

Naturstoffe im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit

Die Unterscheidung von ‚natürlich‘ und ‚künstlich‘ in Bezug
auf chemische Stoffe

Final Project

Im Environmental Studies Certificate Program

Am Rachel Carson Center

Der Ludwig-Maximilians-Universität München

Betreut von PD Dr. Jens Soentgen (Universität Augsburg) und
Prof. Dr. Christof Mauch (LMU)

Eingereicht von Christian Schnurr
Aus Niederaichbach

Eingereicht am München, den 20.02.2020

Inhalt

1	Einleitung: Chemische Stoffe im Umweltdiskurs	1
2	Hinführung: Natürlichkeit als Bewertungskriterium für chemische Stoffe	4
2.1	Zum Unterscheidungsschema Natürlich-Künstlich	4
2.2	Unterschiedskriterium I: Zurechenbarkeit	8
2.3	Unterschiedskriterium II: Kontrollerwartung	10
3	Hauptteil: Natürliche und künstliche Stoffe im Schema von Original und Kopie	12
3.1	Zum Unterscheidungsschema Original-Kopie	12
3.2	Unterschiedskriterium III: Intention	19
3.3	Unterschiedskriterium III: Örtlichkeit und Terroir	22
3.4	Unterschiedskriterium IV: Zeitlichkeit und Tradition	29
4	Abschluss: Natur als Original? Ein kritischer Blick	37
5	Anhang	40
5.1	Bibliografie	40
5.2	Abbildungsverzeichnis	45
5.3	Tabellenverzeichnis	45
5.4	Eigenständigkeitserklärung	45

1 Einleitung: Chemische Stoffe im Umweltdiskurs

Die Diskussion über chemische Stoffe ist ein substanzieller Bestandteil des ökologischen Diskurses der Gegenwart. Dies lässt sich einerseits an aktuellen politischen Debatten festmachen, andererseits in einer historischen Perspektive nachvollziehen.

Um nur einige aktuelle Beispiele aus der (Regional-)Politik zu nennen: Der „übermäßige[n] Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden“¹ wird im bayerischen Volksbegehren ‚Artenvielfalt‘ als eine der Ursachen für den Rückgang der Insektenpopulationen in Bayern genannt. Der Pestizidwirkstoff Glyphosat steht aufgrund vermuteter Gesundheitsrisiken für den Menschen in hohem medialem und wissenschaftlichem Interesse.² Ähnliches gilt für die Stoffkombination Nitrat/Nitrit.³ Das Genehmigungsverfahren der Forschungsneutronenquelle Garching zur Einleitung schwach-radioaktiver Abwässer in die Isar erfuhr über 1400 Einwendungen beim zuständigen Landratsamt.⁴ Die Liste der kontemporären Chemie-Umweltdebatten ließe sich fortsetzen; andererseits aber kann der Anteil der Chemie an ökologischen Diskursen auch aus historischer Perspektive nachvollzogen werden.

In den 1960er und -70er Jahren erreichten mehrere (populär)wissenschaftliche Veröffentlichungen, die eine Umweltkrise prognostizierten, enorme Breitenwirkung und können zu den Basistexten der sogenannten ökologischen Revolution gezählt werden; dazu zählt auch Rachel Carsons Buch *Silent Spring*, das 1962 veröffentlicht wurde.⁵ *Silent Spring* thematisiert die möglichen Gesundheitsfolgen, die sich durch die übermäßige

¹ Volksbegehren Artenvielfalt, „Antrag auf Zulassung des Volksbegehrens Artenvielfalt & Naturschönheit in Bayern ‚Rettet die Bienen!‘“ Online abgerufen am 05.12.2019, unter: <https://volksbegehren-artenvielfalt.de/wp-content/uploads/2018/06/Antrag-auf-Zulassung-des-Volksbegehrens-Artenvielfalt.pdf>.

² Als Maß für das mediales Interesse wurde Google Trends herangezogen, und der zeitliche Verlauf des Suchbegriffs „Glyphosat“ in Deutschland von 2004 bis 2019 untersucht. Online abgerufen am 05.12.2019 unter: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&geo=DE&q=Glyphosat>.

Als Maß für das wissenschaftliche Interesse diente eine Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung, der zufolge „mehr als 1000 Studien, Dokumenten und Veröffentlichungen“ zu Glyphosat ausgewertet wurden. Bundesinstitut für Risikobewertung, „Fragen und Antworten zur Bewertung des gesundheitlichen Risikos von Glyphosat,“ online abgerufen am 05.12.2019 unter: https://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zur_bewertung_des_gesundheitlichen_risikos_von__glyphosat-127823.html.

³ Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, „Nitrat im Trinkwasser,“ online abgerufen am 17.01.2019 unter: https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/warengruppen/wc_59_trinkwasser/et_trinkwasser_nitrat.htm#nitrat.

⁴ Gudrun Passarge, „Abwasser oder Atommüll,“ *Süddeutsche Zeitung*, 22.07.2019. Online abgerufen am 05.12.2019 unter: <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/landkreismuenchen/forschungsreaktor-garching-abwasser-oder-atommuell-1.4533858>.

⁵ Lawrence Culver, Christof Mauch und Katie Ritson (Hgs.), *Rachel Carson's Silent Spring: Encounters and Legacies*. (München: Rachel Carson Center Perspectives, 2012, 7), 7. Andere Beispiele für einflussreiche Veröffentlichungen der 1960er und -70er sind u.a. Paul Ehrlichs *The Population Bomb* (1968), Barry Commoners *The Closing Circle* (1971) sowie *The Limits of Growth* (1972) des Club of Rome.

Ausbringung von Agrarchemikalien, insbesondere Chlorkohlenwasserstoffen wie Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT, Abbildung 1) für Mensch und Tier ergeben.⁶

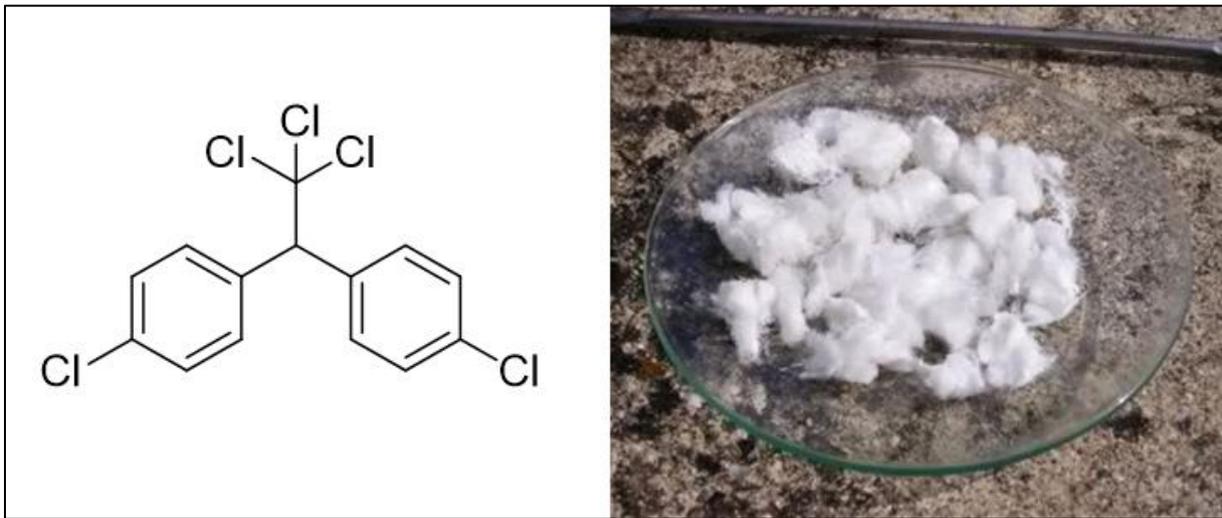


Abbildung 1: Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) ist ein chemischer Stoff, an dem in ‚Silent Spring‘ die Beziehung Chemie-Umwelt thematisiert wird. Links: Chemische Strukturformel von DDT. Rechts: DDT-Kristalle.⁷

In *Silent Spring* spielt für die Beurteilung chemischer Stoffe das Kriterium der ‚Natürlichkeit‘ eine wesentliche Rolle:

The chemicals to which life is asked to make its adjustment are no longer merely the calcium and silica and copper and all the rest of the minerals washed out of the rocks and carried in rivers to the sea; they are the synthetic creations of man’s inventive mind, brewed in his laboratories and having no counterparts in nature.⁸

Im Zitat werden den natürlichen Stoffen (Calcium, Silicat, Kupfer) unnatürliche Chemikalien gegenübergestellt. Deren Unnatürlichkeit beruht hier auf drei Voraussetzungen: Die Chemikalie ist vom Menschen designt, entstammt einer Laborumgebung und kommt in der Natur nicht vor. Diese Unnatürlichkeits-Kriterien sollen im Lauf des vorliegenden Aufsatzes noch eine Rolle spielen; vorerst aber gilt es den historischen Blick fortzuführen.

40 Jahre nach der Veröffentlichung von *Silent Spring* führte im Jahr 2002 die Veröffentlichung des Artikels *Geology of mankind* des Meteorologen Paul Crutzen zu einer Popularisierung des Begriffs ‚Anthropozän‘.⁹ Im sich seither entwickelnden Anthropozän-Diskurs spielt, ähnlich wie bei Carson, die ‚Unnatürlichkeit‘ chemischer Stoffe eine bedeutende Rolle, allerdings mit

⁶ Rachel Carson, *Silent Spring*. (Cambridge, Massachusetts: The Riverside Press, 1962), 15 ff.

⁷ Bildquellen: Links: Gezeichnet vom Autor mit ChemDraw Professional 16.0. Rechts: Abgerufen am 07.12.2019 unter: <https://thosci.com/synthesis-of-ddt-dichlorodiphenyltrichloroethane/>.

⁸ Carson, *Silent Spring*, 8.

⁹ Paul Crutzen, „Geology of mankind,“ *Nature* 415, no: 23 (2002): 6867.

anderer Schwerpunktsetzung. Während es Carson um die potentielle Schadenswirkung unnatürlicher Chemikalien ging,¹⁰ rückt im Anthropozän-Konzept die Unnatürlichkeit an sich ins Zentrum, völlig unabhängig davon, ob ein unnatürlicher Stoff mit Gefahren verbunden ist oder nicht. Eine Kurzzusammenfassung des Begriffs Anthropozän von Chemiker und Philosoph Jens Soentgen macht das deutlich.

Unsere Zeit wird als Anthropozän bezeichnet, weil Menschen sogar in geologischem Maßstab wichtige Agenten auf der Erde sind. Sie bewegen heute ebenso viel Gestein und Erdreich wie das Wasser, verbreiten Radionuklide und chemische Verbindungen über die Oberfläche der Erde, Substanzen, die es in der Natur niemals gab.¹¹

Das schiere Vorhandensein unnatürlicher Stoffe in der Geo- oder Biosphäre gehört zu den Faktoren, die von der menschlichen Prägung der Erde zeugen. Die Quantität und die Zahl der Substanzen, die in der Natur nicht vorkommen, aber dorthin ausgebreitet werden, kann als ein Maß für den menschlichen Einfluss auf das Erdsystem in Betracht gezogen werden. Chemische Stoffe werden zum Fingerabdruck des Menschen, zur Signatur seines Wirkens auf die Erde. Sie verleihen der Natur ein Gesicht, das sie vorher nicht hatte. In dieser Weise lässt sich ein am Anthropozän-Konzept orientierter Blick auf chemische Stoffe zusammenfassen.

Sowohl in historischer Perspektive – hier festgemacht an *Silent Spring* und dem Anthropozän-Diskurs – als auch angesichts aktueller Debatten der Umweltpolitik zeigt sich also die zentrale Rolle chemischer Stoffe im Umweltdiskurs. Zugleich deutet sich an, dass ein Konzept der (Un-)Natürlichkeit chemischer Stoffe in diesem Diskurs wesentlich mitwirkt.

¹⁰ „For the first time in the history of the world, every human being is now subjected to contact with dangerous chemicals” Carson, *Silent Spring*, 15.

¹¹ Jens Soentgen, *Ökologie der Angst* (Berlin: Matthes & Seitz Berlin, 2018), 27.

2 Hinführung: Natürlichkeit als Bewertungskriterium für chemische Stoffe

2.1 Zum Unterscheidungsschema Natürlich-Künstlich

Wenn Natürlichkeit oder Unnatürlichkeit für die Bewertung chemischer Stoffe eine Rolle spielt, stellt sich die Frage, was unter Natürlichkeit verstanden wird. Genauer gesagt, mit welchem Naturbegriff die Unterscheidung zwischen natürlichen und unnatürlichen Stoffen arbeitet.

Vorweggenommen sei gesagt, dass die Unterscheidung zwischen Natürlichem und Unnatürlichem (oder wie ich im Folgenden auch sagen werde: Künstlichem), die wir im Alltag treffen, nicht dem naturwissenschaftlichen Verständnis von Natur entspricht. Das naturwissenschaftliche Naturverständnis ist ein neuzeitlich-mechanistisches. Es ist vornehmlich von der Physik geprägt.¹² Natur, das sind die Naturgesetze und die Naturkonstanten, sowie alle Prozesse und Phänomene, die innerhalb der Naturgesetze auftreten können.¹³ So könnte eine naturwissenschaftliche Beschreibung ihres Gegenstandsbereichs ‚Natur‘ lauten.

