsmethode vorgeschlagen und angewendet.

Anhand eines durchgeführten Unterrichtsbeispiels im Fach *Technisches Werken* wurde der inszenierte Zufall im Lehrbetrieb implementiert und zwar einerseits in einer ersten induktiven Forschungsphase durch das Stellen (und anschließende Besprechen) mehrerer Kreativaufgaben sowie durch die Vermittlung des Lehrinhalts inszenierter Zufall.

Als mögliches Unterrichtsinstrument wurde eine zufallsgenerierende Maschine (Arbeitstitel: *Random Bandit*) entwickelt, die von den Lernenden selbst angefertigt und benutzt werden kann.

Die Wirkung der Anwendung des inszenierten Zufalls im Unterricht wurde andererseits qualitativ mittels *teilnehmender Beobachtung* erfasst und die Ergebnisse hypothesengenerierend verwertet.

Um die so ausformulierte Forschungsfrage (Lässt sich durch den Einsatz des *Inszenierten Zufalls* als Methode im Fach *Technisches Werken* eine Förderung des Kreativitätspotentials bei Lernenden feststellen?) zu beantworten, wurde ein erster hypothesenprüfender Schritt gesetzt, nämlich die Durchführung eines quantitativen und qualitativen Experiments mit Pre-Test-Charakter. Die bei einer Hypothesenprüfung auftretenden Probleme (explizit: Dokumentation, Skalierung von Kreativität, Motivation und Aktivitätsgrad) wurden festgestellt und erläutert.

Obwohl während des gesamten Schulprojekts qualitativ Einzelbeobachtungen gemacht wurden, die für die Anwendung des inszenierten Zufalls mit Spielcharakter sprechen,

bleibt diese These unbestätigt aber auch unwiderlegt. Im Rahmen der Hypothesenprüfung wurde durch das Pre-Test-Forschungsdesign festgestellt, dass mit vorgeschlagenem Experiment-Setting keine aussagekräftigen Ergebnisse erzielt werden können. Die Forschungsfrage zu beantworten erfordert größere Sampels, mehrere Versuche und eine klarere Trennung zwischen Gruppe „Zufall als Methode angewandt“ und Kontroll-Gruppe „Zufall als Methode nicht angewandt“. Ebenso ist eine genauere Definition des Begriffes „Kreativitätspotential“ von Nöten.

Als Ausblick für weitere Untersuchungen dienen die gewonnenen Grunderkenntnisse und Hinweise der Problematik, vor allem Kreativitätspotenziale im Praxisumfeld selbst messbar zu machen.

Quellenverzeichnis:

Abbildungsverzeichnis:

- Bild 1: Bildnachweis: <https://alchetron.com/Gunnar-Aagaard-Andersen-769158-W>; aufgerufen am 24.11.2016
- Bild 2: Bildnachweis: <https://www.architonic.com/de/story/susanne-fritz-zufall-als-entwurfsstrategie/7000436>; aufgerufen am 24.11.2016
- Bild 3: Bildnachweis: http://www.bonluxat.com/a/Frederik_Roije_Spineless_Lamp.html, aufgerufen am 26.11.2016
- Bild 4: Bildnachweis: Rist Annerose: „Der Zufall als zweite schöpferische Instanz“ in „Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter“, Benatzky-Münstermann, Druck GmbH, Hannover, 2013, S. 27.
- Bild 5: Bildnachweis: <http://arpmuseum.org/museum/unser-haus/sammlungen/sammlung-arp/hans-arp-konstellation.html>; Foto: Nic Tenwiggenhorn; aufgerufen am 25.04.2017
- Bild 6: Bildnachweis: Rist Annerose: Ausstellungskatalog des Sprengel Museum Hannover; Purer Zufall, Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter, S. 69.
- Bild 7: Bildnachweis: Rist Annerose: Ausstellungskatalog des Sprengel Museum Hannover; Purer Zufall, Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter,
- Bild 8: Bildnachweis: <https://www.pinterest.com/amirzinaburg/glass/>; aufgerufen am 05.01.201
- Bild 9: Bildnachweis: beim Verfasser
- Bild 10: Bildnachweis: beim Verfasser
- Bild 11: Bildnachweis: <https://probierchen.wordpress.com/tag/dry-stout/>; aufgerufen am 30.04.2017
- Bild 12: Bildnachweis: <https://blogjob.com/pinoydelicacies/2016/02/03/making-spaghetti/>; aufgerufen am 30.04.2017
- Bild13: Bildnachweis: <http://www.ebay.de/itm/Kopp-Schutzkontakt-Steckdose-Deckel-Feuchtraum-Unterputz-Spritzwasserschutz-IP44-/300815742718>; aufgerufen am 30.04.2017
- Bild 14 – 42: Bildnachweis: beim Verfasser