Besonderes Augenmerk liegt hierbei aus chemischer Sicht auf dem Wörtchen ‚können‘. Was innerhalb der Naturgesetze auftreten kann, so das Verständnis, ist natürlich. Natur ist das, was möglich ist.¹⁴ Umgekehrt nimmt das Unmögliche den Bereich des Unnatürlichen ein. So zitiert der Chemiker Roland A. Fischer auf die Frage hin, was Natürlichkeit und Künstlichkeit für einen Chemiker denn bedeuten könnte, einen Satz des Science-Fiction Autors Stanislaw Lem: „Absolut ‚künstlich‘ sind lediglich Wunder, da sie nicht möglich sind.“¹⁵

Wendet man diesen Naturbegriff auf den Bereich chemischer Stoffe an, ergibt sich, dass alle chemischen Stoffe, die im Rahmen der Naturgesetze entstehen können, natürlich sind. Darin verschwindet die uns im Alltag geläufige Unterscheidung zwischen natürlichen und künstlichen Stoffen. Alle uns bekannten Stoffe, ob DDT oder Vitamin C, ob Glyphosat oder Kochsalz, sind im naturwissenschaftlichen Verständnis natürlich. Ebenso alle Stoffe, die wir in der Zukunft noch kennenlernen werden. Das Reservoir unnatürlicher Stoffe weicht so in den Bereich der

¹² Peter Janich, „Natürlich künstlich,“ in *Natürlich, technisch, chemisch: Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, hg. v. Peter Janich und Christoph Rüchardt (Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1996), 56 und 58.

¹³ Gernot Böhme, „Künstliche Natur,“ in *Natürlich, technisch, chemisch: Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, hg. v. Peter Janich und Christoph Rüchardt (Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1996), 97.

¹⁴ Ebd.

¹⁵ Stanislaw Lem, *Die Stimme des Herrn* (Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1983), 268. Zitiert in: Roland A. Fischer, „Natürlich, naturidentisch, künstlich: Beiträge zur Begriffsbestimmung aus der Sicht eines Chemikers,“ in *Natürlich, technisch, chemisch: Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, hg. v. Peter Janich und Christoph Rüchardt (Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1996), 121.

Fiktion. Die Alkoholmoleküle im biblischen Wein von Kanaan, den Jesus von Nazareth notgedrungen aus Wasser herstellte, wären naturwissenschaftlich gesehen ein unnatürlicher Stoff.

Von der Fiktion abgesehen kennt die Chemie also „keine Unterscheidung zwischen ‚natürlicher‘ und ‚künstlicher‘ Chemie.“¹⁶ Die Natürlichkeit eines Stoffes ist aus chemischer Sicht kein Bewertungskriterium, zumindest nicht insofern sich die Chemie als Naturwissenschaft im neuzeitlichen Sinne versteht.¹⁷ So urteilt Roland A. Fischer: „Ob die Produktion, die Anwendung und die Verteilung von DDT in unserer Welt ein Fluch oder ein Segen ist oder war, lässt sich an der Künstlichkeit dieses Stoffes nicht ablesen.“¹⁸

Anders nun unser alltägliches Verständnis von Natürlichkeit und Künstlichkeit. Unser Sprachgebrauch kennt durchaus das nicht-Natürliche, das Künstliche. Wir sprechen vom Kunstrasen, vom Kunstschnee, von der künstlichen Befruchtung. Wir kennen den natürlichen Tod.¹⁹ Diese Bezeichnungen sind nicht frei von Bewertung. Es spielt für uns eine Rolle, ob etwas natürlich ist oder nicht. Warum?

Bevor wir den Grund herauszufinden suchen, warum es für uns bedeutend ist, ob ein Ding oder ein Vorgang natürlich oder künstlich ist, welchen Gehalt also die natürlich/künstlich-Unterscheidung trägt, müssen wir einen Exkurs machen. Es stellt sich zuerst die Frage, was mit natürlich gemeint ist, d.h. welcher Naturbegriff hier im Hintergrund steht.

Anscheinend liegt kein neuzeitlich-naturwissenschaftliches Naturverständnis vor. Die Wurzeln der uns im Alltag geläufigen natürlich/künstlich-Unterscheidung sucht man besser in der griechischen Antike. Dort liegt der etymologische Ursprung des Wortes ‚Natur‘, das vom lateinischen Wort ‚natura‘ kommt. Das lateinische ‚natura‘ wiederum ist die semantische Entsprechung zum griechischen Begriff ‚physis‘ (φύσις).²⁰

¹⁶ Roland A. Fischer, „Natürlich, naturidentisch, künstlich,“ 121.

¹⁷ ‚Chemie ist die Physik der äußeren Elektronenhülle.‘ Dieser unter Naturwissenschaftlern beliebte Scherz deutet an, wie sehr die naturwissenschaftliche Sicht auf die Chemie in der Tradition der Physik steht. Die Physik wiederum ist paradigmatisch für das beschriebene neuzeitlich-mechanistische Verständnis von Natur.

¹⁸ Roland A. Fischer, „Natürlich, naturidentisch, künstlich,“ 132.

Eine ähnliche Ansicht findet sich bei Hubert Markl, „Die Natürlichkeit der Chemie,“ in *Chemie und Geisteswissenschaften*, hg. v. Jürgen Mittelstraß und Günter Stock (Berlin: Akademie Verlag, 1992), 140 ff.

¹⁹ Und zusätzlich muss gesagt werden: Da das Alltägliche und Gesellschaftliche einerseits und die Chemie andererseits keine hermetisch abriegelten Bereiche sind (sie teilen sich dieselbe Sprache), gibt es auch Worte wie ‚Kunststoff‘ oder ‚Naturstoff‘, mit denen aus einem alltäglichen Naturverständnis heraus chemische Sachverhalte beurteilt werden.

²⁰ Fritz Reusswig, „Natur. Versuch über eine soziologische Kalamität,“ in *Gesellschaftliche Naturkonzeptionen: Ansätze verschiedener Wissenschaftsdisziplinen*, hg. v. Jana Rückert-John (Wiesbaden: Springer VS, 2017), 100.

Die bedeutendste Prägung von ‚physis‘ stammt von Aristoteles.²¹ Dieser konstatiert einen Gegensatz zwischen der Natur (physis) und der technischen Kunstfertigkeit des Menschen (techné). Eine gute Zusammenfassung dieser Unterscheidung gibt Gernot Böhme:

Die Unterscheidung von Natur und Technik – bzw. Natur und Kunst, denn *techné* (lat. ars) umfaßt ja bis zum 18. Jahrhundert alles menschliche Herstellen – ist als Unterscheidung von Arten des Seienden sehr tief, nämlich metaphysisch angesetzt. Technische Gegenstände *sind* auf eine andere Weise als Naturdinge. Natürlich Seiendes, sagt Aristoteles, habe das Prinzip seiner Bewegung in sich. Das heißt, Naturdinge entwickeln sich aus eigener Kraft, entfalten sich in einer durch eigene Normen bestimmten Richtung, und sie reproduzieren sich selbst. Das technisch Seiende erhält dagegen seine Form, die Regeln seines Funktionierens vom Menschen, und insbesondere bleibt es auf den Menschen angewiesen, wenn es reproduziert werden soll.²²

Der Unterschied zwischen natürlich Seiendem und technisch Seiendem lässt sich an der Reproduktion dieser Dinge festmachen. Aristoteles nennt als Beispiel einen Stuhl. Die Natur des Stuhles sei das Holz, die Stuhlform hingegen das durch Technik herbeigeführte. „[W]enn ein Stuhl in die Erde vergraben wird, und die Fäulnis dergestalt Platz ergreift, daß ein Keim daraus hervorgeht, [wird] hieraus kein Stuhl, sondern nur Holz [werden].“²³ Natürliches reproduziert sich selbst, Technisches bedarf der menschlichen Kunstfertigkeit, um reproduziert zu werden. Wäre Aristoteles Fußballspieler im 21. Jahrhundert, hielte er wahrscheinlich den Kunstrasen für ein ebenso schönes Beispiel. Kunstrasen unterscheidet sich vom Naturrasen dahingehend, dass er nicht nachwächst, wenn ein Stückchen ausgerissen wird. Das Stückchen Kunstrasen, das jemand achtlos in den Straßengraben wirft, fängt dort nicht an zu wuchern, d.h. sich zu reproduzieren, sondern wird auf sehr lange Sicht (und mit viel Glück) wieder zum natürlichen Rohstoff Erdöl.

Die Idee von der Eigenreproduktion des Natürlichen kann zwar nicht auf alle uns geläufigen natürlich/künstlich-Unterscheidungen angewandt werden.²⁴ Dennoch steht das aristotelische

²¹ Schon lange vor Aristoteles allerdings fand das Wort ‚physis‘ seine Verwendung in der griechischen Antike. So taucht es in der vorphilosophischen Zeit bei den mythischen Dichtern Homer, Aischylos, Sophokles und Pinar in den Bedeutungen von ‚Beschaffenheit/Wesen‘ oder ‚Werden/Wachstum/Wuchs‘ auf. Diese Bedeutungen wurden von den vorsokratischen Philosophen Thales, Anaximander, Anaximenes und Heraklit übernommen, die Werke über ‚die Natur insgesamt‘ (περί φύσις) verfassten. Diese voraristotelischen Abhandlungen, in denen Natur im Rahmen von Elementlehren, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten verstanden werden sollte, sind durchaus anknüpfbar für ein naturwissenschaftliches Naturverständnis.

Siehe: Fritz-Peter Hager, „Natur: I. Antike,“ in *Historisches Wörterbuch der Philosophie* (Band 6), hg. v. Joachim Ritter und Karlfried Gründer (Basel: Schwabe & Co., 1984), 421 f.

²² Gernot Böhme, *Natürlich Natur*, 12 f.

²³ Aristoteles, *Physik* (Leipzig 1829), 2. Buch, 1. Kapitel, 26-30. Online abgerufen am 22.12.2019 unter: <http://www.zeno.org/Philosophie/M/Aristoteles/Physik/>.

NB: Das Stuhl-Beispiel, so erwähnt Aristoteles an der zitierten Stelle, geht auf Antiphon zurück.

²⁴ Z.B. nicht auf Kunstschnee. Wenn dieser schmilzt und in den Wasserkreislauf gelangt, kann er auch natürlicher Weise wieder zu Schnee werden. Wir bezeichnen ihn als künstlich, obwohl er nicht auf die Reproduktion durch den Menschen angewiesen ist.

Verständnis von Natur als dem nicht-Menschengemachten bis heute im Hintergrund der Unterscheidung zwischen Natürlichem und Künstlichem.

Auf künstliche Stoffe bezogen kann nun also gesagt werden:

(1) Künstliche Stoffe sind vom Menschen hergestellt.

Und da man z.B. menschliches Blut oder Urin als Naturstoffe versteht, wird angefügt:

(2) Künstliche Stoffe sind technisch hergestellt.

Wir haben nun also geklärt, was unter Natur verstanden wird, wenn vom Unterschied zwischen natürlichen und künstlichen Stoffen die Rede ist. Oder besser gesagt: Wir haben den Gegensatz geklärt, den das Künstliche zum Natürlichem darstellt. Das soll uns vorerst genügen und wir können nun fragen: Warum spielt es eine Rolle, ob ein Stoff natürlich ist oder künstlich?

2.2 Unterschiedskriterium I: Zurechenbarkeit

Ein sehr grundlegendes moralisches Argument spricht dafür, eine Differenzierung von natürlichen und künstlichen – im Sinne von (1) menschengemachten – Stoffen geltend zu machen. Künstliche Stoffe sind durch menschliches Handeln verursacht und daher dem Menschen (Einzelnen, Gruppen, der Menschheit insgesamt) zurechenbar. Diese Zurechenbarkeit ist von zentraler Bedeutung, um Verantwortungsbewusstsein zu entwickeln oder um jemanden, der sich dessen weigert, zur Verantwortung zu ziehen.²⁵ Peter Janich gibt die moralische wie pädagogische Komponente der Zurechenbarkeit treffend wieder:

Die prädikative Verwendung von ‚natürlich‘ und ‚künstlich‘ zur Unterscheidung von Dingen und Ereignissen, die der Mensch gemacht oder bewirkt hat, von solchen, die nicht, auch nicht als Nebenwirkungen, durch ihn verursacht sind, ist deshalb von elementarer Bedeutung, weil sie zugleich unsere Unterscheidung von Unschuld und Schuld betrifft: Eine der grundlegendsten und wichtigsten Unterscheidungen, die schon das Kleinkind beim Hineinwachsen in das Zusammenleben mit anderen Menschen zu lernen hat, ist die Unterscheidung von Selbstgemachtem, Verursachtem, Verschuldetem, sei es absichtsvoll oder fahrlässig, von dem, was andere verschulden oder verursachen, und vor allem von dem, was niemand verursacht und dennoch geschieht. Vor aller Wissenschaft und vor aller ethischen Theorie lernt und beherrscht jeder normalsinnige Mensch die Unterscheidung von Zurechenbarem (üblicherweise unterschieden nach absichtlich und versehentlich) und Nicht-Zurechenbarem. Genau deshalb ist es ein fataler Irrtum, wenn ein Naturwissenschaftler, der (‚naturalistisch‘) alles Technisch-Künstliche dem Natürlichen subsumiert, in philosophischen Unterscheidungsbemühungen von Natur und Technik nur wissenschaftstheoretische Haarspaltereien sieht und den moralischen Aspekt der Unterscheidung verkennt.²⁶

Die Unterscheidung des Natürlichen vom Künstlichen könnte man also anhand des Schemas der Zurechenbarkeit folgendermaßen formulieren: Das Natürliche ist das, „was niemand verursacht und dennoch geschieht.“²⁷ Das Künstliche ist das, was der Mensch verursacht, „sei es absichtsvoll oder fahrlässig.“²⁸

Die Konsequenz für den moralischen Bereich ist, dass Verantwortungsfragen erster Instanz – Wer hat das Auftreten des Ereignisses zu verantworten? Wie hätte das Auftreten des Ereignisses verhindert werden können? – an natürlich verursachte Ereignisse, z.B. Naturkatastrophen, kaum sinnvoll gestellt werden können.²⁹ Lediglich Verantwortungsfragen zweiter Instanz – Wer hat den Schutz vor dem Ereignis zu verantworten? Wie hätten die Folgen des Ereignisses verhindert werden können? Wie kann man die Häufigkeit des Auftretens verringern? – lediglich

²⁵ Peter Janich, „Natürlich künstlich,“ 73.

²⁶ Peter Janich, „Natürlich künstlich,“ 73.

²⁷ Ebd.

²⁸ Ebd.

²⁹ Cornelia Karger, „Natürlichkeit und Chemie – ein Gegensatz in der öffentlichen Wahrnehmung?,“ in *Natürlich, technisch, chemisch: Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, hg. v. Peter Janich und Christoph Rüchardt (Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1996), 160 f.

solche ergeben Sinn, und das auch nur, weil sie den Bereich menschlicher Zurechenbarkeit berühren.

Auf chemische Stoffe bezogen bedeutet das, dass es moralisch gesehen durchaus eine Rolle spielt, ob ein Stoff natürlicher Herkunft ist, oder ob er chemisch-technisch produziert wurde. Das naheliegendste Beispiel ist der Stoff Kohlenstoffdioxid (CO_2). Wir unterscheiden den natürlichen und den anthropogenen, d.h. den dem Menschen zurechenbaren, Treibhauseffekt, und bilden auf Basis dieser Unterscheidung moralische Urteile über unser Handeln als Menschheit. ‚Natürliches CO_2 ‘, also CO_2 , das niemand (kein Mensch) verursacht hat, das aber dennoch da ist, beispielsweise in Folge eines Vulkanausbruch, beurteilen wir anders als ‚künstliches‘, d.h. menschenverursachtes. Für ‚natürliches CO_2 ‘ empfinden wir keine Schuld.

2.3 Unterschiedskriterium II: Kontrollerwartung

Ein eher psychologisches Schema, anhand dessen die natürlich/künstlich-Unterscheidung nachvollzogen werden kann – künstlich dabei im Sinne von (2) technisch hergestellt –, ist das der Kontrollerwartung. Es grenzt inhaltlich an die vorangegangenen Ausführungen zur Zurechenbarkeit an und wird von der Psychologin Cornelia Karger wie folgt zusammengefasst:

Bedrohungen durch natürliche Gefahren haben psychologisch eine andere Erlebnisqualität als vom Menschen verursachte Gefahren. Naturereignisse stehen außerhalb menschlicher Entscheidungen und menschlicher Kontrolle. Zu keiner Zeit waren sie beherrschbar. Daher hegen Menschen auch nicht die Erwartung, natürliche Prozesse kontrollieren [sic] zu können. [...]

Die Kontrollerwartung [sic] ist hingegen bei allem, was der Mensch hervorbringt, systemimmanent. Technologische Errungenschaften werden kreiert, um vom Menschen beherrscht zu werden. Folgt dann die gegenteilige Erfahrung z.B. in Gestalt von Gesundheitsschäden oder eines Unfalls in einer technischen Anlage, wird die Kontrollerwartung enttäuscht. Dieser Verlust an Kontrolle wirkt weit stärker stressinduzierend als der Mangel an Kontrolle.³⁰

Stoffe, Prozesse und Phänomene, die von der Natur hervorgebracht werden, sind in ihrer Genese dem Menschen nicht zurechenbar. Das schiere Vorhandensein dieser Naturscheinungen verweist schon darauf, dass es einen Bereich jenseits des menschlichen Einflusses gibt. Als Beispiel denke man an ein extremes Unwetter oder eine besonders ausgeprägte Regenzeit, die eine immense Schadenshöhe verursacht. Die Erwartung, solche Prozesse zu kontrollieren, ist entsprechend gering im Vergleich zum Bereich des Technischen. Technisch erzeugte Dinge tragen schon durch ihre Existenz an sich den Hinweis, dass es dem Menschen möglich ist, Naturvorgänge zu kontrollieren. Wäre es nicht so, gäbe es sie nicht. Die Kontrollerwartung ist beim technisch Erzeugten „systemimmanent.“³¹ Man denke an einen Staudamm, der bricht und eine Stadt unter Wasser setzt. Sollte der Staudammbruch auch dieselbe Schadenshöhe hinterlassen, wird die Form des Schocks doch eine andere sein als bei einem Wetterereignis.

Das Paradigma der systemimmanenten Kontrollerwartung technischer Errungenschaften lässt sich auch auf chemische Stoffe anwenden. Die Verstörtheit und der bleibende Eindruck, den der Contergan-Skandal auf die Rezeption von Pharmazeutika hinterlassen hat, lässt sich zum Teil dadurch nachvollziehen. In Abgrenzung zu Missbildungen, die bei Neugeborenen auch natürlicherweise auftreten können, waren der Schock und die Betroffenheit bei Contergan-induzierten Missbildungen umso stärker, je deutlicher im Vorfeld die Erwartung eines pharmazeutisch-kontrollierten, geregelten Schwangerschaftsablaufs propagiert wurde. Die

³⁰ Cornelia Karger, „Natürlichkeit und Chemie,“ 160 f.

³¹ Ebd.

systemimmanente Kontrollerwartung gegenüber künstlichen Stoffen besteht darin, dass schon die Produktion dieser Stoffe allein auf der Basis eines Verständnisses ihrer Eigenschaften und ihres Verhaltens möglich ist. Insbesondere die Auswahl, welche Stoffe technisch hergestellt werden sollen, kann nur getroffen werden, wenn ein Verständnis ihrer Wirkungen auf Organismen und Materialien vorausgesetzt ist. Erweist sich ein technisch-hergestellter Stoff als schädlich, wird die vorausgesetzte Kontrollerwartung enttäuscht. Dieser „Verlust an Kontrolle“³² wirkt anders und stärker als der voraussetzungslose „Mangel an Kontrolle.“³³

Beide bisherigen Punkte, die moralische Zurechenbarkeit und die psychologische Kontrollerwartung, zeugen davon, dass Natürlichkeit als Bewertungskriterium für chemische Stoffe durchaus seinen Stellenwert hat.

In diesem Kapitel, das der Hinführung zum Hauptteil diene, wurde also erstens eine genauere Begriffsbestimmung des natürlich/künstlich-Unterschieds gegeben (das Künstliche ist durch menschliche Technik hergestellt), und zweitens Gründe vorgebracht, diesen Unterschied geltend zu machen. An letzteres möchte ich nun im weiteren Verlauf des Aufsatzes anschließen und weitere Punkte herausarbeiten, die den Gehalt der natürlich/künstlich-Unterscheidung anzeigen. Dabei soll – hier besteht die Neuerung – die künstlich/natürlich-Unterscheidung anhand einer Parallele aus dem Kunstbereich durchdacht werden.

³² Ebd.

³³ Ebd.

3 Hauptteil: Natürliche und künstliche Stoffe im Schema von Original und Kopie

3.1 Zum Unterscheidungsschema Original-Kopie

Ich möchte in diesem Kapitel zeigen, dass sich wertvolle Gesichtspunkte für die natürlich/künstlich-Unterscheidung ergeben, wenn man folgende Parallele zum Kunstbereich zieht: Künstliche Stoffe verhalten sich zu natürlichen Stoffen wie die Kopie eines Kunstwerks zum Original.

Wodurch ist diese Parallelenbildung gerechtfertigt?

(1) Das Konzept von Wissenschaft, Technik und Kunst als Naturnachahmung hat Tradition. Schon bei Aristoteles trifft man die Auffassung an, „die Kunst [vollendet] teils das, was die Natur nicht erreicht, teils ahmt sie sie nach.“³⁴ Kunst meint im aristotelischen Sinne technische Kunstfertigkeit (*techné*). Das Herstellen von chemischen Stoffen wäre eine Kunst in diesem Sinne. Damit ist Chemie unter anderem auch Nachahmung der Natur.

Die Idee von Technik als Naturnachahmung erfährt vor allem im 18. Jahrhundert erneut Konjunktur.³⁵ Stellvertretend kann ein Zitat des Ästhetikers Johann G. Sulzer gegeben werden:

Man lernt so aus der Natur auch Erfindungen. Sind denn [...] die Erfindungen der Kunst was anders, als Nachahmungen der Natur? Es ist eine alte Anmerkung, daß die Künste aus der Natur hergenommen sind, daß die Spinne den Menschen spinnen und weben, die Schwalbe und der Biber bauen, die Schiffsmuschel segeln gelehrt haben. [...] Die Natur ist die ursprüngliche Werkstätte aller Künste; eine unendliche Rüstkammer der künstlichen Maschinen [...].³⁶

Die Idee, Produkte der Technik seien ‚künstliche Natur‘, hält sich (in Konkurrenz zum neuzeitlich-naturwissenschaftlichen Technik- und Naturverständnis) bis ins 20. Jahrhundert und ist uns in abgewandelter Form heute im Konzept der Bionik gegenwärtig.³⁷

(2) Die Idee von Natur als einem Original, auf das man sich bezieht, ist nicht nur in der Wissenschafts- und Technikgeschichte, sondern auch im Umweltdiskurs präsent. Beispielhaft kann hier Rachel Carsons zitiert werden, die kritisiert, dass künstliche chemische Stoffe keine

³⁴ Aristoteles, *Physik*, 2. Buch, 8. Kapitel, 44-48.

³⁵ So beispielsweise beim Philosophen Johann Georg Sulzer

³⁶ Johann G. Sulzer, *Versuch einer moralischen Betrachtung über die Werke der Natur* (Berlin, 1750), 38 f. Zitiert in: Gernot Böhme, „Künstliche Natur“, 91.

³⁷ Gernot Böhme, „Künstliche Natur“, 91-94.

natürliche Entsprechung haben – „having no counterparts in nature“.³⁸ Der Bereich der Natur ist für Carson eine Angelegenheit der Verlässlichkeit, denn natürliche Stoffe haben sich über Jahrtausende erprobt.³⁹ Umgekehrt stellt sich Ungewissheit gegenüber Stoffen ein, die kein Vorbild, keine Vorlage in der Natur haben.

(3) Das Konzept von Natur als Vorbild und Vorlage findet sich auch in der Chemie selbst. Die organische Chemie kennt den Begriff der ‚Naturstoffe‘.⁴⁰ Damit werden chemische Stoffe bezeichnet, die in einem Organismus (meist einer Pflanze, aber auch in Tieren wie dem Menschen) gebildet werden. Seine wissenschaftliche Relevanz zieht das Gebiet der Naturstoffchemie hauptsächlich daraus, dass Naturstoffe zumeist bioaktiv sind, d.h. in biologischen Organismen physiologische Wirkungen induzieren. Penicillin ist ein prominentes Beispiel für einen Naturstoff. Ein grundlegender Ansatz der pharmazeutischen Forschung ist es deshalb, sich bei der Entwicklung neuer Wirkstoffe an der Struktur von Naturstoffen zu orientieren. Dieser Ansatz ist enorm bedeutend: Über 60 % der chemischen Wirkstoffe, die in den letzten Jahrzehnten die Markteinführung erlebten, sind von Naturstoffen inspiriert.⁴¹ Der orientierende Blick auf chemische Vorbilder und Vorlagen in der Natur ist also auch der Chemieindustrie und -forschung zu eigen.

(4) Auch in der Gesetzgebung für Lebensmittel spielt das Verhältnis von Original und Kopie eine Rolle. So gibt es in der deutschen Aromenverordnung die Kategorie der ‚natürlichen Aromastoffe‘ und die der ‚naturidentischen Aromastoffe‘.⁴²

³⁸ Rachel Carson, *Silent Spring*, 8.

³⁹ A. a. O., 7.

⁴⁰ Wie bereits angemerkt, entspricht die Verwendung des Wortes ‚Natur‘ hier eher dem alltäglichen Naturverständnis (in dem Sinne, dass Natur das nicht menschlich-technisch Gemachte ist) als dem naturwissenschaftlichen. Daran zeigt sich, dass gesellschaftliche Denkkonzepte in chemische Theoriebildung zumindest begrifflich einfließen.

⁴¹ Gordon M. Cragg und David J. Newman, „Natural Products: A Continuing Source of Novel Drug Leads,“ *Biochimica et Biophysica Acta* 1830, no. 6 (2013): 3679.

⁴² Bundesgesetzblatt, *Bekanntmachung der Neufassung der Aromenverordnung*, 02.05.2006. Am 07.01.2020 online abgerufen unter:

[https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBL&bk=Bundesanzeiger_BGBL&start=//*\[@attr_id=%27bgbl106s1127.pdf%27\]#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl106s1127.pdf%27%5D__1578355514389](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBL&bk=Bundesanzeiger_BGBL&start=//*[@attr_id=%27bgbl106s1127.pdf%27]#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl106s1127.pdf%27%5D__1578355514389).

Sowie: Bundesgesetzblatt, *Verordnung zur Neuordnung lebensmittelrechtlicher Kennzeichnungsvorschriften*, 22.12.1981. Am 28.05.2019 online abgerufen unter:

https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?start=%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl191s2045.pdf%27%5D#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl181s1625.pdf%27%5D__1559033258450.