Internetquellen:

- Altmann Thomas: Yoruba-Religion; 2004;
<https://web.archive.org/web/20070702130619/http://www.ochemusic.de/artsant.htm>; aufgerufen am 23.03.2017
- Andersen Gunnar Aagaard: https://en.wikipedia.org/wiki/Gunnar_Aagaard_Andersen
- Dudenredaktion (o. J.): Schicksal: auf Duden online. URL:
<http://www.duden.de/suchen/dudenonline/Schicksal>, aufgerufen am 09.08.2016
- Eder Ferdinand: Das Befinden von Kindern und Jugendlichen in der österreichischen Schule, 2007;
https://www.bmb.gv.at/schulen/sb/befindlichkeitsstudie_07_15670.pdf?5i8255;
aufgerufen am 03.03.2017
- Einstein Albert: in <http://www.h-age.net/hinter-den-kulissen/zitate-zum-spiel-a-spielen.html>, aufgerufen am 20.10.2016
- Gregoire Olivier: https://fr.wikipedia.org/wiki/Grégoire_Olivier, aufgerufen am 26.03.2017
- Guilford Joy Paul: http://www.creapedia.com/w/index.php5/JP_Guilford, aufgerufen am 25.08.2016
- Lehrplanauszug – Technisches Werken:
https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs17_792.pdf?5i81nx, aufgerufen am 20.11.16
- Moises Stefan: Kreativität; <http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/INTERNET/ARBEITSBLAETTERORD/PSYCHOLOGIEORD/Kreativitaet.html>,
aufgerufen am 23.08.2016
- Nguyen Thien: <https://tnpottery.wordpress.com/galleries/naked-raku/> aufgerufen am 26.11.2016
- Oerter Rolf: Zur Psychologie des Spiels, 2007; <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-292301>, aufgerufen am 02.02.2017
- Rakutechnik: <https://de.wikipedia.org/wiki/Raku-Keramik>, aufgerufen am 22.01.2017
- Reich Kersten: Methodenpool, 2017; http://methodenpool.uni-koeln.de/buch1_2.html, aufgerufen am 03.03.2017

- Roije Frederik: <http://www.droog.com/project/spineless-lamp-frederik-roije>
- SOI-Modell: <http://www.creapedia.com/w/index.php5/SOI-Modell>, aufgerufen am 26.08.2016
- Specht Werner (Hrsg.): Nationaler Bildungsbericht 2009; https://www.bifie.at/system/files/buch/pdf/2009-06-16_NBB-Band2.pdf, aufgerufen am 30.04.2017
- Ulmann Gisela, Kreativität und kulturelle Bildung, 2013/2012; <https://www.kubi-online.de/artikel/kreativitaet-kulturelle-bildung>, aufgerufen am 22.08.2016
- Winner, E., T. Goldstein and S. Vincent-Lancrin: Kunst um der Kunst willen? Ein Überblick, OECD Publishing, 2013; https://www.oecd.org/edu/cei/ART%20FOR%20ART%E2%80%99S%20SAKE%20OVERVIEW_DE_R4.pdf, aufgerufen am 02.03.2017