Dazu noch zwei Anmerkungen: In der deutschen Aromenverordnung gibt es neben ‚natürlichen‘ und ‚naturidentischen‘ noch eine dritte Kategorie, nämlich die ‚künstlichen‘ Aromastoffe. Der Begriff ‚künstlich‘ bezeichnet hier Stoffe, die kein strukturelles Pendant in der Natur haben. Ich unterschlage hier diese Dreiteilung, da im Künstlichkeitsverständnis unseres Aufsatzes bereits ‚naturidentische‘ Aromastoffe künstlich sind, insofern sie menschliche Technikprodukte sind. Außerdem sei angemerkt, dass seit 2008 in Deutschland die EU-

Natürliche Aromastoffe sind Aromastoffe, die pflanzlicher oder tierischer Herkunft sind und von diesen Organismen extrahiert werden. In der Original/Kopie-Parallele wären das die Originale.

Ein Beispiel für einen natürlichen Aromastoff ist Vanillin – der Aromastoff des Vanillegeschmacks – das aus Vanilleschoten extrahiert wird (Abbildung 2, obere Zeile).⁴³

Naturidentisch wird ein Aromastoff genannt, der durch chemische Synthese hergestellt worden ist, und exakt dieselbe chemische Struktur hat, wie ein natürlicher Aromastoff. In der Parallele: die Kopie des Originals.

Auf das Vanillin-Beispiel bezogen, kann der Aromastoff Vanillin nicht nur durch Extraktion von Vanilleschoten, sondern auch durch chemische Synthese aus dem Erdölbestandteil Phenol gewonnen werden. Das so synthetisiert Vanillin wäre dann als naturidentisch zu bezeichnen (Abbildung 2, untere Zeile).⁴⁴

Aromenverordnung gilt, die nicht mehr mit dem Begriff ‚naturidentisch‘ arbeitet, sondern nur noch zwischen natürlichen Aromastoffen und Aromastoffen unterscheidet.

⁴³ Ebd.

⁴⁴ Ebd.

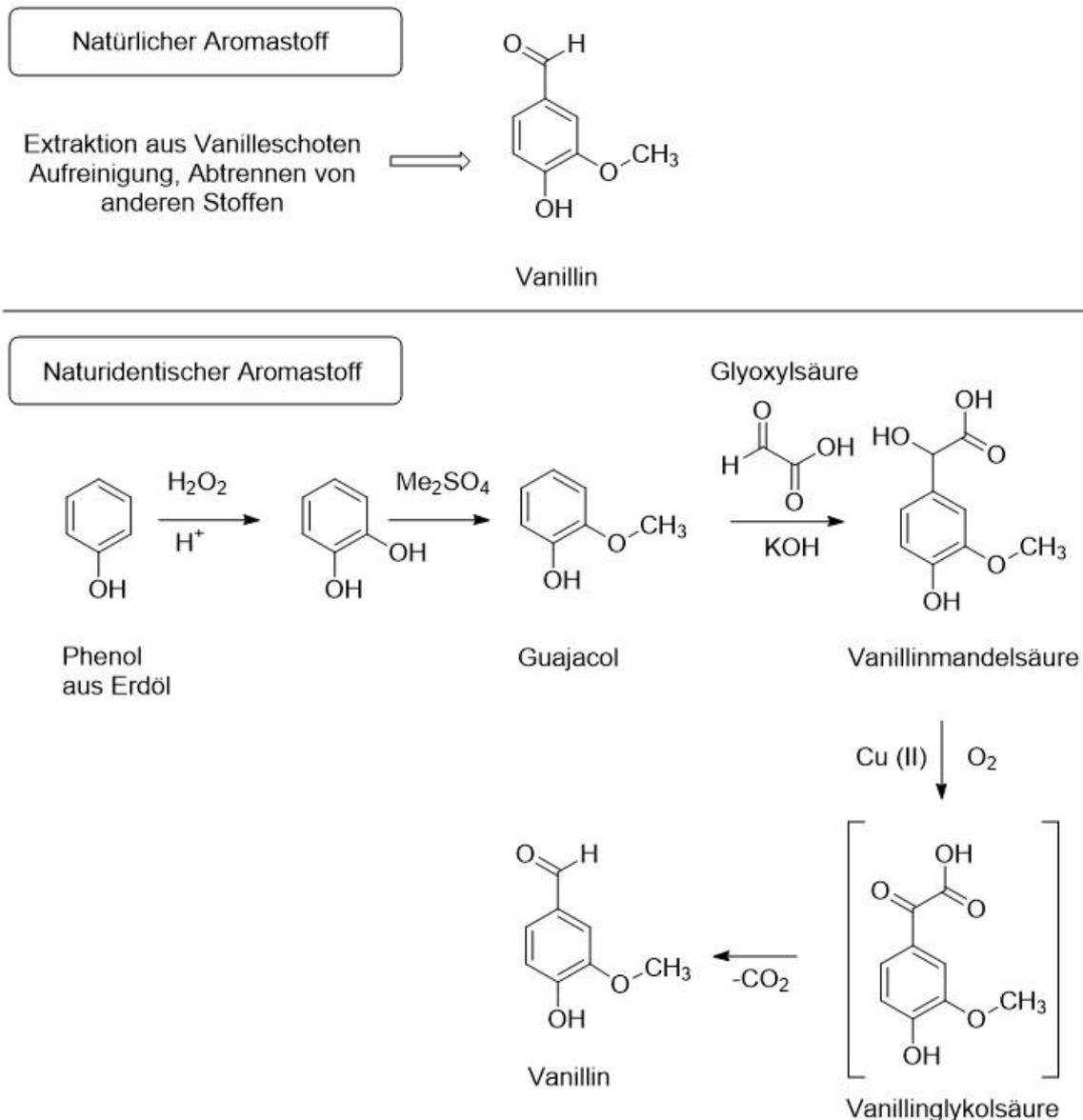


Abbildung 2: Der Aromastoff Vanillin kann durch Extraktion von Vanilleschoten gewonnen werden (obere Zeile) oder durch chemische Synthese z.B. aus Erdölbestandteilen (untere Zeile). Das extrahierte Vanillin wird nach deutscher Aromagesetzgebung als ‚natürlicher Aromastoff‘ bezeichnet, das synthetisierte als ‚naturidentischer Aromastoff‘. Ein naturidentischer Aromastoff verhält sich zum entsprechenden natürlichen Aromastoff wie die Kopie eines Kunstwerks zum Original, so die These.⁴⁵

Der Begriff ‚naturidentisch‘ weckt bei der ein oder anderen Chemikerin sicherlich Magengrummeln. Wenn ein Stoff identisch ist, wieso muss dann durch ein anderes Labelling eine Differenz markiert werden? Sicherlich kann man sich darauf beziehen, dass sich natürliches Vanillin und naturidentisches Vanillin durch die Herstellungsart unterscheiden.⁴⁶ Doch suggeriert die Trennung nicht eher, es gebe zwei unterschiedliche Stoffarten, zwei unterschiedliche ‚Vanilline‘?

⁴⁵ Bildquelle: Gezeichnet vom Autor mit ChemDraw Professional 16.0.

⁴⁶ Damit verbunden sind einige relevante Kriterien wie Verunreinigungen und Isotopenverteilung eines Stoffes. Die Diskussion dieser Kriterien erfolgt an späterer Stelle.

Aus chemischer Sicht ist das schwer zu schlucken. Stoffe werden idealerweise als Reinstoffe mit statistischer Isotopenverteilung angenommen.⁴⁷ Da kann es nur ein Vanillin geben.

Die Klärung, ‚wer Recht hat‘, strebe ich hier nicht an. Vielmehr habe ich dieses Beispiel gewählt, weil es wundervoll zeigt, wie nahe das kunsttheoretische Schema von ‚Original und Kopie‘ an der Konzeption von ‚natürlichen und künstlichen Stoffen‘ ist (denn naturidentisches Vanillin ist nach unserem Begriff künstlich, insofern es menschlich-technisch hergestellt wurde). Der naturidentische künstliche Aromastoff verhält sich zum entsprechenden natürlichen Aromastoff wie die Kopie eines Kunstwerks zum Original.

Wir haben nun also beschrieben, dass es künstliche Stoffe gibt, die naturidentisch sind, d.h. dieselbe chemische Strukturformel haben wie ein Stoff aus der Natur. Nun stellt sich die Frage, ob den naturidentischen Stoff und den natürlichen etwas unterscheidet. Ist es denn sinnvoll, auf einem Unterschied zwischen naturidentischen und natürlichen Stoffen zu beharren (wie es die deutsche Aromengesetzgebung und vermutlich die Mehrzahl der Verbraucher macht)? Ich möchte in diesem Aufsatz dafür argumentieren einen Unterschied geltend zu machen, und dadurch zugleich im Kleinen am Bereich der naturidentischen Stoffe Gedanken entwickeln, die sich auch im Großen auf Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit übertragen lassen.⁴⁸

Die Parallele, dass sich künstliche Stoffe, die naturidentisch sind, zu natürlichen Stoffen ebenso verhalten wie die Kopie eines Kunstwerks zum Original soll uns dabei gedanklich zur Seite stehen. Schreiten wir zur ersten Anwendung: Zuvor waren wir unsicher, ob es sinnvoll ist, auf einem Unterschied zwischen naturidentischen und natürlichen Stoffen zu beharren. Weit aus sicherer sind wir uns im analogen Bereich der Kunst, wo es uns eine feste Einstellung ist, darauf zu beharren, dass es einen Unterschied gibt zwischen dem Original eines Kunstwerks und einer perfekten Kopie davon (siehe als Beispiel Abbildung 3).

⁴⁷ Roland A. Fischer, „Natürlich, naturidentisch, künstlich,“ 124.

⁴⁸ Die Phrase ‚Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit‘ ist angelehnt an den Buchtitel von Gernot Böhme, *Natürlich Natur: Über Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1992. Dieser wiederum ist angelehnt an Walter Benjamin, *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*.

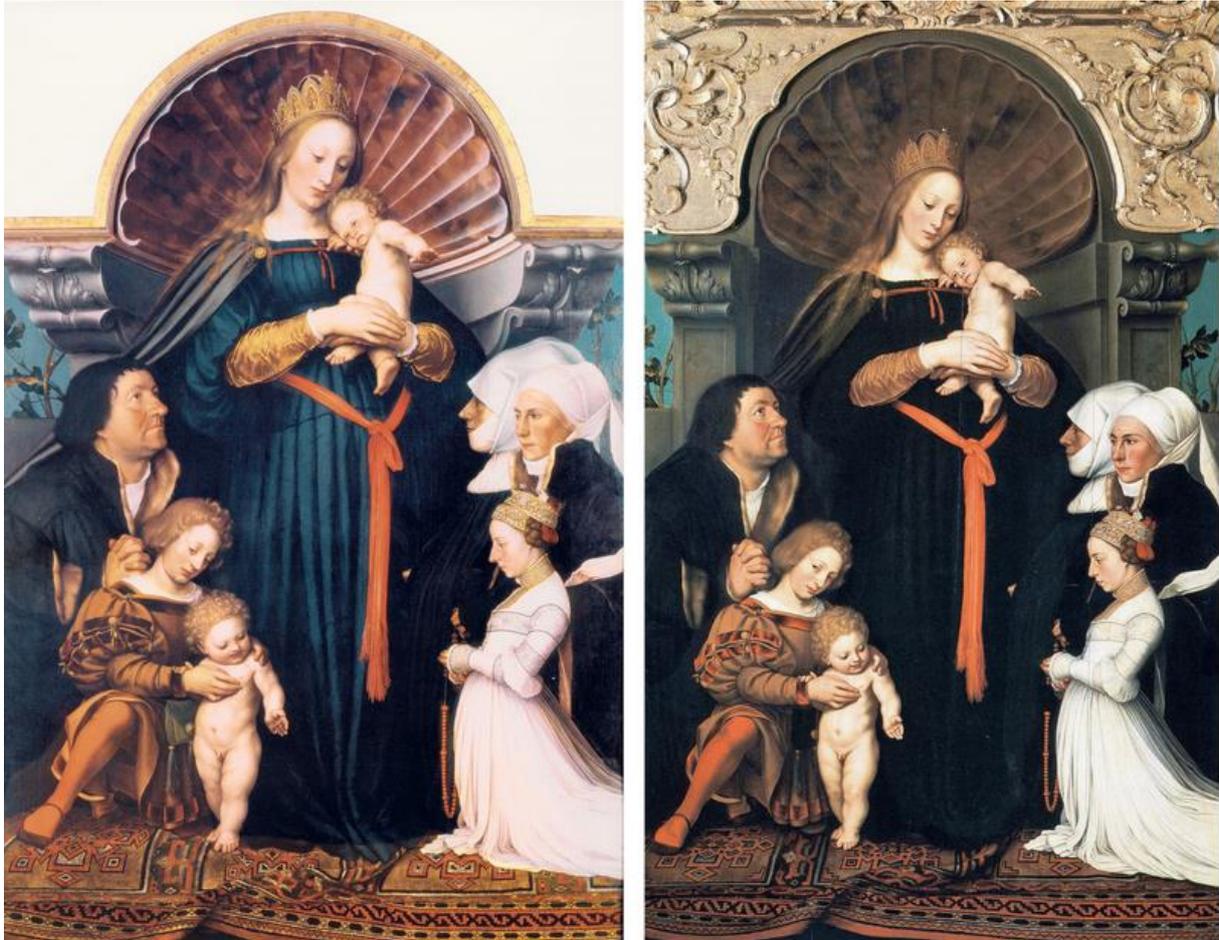


Abbildung 3: Das Gemälde ‚Madonna des Bürgermeisters Meyer zum Hasen‘. Die Frage, ob die linke oder die rechte Fassung das Original von Holbein dem Jüngeren ist oder eine Kopie, finden wir hier durchaus legitim (sogar dann, wenn wir optisch keine Unterschiede feststellen könnten).⁴⁹

Tatsächlich kann die Kopie eines Kunstwerks noch so gut sein, sie kann idealistischer Weise sogar perfekt sein, wenn jedes Atom und jedes Molekül gleicher Art an gleicher Stelle sitzt wie beim Original.⁵⁰ Man könnte dann sagen: es gibt keine materiellen Unterschiede zwischen Kopie und Original, sie sind nicht unterscheidbar. Das Wichtige ist jedoch: Die materielle Ununterscheidbarkeit berührt die ideelle Konzeption nicht, dass es einen Unterschied gibt. Das Original eines Kunstwerks verliert nicht dadurch an Wert, dass es eine ununterscheidbare Kopie davon gibt. Vielmehr ist das Gegenteil der Fall: Je genauer die Kopie, umso wertvoller wird das Original. Das ist die Dialektik von Original und Kopie. So wird die perfekte Kopie nie den Stellenwert des Originals schmälern, hat sie dieses doch als Existenzbedingung. Vielmehr

⁴⁹ Bildquelle: Axel Christoph Gamp, „Die Kopie vom Original der Kopie,“ *Neue Züricher Zeitung*, 03.07.2016. Online abgerufen am 06.01.2020 unter: https://www.nzz.ch/feuilleton/kunst_architektur/kopie-und-original-die-kopie-vom-original-der-kopie-id.103479.