Literaturverzeichnis

- Arnold Rolf: Ich lerne, also bin ich; Carl-Auer, Heidelberg, 2. Auflage 2012
- Brockhaus: Die Enzyklopädie in vierundzwanzig Bänden; 20. überarbeitete und aktualisierte Auflage; Leipzig-Mannheim, 1999
- Brunner Anne: Kreativer denken; Oldenbourg, München, 2009
- Brügel Eberhart: Praxis Kunst, Zufallsverfahren; Schroedel, 1996.
- Copley J. Arthur: Unterricht ohne Schablone, Wege zur Kreativität; Otto Maier Verlag, Ravensburg, 1978
- De Bono Edward: De Bonos neue Denkschule; mvgverlag, München, 2014
- Duchamp Marcel: Duchamp du Signe, ver bibl. Nr. 31, Flammarion, Paris 1975
- Ekelhart, Christine: Französische Zeichnungen und Aquarelle des 19. und 20. Jahrhunderts in der Albertina, Bölow, Wien, 2007
- Ernst Max: Ausstellungskatalog, Wallraf-Richartz-Museum, Köln, 1963
- Flusser Vilém: Zufall als Prinzip, Spielewelt, Methode und System in der Kunst des 20. Jahrhunderts; Ed. Braus, Heidelberg, 1992
- Gatt Guisepe: Max Ernst; Verlag Kunstkreis, Luzern, 1979
- Graevenitz G.v., Marquard Odo und Christen M.: Poetik und Hermeneutik, Kontingenz; Wilhelm Fink, München, 1998
- Harald Scheid: Zufall, Kausalität und Chaos in Alltag und Wissenschaft; Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich; BI-Taschenbuchverlag, 1996
- Henning & Kutscha aus Eisler, R.: Wörterbuch der philosophischen Begriffe; Berlin, 1904
- Heufler Gerhard: Produktdesign, ...von der Idee zur Serienreife; Veritas, Linz-Wien, 1987
- Hilmes Carola, Mathy Dietrich: Spielzüge des Zufalls; Aisthesis Verlag; 1994
- Higgins James M. und Wiese Gerold G.: Kreativitätstechniken für den unternehmerischen Erfolg; Springer, 1996, S. 126
- Hoffmann Arnd: Zufall und Kontingenz in der Geschichtstheorie; Vittorio Klostermann, Frankfurt, 2005
- Holeczek Bernhard: Zufall als Prinzip; Ed. Braus, Heidelberg, 1992

- Holm-Hadulla Rainer M.: Kreativität, Konzept und Lebensstil; Vandenhoeck & Ruprecht; 2010
- Höffe Otfried: Kritik der praktischen Vernunft; Akademie Verlag, Berlin, 2002
- Huizinga Johan: Homo Ludens, Vom Ursprung der Kultur zum Spiel; Rohwohlt, Hamburg, 24. Auflage 2015
- Hume, David. Ein Traktat über die menschliche Natur. Buch I-III, Unveränd. Nachdr. der 2., durchges. Aufl. von 1904 (Buch I) bzw. der 1. Aufl. von 1906 (Buch II und III). Meiner Verlag, Hamburg, 1973. Buch I
- Hüther Gerald: Rettet das Spiel! weil Leben mehr als funktionieren ist; Hanser, München, 2016
- Hüther Gerald: Was wir sind und was wir sein könnten. Ein neurobiologischer Mutmacher, S. Fischer, 2011
- Janecke Christian: Kunst und Zufall; Verlag für moderne Kunst, Nürnberg, 1995
- Jordan P. und Haken H.: in Zufall, Brockhaus, Leipzig, Mannheim, 1999
- Krause Rainer: Kreativität; Beltz, Weinheim und Basel, 1972
- Landau Erika: Kreatives Erleben; Ernst Reinhardt Verlag, München und Basel, 1984
- Lengerke Christa von: Band 3 von Malerei des Abendlandes, in: Malerei heute von Pollock bis Warhol; Wissen Verlag für die deutsche Buchgemeinschaft, Herrsching, 1986
- Luhmann Niklas: Soziale Systeme, Suhrkamp, 1984
- Mainzer, Klaus: Der kreative Zufall; Wie das Neue in die Welt kommt, Verlag C.H. Beck, München, 2007.
- Marquard Odo: Apologie des Zufalls. In: Ders., Apologie des Zufälligen, Stuttgart 1986
- Monod Jacques: Zufall und Notwendigkeit. Philosophische Fragen der modernen Biologie, München 1975 (1970) #
- Nietzsche Friedrich Wilhelm: Nitsches`s Werke, Erste Abtheilung, Band VI: Also sprach Zarathustra? Ein Buch für Alle und Keinen; Nauman, Leipzig, 1901, Kapitel 59
- Oerter, Rolf: Zur Psychologie des Spiels. In: Psychologie und Gesellschaftskritik 31 (2007), 4, pp. S. 9. URN:
- Preiser Siegfried, Buchholz Nicola: Kreativität; Asanger, Kröning, 2008
- Reich Kersten: Konstruktivistische Didaktik; Beltz, Weinheim und Basel, 5. Auflage 2012