⁵⁰ Dass das im Bereich der Idealisierung bleiben wird und nicht praktisch umgesetzt werden kann, lässt sich quantenmechanisch begründen. Auch das eine interessante Fachdiskussion, die hier nicht zum Ziel führt.

offenbart sich in der Mühe, mit der der Kopiervorgang perfektioniert wird, das Original als Maßstab der Perfektion.

In dieser Dialektik liegt der Grund verborgen, warum Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit nicht an Wert verliert. Weiter ist darin das Recht begründet, den ideellen Unterschied zwischen natürlichen und künstlichen Stoffen geltend zu machen, selbst wenn – oder besser: gerade wenn – letztere naturidentisch sind.

3.2 Unterschiedskriterium III: Intention

Im Bereich der Kunst,⁵¹ so haben wir gezeigt, lässt sich das Beharren auf einem Unterschied zwischen Original und Kopie gut nachvollziehen. Aus der Parallele zum Kunstbereich können wir also Verständnis schöpfen für eine Position, die anstrebt einen Unterschied zwischen naturidentischen und natürlichen Stoffen geltend zu machen.

Die konsequente nächste Frage lautet: Worin besteht dieser Unterschied? Was sind die Kriterien, in denen sich ein naturidentischer Stoff von seinem Vorbild aus der Natur unterscheidet? Wenden wir wieder die Parallele an und fragen: Was sind die Kriterien, in denen sich die Kopie eines Kunstwerks von ihrem Original unterscheidet?

Auf diese Frage kann eine erste Antwort lauten: Die Intention, mit der sie hergestellt wurde. Selbst bei einer hypothetischen 100 %-igen Kopie eines Originals (bei der jedes Atom und jedes Molekül gleicher Art an gleicher Stelle sitzt), unterscheiden sich beide bezüglich ihrer Herstellungsintention. Die Herstellung einer Kunstkopie ist von einer Intention getragen. Meist ist das eine ökonomische. Die Intention des Kopierprozesses ist die Bereicherung einer Einzelperson oder der Allgemeinheit. Das Original hingegen muss nicht zwangsläufig intentional hergestellt worden sein. Vielmehr hat Nicht-Intentionalität im Bildungsprozess des Kunstwerks durchaus seinen Platz.⁵²

Auf das Reich chemischer Stoffe übertragen, könnte man behaupten, künstliche Stoffe sind intentional hergestellt, während das für natürliche nicht gelten muss.

Die Intentionen, mit der künstliche Stoffe ins Leben gerufen werden, sind freilich vielgestaltig. Neugier, Habgier, Geldgier, ökonomische Strukturen, Fortschritt, Wohlstand, Medizin und Kriegsführung sind einige der Intentionen, mit denen die Herstellung chemischer Stoffe universitär untersucht und industriell umgesetzt wird. Wenn andererseits in der Natur (vielleicht sogar dieselben) Stoffe gebildet werden, tut man sich hier schwer, obige Intentionen für diese Stoffbildung verantwortlich zu machen.

⁵¹ Dabei meine ich bei ‚Kunst‘ und ‚Kunstwerk‘ vorerst immer einmal Gemälde. Ein Ausblick auf andere Kunstformen wir zum Ende des Aufsatzes gegeben.

⁵² Hans Ulrich Reck, *Kunst als Medientheorie: Vom Zeichen zur Handlung* (München: Wilhelm Fink Verlag, 2003), 23. Online abgerufen am 03.01.2020 unter: https://digi20.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb00041711_00001.html?prox=true&phone=true&ngram=true&hl=scan&fulltext=kunst+als+medientheorie&mode=simple&context=kunst%20als%20medientheorie.

Für eine kritische Auseinandersetzung mit dem Bezug von Intentionalität auf Kunst siehe: A. a. O., 63 f.

Den Unterschied, dass künstliche Stoffe im Gegensatz zu natürlichen absichtsvoll hergestellt werden, könnte man auch poetisch formulieren: Künstliche Stoffe sind ins Dasein gerufene, natürliche Stoffe sind ins Dasein geworfene.⁵³

Nun ist die These, dass natürliche Stoffe non-intentional entstehen, eine erste, interessante Veranschaulichung, wie anhand der Kunstwerks-Parallele von Kopie und Original Unterschiedskriterien zwischen künstlichen und natürlichen Stoffen postuliert werden können. Gleichwohl ist die These kritikanfällig, wobei Kritik von beiden Seiten kommen kann. Auf der einen Seite gibt es künstliche Stoffe, die non-intentional hergestellt werden. Das gilt für Nebenprodukte chemischer Synthesen oder beispielsweise den Großteil des anthropogenen Kohlenstoffdioxids. Nur ein geringer Teil davon entsteht tatsächlich mit der Intention, CO₂ zu produzieren. Auf der anderen Seite ist die Bildung natürlicher Stoffe in die Evolution von biologischen Organismen eingebunden. Ein natürlicher Stoff erfüllt daher in der Regel mannigfaltige Funktionen im jeweiligen Organismus, der ihn beherbergt bzw. den er mitbildet. Auch wenn man beim evolutiven Einzelprozess nicht das Muster von Intention, sondern von Zufall und Bewährung anlegt, will man hier nicht wirklich darauf beharren, von Intentionslosigkeit zu sprechen. Vielmehr ist die Kategorie der Intention, und einhergehend auch die der Intentionslosigkeit, im Hinblick auf die Evolution chemischer Stoffe vielleicht fehl am Platz.

Eine robustere These wäre also: (1) Natürliche Stoffe entstehen mit anderen Intentionen als künstliche. Sie kennen z.B. keine ökonomische Intention. Oder besser: (2) Der Intentionsbegriff ist auf künstliche Stoffe anwendbar, dagegen auf natürliche Stoffe nur beschränkt.

Führen wir These (2) noch etwas weiter aus, um die Überleitung zu weiteren Unterschiedskriterien vorzubereiten: Die Geburtsstunde eines natürlichen Stoffes bleibt uns mysteriös, so könnte man sagen. Damit meine ich nicht, dass uns das ‚Wie‘ der Stoffbildung unklar ist (denn der Biosyntheseweg von zahlreichen Naturstoffen, z.B. auch des Vanillins, ist bekannt). Stattdessen tun wir uns schwer zu beantworten, ‚Warum‘ ein natürlicher Stoff in die Welt tritt, sofern wir ihn nicht auf den evolutiven Rahmen seiner Bildung oder eine nachträglich erwiesene Funktion reduzieren. Es ist dieselbe Schwierigkeit mit dem ‚Warum‘, die man bei

⁵³ ‚Geworfen‘ im Sinne der Heidegger’schen Geworfenheit ins Dasein.

Siehe: Stanford Encyclopedia of Philosophy, *Martin Heidegger*. Online abgerufen am 05.01.2020 unter: <https://plato.stanford.edu/entries/heidegger/>.

‚Gerufen‘ lässt sich in einem ganz wörtlichen Sinne auf marktwirtschaftliche Nachfrage beziehen, wenn man ‚Nachfrage‘ als ‚Ruf nach etwas‘ versteht. Der Ausdruck lässt sich aber auch andere Nachfragen als die ökonomischen beziehen, z.B. die medizinische Nachfrage nach Lösungen für Krankheiten.

der Kunst schon kennt. Warum ein Kunstwerk entsteht, ist eine Frage, die man einem Kunstwerk vielleicht gar nicht stellen kann.

Um Unlängen leichter hingegen stellt sich die Warum-Frage an den Bereich der Technik. Schon allein Begriffe wie ‚Nebenprodukt‘, ‚Abfallprodukt‘ oder ‚Nebeneffekt‘, die uns aus der Techniksprache geläufig sind, zeigen: Selbst derjenige Bereich der Technik, in dem Dinge und Stoffe non-intentional und aus Versehen in die Welt geworfen werden, selbst dieser Warum-lose Bereich, wird als das Nebensächliche dem ‚Warum‘ eines anderen Technikums subsumiert.

Das Hauptsächliche der Technik ist das Produkt. Ein Produkt ohne Intention gibt es nicht; es wäre Nebenprodukt, Nebensache. Die Kategorien des Unabsichtlichen, des Nebensächlichen, des Warum-losen aber zeichnen die Natur mitunter aus. Lediglich in der technischen Reproduktion eines Naturdings erweisen sich diese Kategorien als fehl am Platz. Wer anstrebt, ein Natürliches zu reproduzieren, betrachtet die Natur zwangsläufig nach den Maßstäben eines Produkts. Vor dieser Haltung schützt derjenige, der auf einem Unterschied zwischen Natürlichem und Naturidentischem beharrt, das Intentionslose der Natur.

Die bisher aufgeführten Unterschiedskriterien (I: Zurechenbarkeit, II: Kontrollerwartung, III: Intention) haben eines gemeinsam. Sie bestimmen den Unterschied zwischen dem Natürlichem und dem Künstlichem dadurch, dass sie auf etwas verweisen, das dem Künstlichen hinzukommt und dem das Natürlichem entbehrt. Es wirkt dort so als trüge das Künstliche eine Last, von der die Natur frei ist. Im ersten Fall ist diese zusätzliche Last die Zurechenbarkeit des Künstlichen zum Menschen, im zweiten ist es die im Künstlichen eingeschriebene Kontrollerwartung. Den dritten Fall könnte man analog lesen, indem man behauptet, das Künstliche trage etwas Zusätzliches, das in der Natur nicht da ist, nämlich eine Intention.

Wie wäre es aber, wenn man diese Darstellung umdreht und nicht davon ausgeht, dass das Künstliche durch ein Additum charakterisiert ist, das in der Natur nicht vorkommt, sondern der Unterschied zwischen Natürlichem und Künstlichem stattdessen daher rührt, dass die Natur eine bestimmte Qualität besitzt, die beim Reproduktionsprozess verloren geht, die also dem Künstlichen fehlt. Das Künstliche wäre dann durch ein ‚weniger an‘, durch ein Minus charakterisiert.

Im Fall der Intention könnte man dies wie folgt formulieren: Nicht das Künstliche hebt sich vom Natürlichem durch seine Intention ab, sondern das Natürlichem vom Künstlichen durch seine Intentionslosigkeit. Dieser Unterschied erscheint auf den ersten Blick marginal. Ich möchte ihm im Folgenden aber eine wachsende Rolle zukommen lassen.

3.3 Unterschiedskriterium III: Örtlichkeit und Terroir

Wir nehmen also für die folgenden Überlegungen an, dass der Unterschied zwischen Natürlichem und Künstlichem daher rührt, dass dem Künstlichen etwas fehlt, das das Natürliche noch hat. In der vorgeschlagenen Parallele zum Kunstbereich könnte man das folgendermaßen formulieren: Wir nehmen an, dass beim Reproduktionsprozess – also dem Prozess, bei dem sich die Kopie von einem Original bildet – etwas verlorengeht. Poetischer ließe sich sprechen: Bei der Reproduktion entweicht dem Original etwas.⁵⁴

Was geht verloren, was entweicht?

Werfen wir dafür einen Blick in die Reproduktionstheorie. Der Philosoph und Literaturwissenschaftler Walter Benjamin hat in seinem Aufsatz *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit* (1935) eine ausführliche Theorie über die gesellschaftlichen Veränderungen ausgearbeitet, die sich aus den steigenden Möglichkeiten der Reproduktionstechnik ergeben. Darin heißt es wie folgt.

Noch bei der höchstvollendeten Reproduktion fällt eines aus: das Hier und Jetzt des Kunstwerks – sein einmaliges Dasein an dem Orte, an dem es sich befindet. [...] Das Hier und Jetzt des Originals macht den Begriff seiner Echtheit aus. [...] [Die technische Reproduktion] kann [...] das Abbild des Originals in Situationen bringen, die dem Original selbst nicht erreichbar sind. Vor allem macht sie ihm möglich, dem Aufnehmenden entgegenzukommen, sei es in Gestalt der Photographie, sei es in der der Schallplatte. Die Kathedrale verläßt ihren Platz, um in dem Studio eines Kunstfreundes Aufnahme zu finden; das Chorwerk, das in einem Saal oder unter freiem Himmel exekutiert wurde, läßt sich in einem Zimmer vernehmen. Diese veränderten Umstände mögen im übrigen den Bestand des Kunstwerks unangetastet lassen – sie entwerten auf alle Fälle sein Hier und Jetzt.⁵⁵

Ganz im Sinne unserer Ausführungen, dass die Kopie, bzw. das Künstliche, durch ein Defizit, ein ‚weniger an etwas‘ gekennzeichnet ist, könnte man in Anlehnung an Benjamin sagen: Was bei der Reproduktion eines Kunstwerks verloren geht ist die Ortgebundenheit des Originals. Im Reproduktionsprozess entweicht dem Original die örtliche Einmaligkeit.⁵⁶

⁵⁴ Der Ausdruck ‚entweichen‘ rührt her von Theodor W. Adorno, *Zu einer Theorie der musikalischen Reproduktion*, hg. v. Henri Lonitz (Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 2001), 14.

⁵⁵ Walter Benjamin, „Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit“ (erste Fassung), in: Ders., *Gesammelte Schriften* (Band 1), hg. v. Rolf Tiedemann und Hermann Schweppenhäuser (Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1974), 437 f.

⁵⁶ Benjamins Ausführungen sind um ein Vielfaches vielschichtiger und beschränken sich nicht rein auf die Ortsgebundenheit des Originals. Diese Vielschichtigkeit wird aber erst im nächsten Kapitel genauer erörtert, wo auch das Zitat weiter ausgeführt ist. Hier jedoch dient die Erwähnung Benjamins lediglich einer ersten ‚Kontaktaufnahme‘ und Inspiration.

Die Idee der Ortsgebundenheit des Originals lässt sich unter dem Stichwort ‚Terroir‘ auch auf die natürlich/künstlich-Unterscheidung übertragen. Ich möchte das am Beispiel des Stoffes Milch veranschaulichen.⁵⁷

„Milch hat Terroir,“⁵⁸ behauptet der niederländische Milch-Sommelier Bas de Groot. Terroir kennen wir vom Wein, es ist „die Gesamtheit aus allen Faktoren, wie Boden oder Klima, die einem Produkt seinen Charakter geben.“⁵⁹ Im Terroir beweist sich geschmacklich die Ortsgebundenheit eines Lebensmittels. Für Milch gilt laut de Groot: Wird Milchvieh in unterschiedlichen Landschaften gehalten, wirkt sich die unterschiedliche Qualität der Nahrung auf den Milchgeschmack aus und verleiht ihr so Terroir. In der Feststellung, dass Milch von verschiedenen Orten einen unterschiedlichen Geschmack hat, offenbart sich der Naturzusammenhang des Stoffes Milch. Terroir wird zum Kriterium für Natürlichkeit. Dass Milch Terroir hat, wird allerdings nur der merken, der sie frisch vom Euter trinkt. So bemängelt de Groot, dass Milch innerhalb großindustrieller Produktion ihr Terroir verliert. ‚Industriemilch‘ aus Rumänien schmecke wie Industriemilch aus Deutschland, da einheitliche Milchviehrassen mit einheitlichem Futter gefüttert werden.⁶⁰

Ob man sich dieser Auffassung anschließen möchte, bleibt dem Geschmack eines jeden selbst überlassen; für uns birgt es aber vorerst folgende These: Das Künstliche hat kein Terroir.

Auf Stoffe bezogen könnte man behaupten: Künstliche Stoffe, d.h. technisch-industriell hergestellte Stoffe, unterscheiden sich von natürlichen Stoffen dadurch, dass sie keinen Ortscharakter besitzen. Sie sind Industrieprodukte, und die Industrie ist der Ort der Vereinheitlichung. Die Norm ist das Wesen des Industrieprodukts.

Selbstverständlich ist die Situation in der Praxis komplexer. Auch natürliche Aromastoffe werden industriell hergestellt. Deshalb gibt es auch für Naturprodukte einheitliche Normen. Betrachten wir als Beispiel einmal die industrielle Herstellung von natürlichem Vanillin. Natürlicher Vanilleextrakt ist definiert als die Menge der Stoffe, die sich durch Extraktion von 387 g Vanilleschoten mit 3.78 L Ethanol (35 % in Wasser) gewinnen lassen.⁶¹ Die

⁵⁷ Milch ist kein Stoff im chemischen Sinne, aber als Kompendium von chemischen Stoffen nicht weit davon entfernt. Die Konzeption von Milch als Stoff soll uns daher als Annäherung vorerst genügen.

⁵⁸ Patrick Bauer, „Die Milch, die wir kaufen, ist tot“, *Süddeutsche Zeitung Magazin*, 29.03.2019. Online abgerufen am 12.01.2020 unter:

<https://sz-magazin.sueddeutsche.de/essen-und-trinken/milch-geschmack-kuehe-sommelier-87052>.

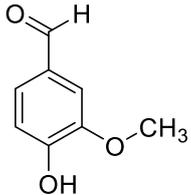
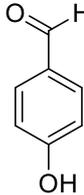
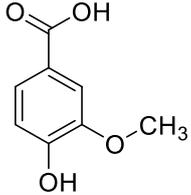
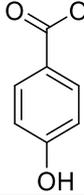
⁵⁹ Ebd.

⁶⁰ Ebd.

⁶¹ Martin B. Hocking, „Vanillin: Synthetic Flavoring from Spent Sulfite Liquor,“ *Journal of Chemical Education* 74, no. 9 (1997): 1055.

Hauptaromakomponente eines solchen Extrakts ist Vanillin. Die Menge an Vanillin variiert zwischen 135-175 mg pro 100 mL Extrakt. Darüber hinaus enthält der Extrakt weitere Aromastoffe, die in Vanilleschoten ebenfalls vorkommen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die chemische Zusammensetzung von natürlichem Vanilleextrakt.

Tabelle 1: Hauptaromastoffe von natürlichem Vanilleextrakt.

Aromastoff	Formel	Konzentration [mg/100 mL]
Vanillin		135-175
4-Hydroxybenzaldehyd		10-12
Vanillinsäure		7-8,5
4-Hydroxybenzoesäure		1,5-3,3

Das Terroir der Vanilleschoten zeigt sich nun in der Varianz, wie viel der einzelnen Aromastoffe im Extrakt gefunden werden. Beispielsweise wird man in Vanilleschoten aus dem einen Anbaugebiet viel Vanillin (z.B. 175 mg/100 mL) und wenig 4-Hydroxybenzaldehyd (z.B. 10 mg/100 mL) finden. In einem anderen Anbaugebiet dagegen weniger Vanillin (z.B. 135 mg/100 mL) und mehr 4-Hydroxybenzaldehyd (z.B. 12 mg/100 mL). Diese Varianz spiegelt sich geschmacklich wider.⁶²

Stellt man nun naturidentisches Vanillin her (erinnere dafür Abbildung 2) fehlen die natürlichen ‚Verunreinigungen‘ 4-Hydroxybenzaldehyd, Vanillinsäure und 4-Hydroxybenzoesäure. Um den Geschmack von natürlichem Vanilleextrakt zu kopieren, kann man diese Stoffe allerdings

⁶² Die Varianz in den Aromakomponenten ist nicht ausschließlich vom Terroir abhängig. Auch andere Faktoren spielen eine Rolle, z.B. Klima, Düngung, Erntezeitpunkt und Fermentationszeit. Mitunter sind diese Faktoren (z.B. Klima) allerdings wiederum ortsgebunden und lassen sich schließlich doch unter Terroir subsumieren.

ebenfalls synthetisch herstellen und dem naturidentischen Vanillin beimischen. Bis hierhin ist die Kopie eigentlich perfekt.

Nun stellt sich aber die Frage, wie viel der jeweiligen Verunreinigungen beigemischt werden sollen. Soll das naturidentische Vanillin eher so schmecken wie Vanilleextrakt aus Madagaskar oder wie einer aus Mexiko? Soll es den Geschmack von früh oder spät geernteten Schoten imitieren? Vermutlich ist man am besten beraten, wenn man eine Studie zur Vanillegeschmackspräferenz der Deutschen macht und die Geschmacksparameter anschließend so justiert, dass die Mehrzahl der potentiellen Käufer damit zufrieden ist. Sagen wir, diese Studie ergibt beispielsweise 170 mg Vanillin, 10 mg 4-Hydroxybenzaldehyd, 8 mg Vanillinsäure und 3 mg 4-Hydroxybenzoesäure als den beliebtesten Vanillegeschmack. Geboren ist eine neue Norm. Das naturidentische Vanillin kann nun nach diesen Parametern hergestellt werden. Sein Terroir hat es darin allerdings endgültig eingebüßt. Die optimale Naturkopie hat sich vom geographischen Einfluss emanzipiert, sie kennt nun keinen ‚schlechten Jahrgang‘ (wie man es vom Wein her kennt) mehr.

Wir haben am Beispiel des Vanillins skizziert, wie der Verlust des Terroirs in der Praxis aussehen könnte. Nun liegt es daran, diese Idee kritisch zu beleuchten und sie weiterzudenken.

Als erstes ist eine naturwissenschaftliche Feinheit von Interesse, die ich bisher unterschlagen habe: Auch Chemikalien haben Terroir. Naturidentisches Vanillin beispielsweise unterscheidet sich in einer spezifischen Qualität, je nachdem aus welchem Ausgangsstoff es synthetisiert wurde. Diese Qualität ist die Isotopenverteilung des Stoffes.

So besitzt ein Kohlenstoffatom in der Regel (ca. 99 % der Fälle) sechs Protonen und sechs Neutronen, und wird demnach als ^{12}C bezeichnet. 1 % der Kohlenstoffatome tragen allerdings sechs Protonen und sieben Neutronen, und werden als ^{13}C bezeichnet. ^{12}C und ^{13}C werden unterschiedliche ‚Isotope‘ von Kohlenstoff genannt. In der chemischen Analytik kann man nun ohne Schwierigkeiten herausfinden, wie hoch der ^{13}C -Anteil in einem Material ist. Beispielsweise hat man festgestellt, dass der ^{13}C -Anteil in Erdöl und Erdgas unterschiedlich ist. Auch unterschiedliche Pflanzen haben, je nach Stoffwechsel einen anderen ^{13}C -Anteil in den von ihnen gebildeten Stoffen.⁶³ Synthetisiert man nun naturidentisches Vanillin aus unterschiedlichen Ausgangskemikalien, wird es sich hinsichtlich der ^{13}C -Isotopenverteilung unterscheiden. In Abbildung 4 ist dies veranschaulicht.

⁶³ Timo Stark, *Isotopenanalytik in der Lebensmittelchemie*, Vorlesungsskript (München: Technische Universität München, 2017/18), 25.

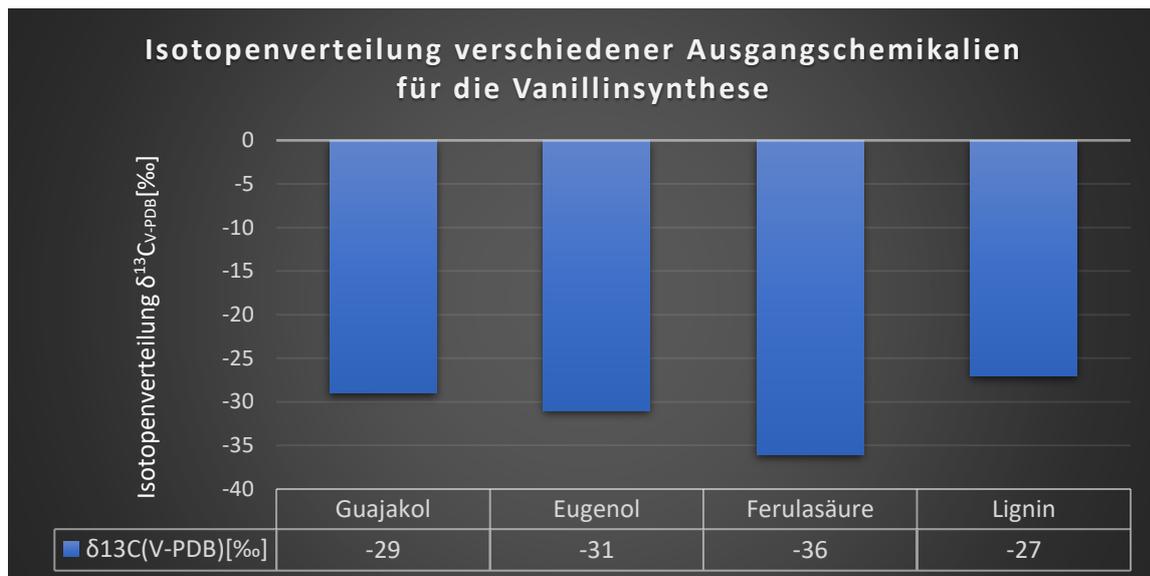


Abbildung 4: Naturidentisches Vanillin kann neben Phenol auch aus Guajakol, Eugenol, Ferulasäure oder Lignin hergestellt werden. All diese Ausgangschemikalien haben eine unterschiedliche Isotopenverteilung. Auch synthetisches Vanillin trägt demnach Herkunftsspuren, man könnte sagen Terroir.⁶⁴

Guajakol, Eugenol, Ferulasäure und Lignin sind vier mögliche Ausgangschemikalien für die Vanillinsynthese. Jede Ausgangschemikalie bringt eine eigene Isotopenverteilung mit sich, beispielsweise hat Ferulasäure einen relativ hohen ¹³C-Anteil, Lignin einen vergleichsweise geringen. Obwohl man die Unterschiede in der Isotopenverteilung nicht erschmecken kann, können sie dennoch auf chemisch-analytischer Ebene nachverfolgt werden. In der Lebensmittelanalytik und -kontrolle findet dies durchaus seine Anwendung. Man kann also auch synthetisch hergestelltem Vanillin anerkennen, ‚wo es herkommt‘.