- Richter Hans: Dada – Kunst und Antikunst, DuMont, Köln, 1978
- Rist Annerose: Purer Zufall, Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter, Benatzky-Münstermann, Druck GmbH, Hannover, 2013
- Rothauer Doris: Kreativität; Facultas, Wien, 2016
- Schiller Friedrich: Briefe über die ästhetische Erziehung des Menschen, 1795, 15. Brief
- Schlicksupp Helmut: Ideenfindung; Vogel-Buchverlag, Würzburg, 2004
- Schwarz Isabelle: Topographien des Zufalls, Zur Verortung des Zufalls im Werk von Dieter Roth und Daniel Spoerri; in: Purer Zufall Unvorhersehbares von Marcel Duchamp bis Gerhard Richter, Benatzky-Münstermann, Hannover, 2013
- Spoerry Daniel: Anekdoten zu einer Topographie des Zufalls; Nautilus, 1998
- Siebert Horst: Konstruktivistisch lehren und lernen, Der Konstruktivismus aus Sicht der Neurowissenschaften (G. Roth); Ziel, Augsburg, 2008
- Stern André: Spielen, um zu fühlen, zu lernen und zu leben; Elisabeth Sandmann, München, 2016
- Stocker Thomas: Die Kreativität und das Schöpferische, Leitbegriffe zweier pädagogischer Reformperioden; Brandes & Apsel-Verlag, Frankfurt, 1988
- Sowa, Hubert: Achtsamkeit auf die Achtsamkeit, Kunst und Unterricht; Heft 261, 2002
- Spies Werner: Max Ernst. Leben und Werk; Du Mont, Köln, 2005
- Ulmann Gisela: Kreativität; Beltz, Weinheim und Basel, 1968
- Warwitz Siegbert A., Rudolf Anita: Der Mensch braucht das Spielen; in: Vom Sinn des Spielens. Reflexionen und Spielideen; Baltmannsweiler. 3. Auflage 2014
- Zlatkin-Troitschanskaia Olga: Stationen empirischer Bildungsforschung; Springer, Wiesbaden, 2011

Anhang:

Die handschriftlichen Notizen der zweiten Phase (4. Übung):