Es wäre demnach falsch, davon zu sprechen, dass Industriechemikalien bzw. künstliche Stoffe kein Terroir haben. Vielmehr ermöglicht das Instrumentarium der modernen Chemie, die Herkunft von Stoffen unter neuen Gesichtspunkten zu verstehen, die jenseits des sinnlichen Bereiches liegen.

Dennoch wird man sich schwer tun, eine Grundschulklasse für Isotopenverteilungen zu begeistern. Zu mehr Aufmerksamkeit für den lebensmittelchemischen Bereich würden da schon eher Bertie Bott's Beans führen; das sind kleine ‚schmackhafte‘ Süßigkeitsbohnen, die aus der Harry Potter-Welt bekannt sind und die es in den verrücktesten Geschmacksrichtungen gibt – u.a. Ohrenschmalz und Regenwurm. Es ist letztendlich wohl das Sinnliche, das in uns die

⁶⁴ Abbildung in Anlehnung an Timo Stark, *Isotopenanalytik in der Lebensmittelchemie*, Vorlesungsskript (München: Technische Universität München, 2017/18), 33 und die darin zitierte Referenz: Schmidt et al., *Herkunftsnachweis für Aromastoffe mittels Isotopenanalytik*, H&R Contact.

meiste Begeisterung für das Reich der Stoffe weckt. Können wir also neben der chemischen Feinheit der Isotopenverteilung noch einen anderen, vielleicht einen sinnlicheren Umgang mit der These finden, dass es künstlichen Stoffen an Terroir mangelt? Ich denke ja, und möchte das an Bertie Bott's Beans veranschaulichen.

Was ist der Witz an den Harry Potter-Bohnen? Sie nehmen einen Gegenstand, dem man normalerweise einen festen Ort zuschreibt, zum Beispiel dem Ohrenschmalz das Ohr, dem Regenwurm die Erde, und stecken ihn dahin, wo er überhaupt nicht hingehört: in die menschliche Nahrung. So wäre die Regenwurm-Bohne für eine Amsel wohl witzlos, da ihr das zappelnde Erdreich schon immer als Ort der Nahrung diene. Andererseits könnte man für den Menschen die Reihe an aberwitzigen Geschmäckern weiterspinnen und Bohnen erfinden, die nach Kühlschrank, heißer Herdplatte oder USB-Steckplatz schmecken. Darin wird klar, dass der Geschmack nicht deshalb witzig ist, weil er eklig ist, sondern weil er unnatürlich ist.

Die Bohnen verwirren eine Erwartung, nämlich die der Ortsgebundenheit eines Geschmacks. Man stelle sich einen Kieselstein vor, der nach Pizza schmeckt; der Renner auf jedem Schulhof. Die Bohnen spielen mit dieser Idee. Sie kehren dem Konzept, ein Lebensmittel müsse Terroir haben, den Rücken und machen gerade das zur erfolgreichen Vermarktungsstrategie.

Der Erfolg dieser Strategie liegt darin, die Abkehr vom Natürlichen nicht zu verheimlichen. Stattdessen wird bewusst preisgegeben, wie unnatürlich, wie künstlich das Lebensmittel, sein Geschmack und sein Konsum sind. Diese Strategie nutzen viele Lebensmittel, im Optischen beispielsweise das ‚Schlumpfeis‘ oder der ‚Isarwasser‘-Cocktail, die beide eine Farbe haben, die weit jenseits dessen liegt, was wir als natürlich empfinden.

Wenn man nun Terroir versteht als die Gesamtheit der Faktoren, die einem Produkt seinen Charakter geben, dann könnte man offensiv behaupten: Das Künstliche ist einer dieser Faktoren.

Dass ein Lebensmittel besonders künstlich ist, heißt nicht, dass es alles Terroir, jeden Ortsbezug eingebüßt hätte. Vielmehr wird das Künstliche zum selbstständigen Ort, zu einer Bezugsgröße an sich. Die Aussage „Das schmeckt aber künstlich“ zeugt davon, dass wir eine Vorstellung von dem haben, was künstlich ist und was nicht, dass das Künstliche ein eigener Bereich ist, der durch bestimmte Geschmäcker, Gerüche oder Farben charakterisiert ist. Wir setzen uns zu diesem Bereich in Beziehung, wenn wir naserümpfend oder neugierig das Künstliche in den Mund nehmen; und wir merken darin, dass auch das unnatürliche Lebensmittel eine Herkunft

hat: die Industrie. Im absichtlich künstlichen Geschmack entpuppt sich die Industrie nicht als Zerstörer von Verortung, sondern als Ort selbst. Als Ort der Künstlichkeit.

Man kann diese Gedanken als Aufruf zur Selbstbejahung künstlicher Stoffe (gerade in Bezug auf ihre Künstlichkeit) verstehen. Da das scheinbare Defizit künstlicher Stoffe aber in ihrer Terroirlosigkeit liegt, lässt sich der Schritt aus der Defensivhaltung nur insofern schaffen, wie wir Beziehung zu den Orten der Künstlichkeit aufbauen können.

Ort der Künstlichkeit, Ort der Naturlosigkeit, das ist die Industrie, das ist das Labor, das ist die Klinik. Lassen wir unsere Beziehungen zu diesen Lebensbereichen nicht in analytischen Feinheiten beginnen, wie dem Verweis auf die natürliche Isotopenverteilung in künstlichen Stoffen. Unsere Beziehung zu diesen Orten muss eine sinnliche sein. Sie beginnt im empörten Ausspucken eines Lebensmittels mit den Worten „Das schmeckt aber künstlich!“ Sie beginnt im interessierten Schnuppern, wie eigentlich Sterilium riecht. Sie beginnt in der farblosen Kälte des Lichts, das unsere Krankenhausflure nachts ins Schattenlose taucht. Das Künstliche hat einen Geruch, es hat einen Geschmack, es hat eine Gestalt. Das Künstliche ist in unserer Welt nicht abwesend. Die Verortung der Zukunft liegt damit nicht im Rückgang zur Natur. Sie liegt im Durchgang durch das Unnatürliche.

3.4 Unterschiedskriterium IV: Zeitlichkeit und Tradition

Der Unterschied zwischen Künstlichem und Natürlichem, bzw. zwischen Kopie und Original, scheint sich nicht nur im Konzept von Verortung/Herkunft/Örtlichkeit festmachen zu lassen, sondern auch an Vorstellungen der Zeitlichkeit. Tauchen wir dafür tiefer in Walter Benjamins Ausführungen zum Unterschied zwischen Kopie und Original ein.

Noch bei der höchstvollendeten Reproduktion fällt *eines* aus: das Hier und Jetzt des Kunstwerks - sein einmaliges Dasein an dem Orte, an dem es sich befindet. An diesem einmaligen Dasein aber und an nichts sonst vollzog sich die Geschichte, der es im Laufe seines Bestehens unterworfen gewesen ist. [...]

Das Hier und Jetzt des Originals macht den Begriff seiner Echtheit aus, und auf deren Grund ihrerseits liegt die Vorstellung einer Tradition, welche dieses Objekt bis auf den heutigen Tag als ein Selbes und Identisches weitergeleitet hat. *Der gesamte Bereich der Echtheit entzieht sich der technischen - und natürlich nicht nur der technischen - Reproduzierbarkeit.*⁶⁵

Die Echtheit einer Sache ist der Inbegriff alles von Ursprung her an ihr Tradierbaren, von ihrer materiellen Dauer bis zu ihrer geschichtlichen Zeugenschaft. Da die letztere auf der ersteren fundiert ist, so gerät in der Reproduktion, wo die erstere sich dem Menschen entzogen hat, auch die letztere: die geschichtliche Zeugenschaft der Sache ins Wanken. Freilich nur diese; was aber dergestalt ins Wanken gerät, das ist die Autorität der Sache, ihr traditionelles Gewicht. [...]

*Die Reproduktionstechnik, so ließe sich allgemein formulieren, löst das Reproduzierte aus dem Bereich der Tradition ab. Indem sie die Reproduktion vervielfältigt, setzt sie an die Stelle seines einmaligen Vorkommens sein massenweises. Und indem sie der Reproduktion erlaubt, dem Aufnehmenden in seiner jeweiligen Situation entgegenzukommen, aktualisiert sie das Reproduzierte. Diese beiden Prozesse führen zu einer gewaltigen Erschütterung des Tradierten - einer Erschütterung der Tradition, die die Kehrseite der gegenwärtigen Krise und Erneuerung der Menschheit ist.*⁶⁶

Lichten wir diesen Wald an Thesen und verschaffen uns einen Überblick:

- (1) Was bei der Reproduktion verloren geht, so Benjamin, ist das „Hier und Jetzt des Kunstwerks.“⁶⁷ Obwohl der Begriff ‚Hier und Jetzt‘ vorerst etwas konturlos erscheint, legt er eindeutig nahe: Örtlichkeit und Zeitlichkeit sind die Kategorien, an denen sich der Unterschied zwischen Kopie und Original festmachen lässt.
- (2) Örtlichkeit und Zeitlichkeit sind dabei nicht zwei getrennte Dimensionen, sondern werden in der Phrase ‚Hier und Jetzt‘ zu einem Begriff. Sie gehen Hand in Hand.
- (3) Das originale Kunstwerk ist in Raum und Zeit einmalig. Diese Einmaligkeit zeichnet es aus und unterscheidet es von der Kopie. Man könnte sagen: Das Original gibt es nur im Singular.

⁶⁵ Walter Benjamin, „Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit“ (zweite Fassung), in: Ders., *Gesammelte Schriften* (Band 7), hg. v. Rolf Tiedemann und Hermann Schweppenhäuser, (Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1974), 352.

⁶⁶ A. a. O., 353.

⁶⁷ A. a. O., 352.

Reproduktionstechnik dagegen ist immer auch Vervielfältigungstechnik. Die Kopie neigt zum Plural, zum Massenhaften.

(4) Das Original hat Tradition. Konzeptuell hängt die Tradition einer Sache mit deren Identität zusammen. Das Wort ‚Tradition‘ leitet sich etymologisch vom lateinischen ‚tradere‘ für ‚hinübergeben‘ ab. Die Tradition einer Sache, das Überliefern und Weitertragen einer Sache setzt demnach immer voraus, dass es einen identischen Gegenstand (oder Gegenstandsbereich) gibt, der als solcher durch die Zeit getragen werden kann. Brüche in der Tradition markieren dementsprechend, dass eine Sache ihre Identität verändert hat, und somit nicht mehr Dasselbe, sondern etwas Andersartiges weitergegeben wird.

(5) Die Tradition einer Sache enthält also deren Identität. Insofern die Identität eines Originals einmalig ist, ist auch dessen Tradition einmalig. Die einmalige Tradition des Originals macht seine Echtheit aus.

(6) Die Reproduktion des Originals trägt nicht dessen Tradition. Die Gründe dafür sind zweierlei. Erstens beruht die Tradition des Originals auf seiner Einmaligkeit. Die Reproduktionstechnik ist nun auf Vervielfältigung und Wiederholung angelegt, zerstört also die Einmaligkeit ihres Gegenstands. Zweitens fußt die Tradition des Originals auf dessen kontinuierlichem zeitlichen Dasein, seiner geschichtlichen Identität. Die Reproduktionstechnik hingegen setzt das Reproduzierte zu jedem Zeitpunkt neu in die Welt, sodass von einer Weiterführung eines identischen Gegenstands nicht mehr die Rede sein kann. Beide Punkte treten so in Widerspruch zur Tradition des Originals. Dadurch löst die „Reproduktionstechnik [...] das Reproduzierte aus dem Bereich der Tradition ab.“⁶⁸

Anhand dieser sechs Punkte haben wir also nun Benjamins Reproduktionstheorie – oder zumindest den Teil davon, der sich unter dem Oberbegriff ‚Zeitlichkeit‘ zusammenfassen lässt – überblickt. Es ist von Wert diese Punkte im Hinterkopf zu haben, wenn wir Gesichtspunkte der Zeitlichkeit in der natürlich/künstlich-Unterscheidung herausarbeiten.

Fragen wir also: Welche Art der Zeitlichkeit ist dem Natürlichen zu eigen, während sie dem Künstlichen fehlt?

Eine erste Antwort kann lauten: Natürliches hat zeitliches Terroir. Wein schmeckt unterschiedlich, je nachdem, wann die Trauben geerntet wurden. Selbiges gilt für Vanilleschoten und deren Extrakt. Die mengenmäßige Zusammensetzung aus Vanillin und

⁶⁸ A. a. O., 353.

Nebenaromen (erinnere 3.3, Tabelle 1) unterscheidet sich je nach Reifezeit der Schote. Auch Rohmilch ändert den Geschmack mit der Jahreszeit.⁶⁹ Lediglich die Industrie scheint diese zeitliche Varianz nicht zu kennen. Es ist Zeichen der Naturferne einer Milch, wenn sie zu Sommers- und Winterszeit gleich schmeckt. Ebenso müsste sich ein Aromaunternehmen, das natürlichen Vanilleextrakt möglichst optimal technisch reproduzieren möchte, auf eine bestimmte Mengenzusammensetzung von Vanillin und Nebenaromen festlegen. In dieser Festlegung verliert sich aber die Möglichkeit, die Varianz eines Reifeprozesses zu simulieren. Das technische Produkt schmeckt immer gleich, es unterliegt im Optimalfall keinen zeitlichen Schwankungen.