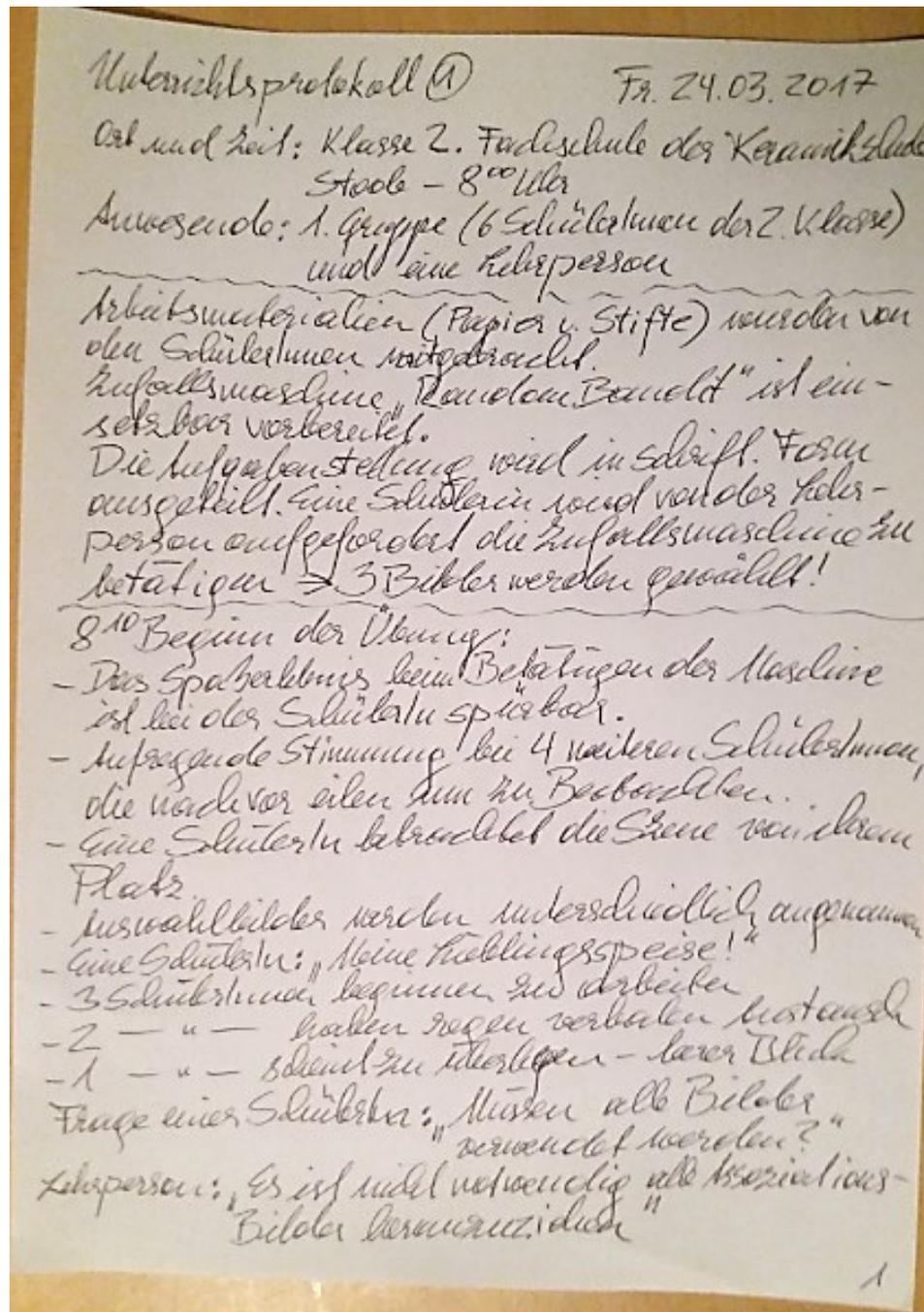


Bild: 39

weiteres Hinweis über Teilnehmer:

- "Es ist kein Wettbewerb - wer mehr Seiten produziert - was auch einfällt, setzt das um.
- Alle SchülerInnen arbeiten. 2 Paare haben die ganze Übung in guter Stimmung verstanden Austausch
- Die A-Bilder scheinen einen besonderen Anreiz zu bieten, um zu Gutwerfen.
- Besonders die Bilder "Spaghetti" und "Stechdose" wurden als Assoziationshilfe herangezogen.
- Arbeitsweise natürlich ~~kein~~ einheitlich aufgrund Gutwerfensproben früherer Unterrichts einleiten - 5 Probanden vor-schriftlichen ^{sofort} zuerst - danach werden Skizzen angefertigt. 1 Proband zeichnet und erzählt dann.
- 3 Probanden verwenden Farbstifte
- Probanden scheinen konzentriert auf ihre Aufgabe fokussiert (trotz Unterhaltungen)
- Übung geht dem Ende zu (noch 5 Minuten)
- 4 Probanden fordern Reflexion der Körperposition ein (große Erwartungshaltung)
- 8:30 Uhr - belächelt werden eingeschlossen Ende des Experiments
- 2 Probanden wollen wissen, ob sie an den Gutwerfen weiterarbeiten können zu einem späteren Zeitpunkt. 2

Bild: 40

Unterrichtsprotokoll (2)

Fr. 24.03.2017

Ort und Ziel: Klasse 2, Fachschule der Keramikschule
HooB - 9⁰⁰ Uhr

Anwesende: 2. Gruppe (6 SchülerInnen der 2. Klasse)
und eine Lehrperson

Arbeitsmaterialien werden von den Probanden
mitgebracht.

Die Aufgabenstellung wird in schrift. Form
ausgeteilt.

9⁰⁰ Uhr Beginn der Übung

- ruhige Stimmung - aufmerksameres Hören der
Aufgabenstellung aller Probanden aber
auch für diese Gruppe kommt der Hinweis der
Lehrperson: Es ist kein Wettbewerb - wer mehr
Sachen produziert - was auch einfällt setzt
ihm zu.
- Alle Probanden beginnen zu arbeiten, auch hier
beginnen 2 Paare sich zu unterhalten.
- Arbeitsstimmung ist viel ruhiger im Vergleich
zur ersten Gruppe.
- Auch bei dieser Übung scheinen Probanden
konzentriert auf die Aufgabe fokussiert.
- Arbeitsweise identisch zur 1. Gruppe - zuerst
wird verdriftet - danach Startzeit
- nach 8 Minuten Frage eines Probanden: Kann ich
wirklich machen was mir einfällt?

3

Bild: 41

- Dies wird von der Lehrperson bestätigt.
- 5 Probanden arbeiten mit einem Stift-
 - Einer verwendet mehrere
 - Gegen Ende der Übung werden Diskussionen unter den Probanden intensiver.
 - Ein Proband fordert Reflexion des Lehrers ein - danach weitere 2 etwas zögerlich
 - 3 Minuten vor Ende wird von einem Probanden gefragt wie lange noch Zeit wäre.
 - Merklich ruhigere Stimmung am Ende der Übung
- 9:30 Uhr - Arbeiten werden eingesammelt
Ende des Experiments

Bild: 42