Dieser Unterschied ist ein ontogenetischer,⁷⁰ er bezieht sich auf die Zeitlichkeit von Individualentwicklungen, z.B. einzelner Vanilleschoten, einzelnen Milchviehs. Dagegen lässt sich ein zweiter, phylogenetischer Unterschied postulieren, der sich auf die Zeitlichkeit von Artzusammenhängen bezieht, z.B. die evolutive Entwicklung von Milch oder Aromastoffen im Allgemeinen. Zuvor verstanden wir unter Zeitlichkeit also die Lebensspanne eines einzelnen Organismus und seiner Stoffe. Nun fragen wir nach den erdgeschichtlichen Zeitspannen, in denen sich eine Art von Organismus, eine Art von Stoff bildet.

Diese Frage führt uns zurück in die Einleitung, besser gesagt zur Ökologie. In der Einleitung wurden Zitate von Rachel Carson und Jens Soentgen aufgeführt, die sich dem ökologischen Denken subsumieren lassen. Ökologie kann dabei als „Beziehungswissenschaft“⁷¹ verstanden werden, die sich mit den „Beziehungen des Organismus zur umgebenden Aussenwelt [beschäftigt], wohin wir im weiteren Sinne alle ‚Existenz-Bedingungen‘ rechnen können.“⁷² Betrachten wir Natur unter ökologischen Gesichtspunkten, stellen wir also die Beziehungen der Lebewesen zu ihrer Umwelt, und damit auch zu den chemischen Stoffen dieser Umwelt, ins Zentrum.

Die Dimension der erdgeschichtlichen Zeitlichkeit spielt nun in Carsons *Silent Spring* eine bedeutende Rolle. Ihre These ist eine ökologische, nämlich dass Lebewesen während ihrer

⁶⁹ Patrick Bauer, „Die Milch, die wir kaufen, ist tot“.

⁷⁰ Ontogenese und Phylogenese sind Konzepte der Entwicklungsbiologie. Der Unterschied, am Beispiel Mensch erklärt, ist folgender: Die ontogenetische Entwicklung eines Menschen, seine Individualentwicklung, beginnt als Embryo und schreitet durch das Kindesalter zum Erwachsenen. Die phylogenetische Entwicklung des Menschen, seine stammesgeschichtliche Entwicklung, beginnt bei den ersten Lebewesen und setzt sich fort in der Entstehung der Säugetiere, über die ersten Humanoiden, bis zum Homo sapiens.

⁷¹ Jens Soentgen, *Ökologie der Angst*, 7.

⁷² Ernst Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen*, Zweiter Band: Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen (Berlin: 1866), 286 f. Zitiert in: Jens Soentgen, *Ökologie der Angst*, 7.

phylogenetischen Entwicklung in Wechselwirkung mit ihrer Umwelt stehen und sich im Lauf der Jahrtausende an diese Umwelt anpassen. So gibt es ein evolutives Gleichgewicht zwischen Lebewesen und den sie umgebenden Stoffen. Dieses Gleichgewicht beruht in seiner Stabilität auf den langen Zeiträumen, in denen die Evolution stattfindet.⁷³

It took hundreds of millions of years to produce the life that now inhabits the earth – eons of time in which that developing and evolving and diversifying life reached a state of adjustment and balance with its surroundings. The environment, rigorously shaping and directing the life it supported, contained elements that were hostile as well as supporting. [...] Given time—time not in years but in millennia—life adjusts, and a balance has been reached. For time is the essential ingredient; but in the modern world there is no time.⁷⁴

Die industrielle Technik stellt laut Carson nun einen Bruch mit diesen langen Entwicklungszeiträumen dar. Gegenüber industriell produzierten, künstlichen Stoffen, die es bisher in der Natur nicht gab, bräuchte das Leben einen phylogenetischen Zeitraum der Anpassung, der ihm im Rahmen der ruckartigen Ausbringung dieser Stoffe nicht vergönnt ist.⁷⁵

To adjust to these chemicals would require time on the scale that is nature's; it would require not merely the years of a man's life but the life of generations. And even this, were it by some miracle possible, would be futile, for the new chemicals come from our laboratories in an endless stream; almost five hundred annually find their way into actual use in the United States alone. [...] 500 new chemicals to which the bodies of men and animals are required somehow to adapt each year, chemicals totally outside the limits of biologic experience.⁷⁶

Carsons These von der phylogenetischen Adaption von Lebewesen an die Stoffe ihrer Umwelt ist sicherlich eine Diskussion für sich wert. Für den Zweck unseres Aufsatzes reicht aber folgende Bemerkung: Diese These erklärt nicht, warum künstliche Stoffe, die naturidentisch sind, anders bewertet werden als natürliche. Industriell hergestelltes, naturidentisches Vanillin fiele beispielsweise aus dem Muster von Carsons Kritik, da Vanillin ja auch in der Natur vorkommt, der Mensch also an diesen Stoff evolutiv angepasst ist, und sich mit ihm im natürlichen Gleichgewicht befindet.⁷⁷

⁷³ Rachel Carson, *Silent Spring*, 5 f.

⁷⁴ Ebd.

⁷⁵ Ebd.

⁷⁶ Ebd.

⁷⁷ Umgekehrt käme Carsons Kritik an der Unnatürlichkeit von DDT in größte Probleme, wenn man herausfände, dass DDT natürlicherweise in Tiefseeorganismen gebildet wird, oder als Sekundärmetabolit in einer tropischen Lianen-Art oder einer historischen Getreidesorte vorkommt. DDT wäre dann eben nicht mehr „the unnatural creation of man's tampering with the atom,“ (Rachel Carson, *Silent Spring*, 5) sondern eine (unabsichtliche) Nachahmung eines Naturstoffs.

Carsons Konzept der Unnatürlichkeit kann also nicht nur in der altbekannten naturwissenschaftlichen Weise bemängelt werden (man dürfe das Unnatürliche nicht mit dem Schädlichen assoziieren). Man kann demgegenüber auch eine ästhetische Kritik anbringen und im Lichte unseres Aufsatzes sagen: Es ist nicht das Charakteristikum

Eine breitere Anwendungsfähigkeit von Carsons These erreicht man erst, wenn man sie ins Ästhetische überträgt und an Benjamin angelehnt behauptet: Natürliche Stoffe haben eine Tradition; die technische Reproduktion von Naturstoffen enthebt sie dieser Tradition.

Die Tradition eines Stoffes kann man im phylogenetisch-ökologischen Sinne verstehen als Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte dieses Stoffes in Relation zu seiner Umwelt und deren Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte. Ein Stoff, der in der Natur entstanden ist, hat Teil an der evolutiven Entfaltung der Natur im Ganzen. Er ist Teilhaber an der Tradition des Natürlichen. Die technische Reproduktion eines Naturstoffs kann nun seine materielle Identität kopieren und damit naturidentisch in einem materiellen Sinne sein. Die Identität eines Naturstoffes in dem Sinne aber, wie er mit den Lebewesen und Stoffen in seiner Umwelt gemeinsam in einer Entwicklung entstanden und weitergetragen worden ist, der Bereich seiner geschichtlichen Teilhabe an der Evolution des Natürlichen in seiner Gesamtheit, dieser zeitliche Identitätsbereich kann nicht kopiert werden. Er gerade entweicht beim Reproduktionsprozess. Der naturidentischen Stoffkopie fehlt demnach die Teilhabe an der ökologischen Geschichtlichkeit der Natur. Die Reproduktion von Naturstoffen löst sie aus dem Bereich ihrer Tradition ab.

Nehmen wir diese These als Ausgangspunkt, um weiterzudenken. So wäre es fehl am Platze zu denken, industriell produzierte Stoffe wären geschichtslos. Vielmehr haben sie eine Geschichtlichkeit, allerdings eine, die von der ökologischen Geschichtlichkeit der Natur verschieden ist.

Künstliche Stoffe wurzeln in der Tradition der menschlichen Technikgeschichte. Setzt man unser Verständnis von künstlichen Stoffen als vom Menschen durch Technik hergestellte voraus, ergibt sich dies von selbst. Aber auch der kürzeste Blick in die Chemiegeschichte reicht, um zu zeigen, wie sehr synthetische Stoffe in die Technikgeschichte verwoben sind. So ist es ein gängiges historisches Muster, dass neue technische Errungenschaften die Basis bilden für die Herstellung neuer synthetischer Stoffe, und umgekehrt neue Synthetika oft die Grundlage bilden für darauf aufbauende technische Innovationen.

Zugleich ließe sich ergänzen, dass künstliche Stoffe auch in der Tradition der menschlichen Kulturgeschichte stehen. Ob frühe Handwerks- oder Schmuckgegenstände oder moderne Kosmetika und Designerfarben: Vieles der technischen Stoffproduktion steht in Zusammenhang mit kulturellen Praktiken, wie beispielsweise Schmuck, Kosmetik, Verzierung,

des Unnatürlichen, dass es kein Vorbild in der Natur hat. Das Unnatürliche ist nicht das ‚ganz andere‘ der Natur, es ist ihr nicht fremd. Vielmehr gilt für naturidentische Stoffe: Das Unnatürliche ist der Natur entlehnt.

Farbgebung usw. So ist der Anthropologie der forschende Blick auf den historischen Wandel von technisch-stofflichen Kulturartefakten, z.B. Keramiken, Textilien, Pigmenten, durchaus geläufig.

Künstliche, technische, synthetische Stoffe sind also Teilhaber an der menschlichen Technik- und Kulturgeschichte. Das ist die übergeordnete Traditionslinie, in der sie stehen. Weitergedacht lässt sich darin eine Naturbeziehung künstlicher Stoffe unterordnen. Künstliche Stoffe stehen insofern in Beziehung zur Natur, wie menschliche Technik und Kultur in Beziehung zur Natur stehen. Anders gesagt: Die Naturbeziehung eines künstlichen Stoffes ist vermittelt durch die technische und kulturelle Naturbeziehung des Menschen.

Dieser Ansatz bedarf sicherlich der Differenzierung. Ist nicht die Naturbeziehung eines Antibiotikums, das zur Infektionsbekämpfung hergestellt wird, von anderer Art als die eines künstlichen Farbstoffs, mit dem sich ein Mensch im Karneval als Tier schminkt? Im einen Fall zeugt der Stoff von der menschlichen Auseinandersetzung mit der Bedrohung durch Mitlebewesen (pathogene Bakterien), im anderen von der Angleichung und kulturellen Nachahmung der tierischen Mitwelt. Haben nicht Jasmonal, ein künstlicher Geruchstoff, der an den Duft von Jasminblüten erinnert, und das Herbizid Glyphosat ein unterschiedliches Verhältnis zur Natur? Am einen offenbart sich der sinnliche (olfaktorische) Zugang des Menschen zur Pflanzenwelt, am anderen der Versuch, den Wuchs der Pflanzenwelt zu kontrollieren.

Wenn wir so denken, und auch innerhalb der künstlichen Stoffe Unterscheidungen hinsichtlich ihrer Naturbeziehung treffen, dann denken wir hauptsächlich an die Funktionen dieser Stoffe. Wir machen das Naturverhältnis eines künstlichen Stoffes an seiner Funktion bezüglich der Natur fest.

Die Funktion eines Stoffes als das ihm Wesenhafte anzurechnen ist allerdings problematisch, da jeder Stoff viele Funktionen hat. Bleiben wir beim Beispiel Vanillin. Die synthetische Herstellung von naturidentischem Vanillin diente bis in die 1960er Jahre hauptsächlich dazu, eine günstige Alternative für natürliches Vanillearoma zu haben. Die Hauptfunktion des Stoffes war die Aromatisierung. Seit den 1970ern allerdings entfallen über 50 % des industriell hergestellten Vanillins auf andere Bereiche als die Aromatisierung. Vanillin wird stattdessen als Ausgangsstoff für die Synthese von Pharmaka, beispielsweise für Herzprobleme oder

Parkinson verwendet. Auch Herbizide können aus Vanillin hergestellt werden.⁷⁸ Die Hauptfunktion von naturidentischem Vanillin ist also seither der Beitrag als Strukturbaustein für komplexere, bioaktive Moleküle.

Halten wir fest, dass sich die Hauptfunktion von synthetischem Vanillin historisch gewandelt hat. Daraus lernen wir, dass die Funktion eines Stoffes, sei es Vanillin, Glyphosat oder Jasmonal, keine gleichbleibende Instanz ist. Vielleicht werden wir in Zukunft Glyphosat noch in einer anderen, naturnaheren Funktion denn als Herbizid erleben. Die Funktion eines Stoffes ist nicht in Stein gegossen. Sie wandelt sich und ist selbst in historische Prozesse eingebettet. Wer also nach der Naturbeziehung künstlicher Stoffe fragt, und diese Beziehung an den Stofffunktionen festmacht, der muss sich bewusst sein, dass dies wiederum nur ein Zeitzeugnis ist und sowohl die Funktion als auch damit verbunden die Naturbeziehung künstlicher Stoffe in einer geschichtlichen Entwicklung stehen.

Für die Geschichtlichkeit künstlicher Stoffe ergibt sich, wenn man diese einzelnen Überlegungen nun zusammenfasst, folgendes Bild:

- Künstliche Stoffe stehen nicht in der ökologischen Evolutions- und Traditionslinie des Natürlichen.
- Stattdessen sind sie Teilhaber an der Tradition der menschlichen Technik- und Kulturgeschichte.
- Als solche ist die Naturbeziehung künstlicher Stoffe vermittelt durch die Naturbeziehung menschlicher Kultur und Technik.
- Künstliche Stoffe nehmen innerhalb der menschlichen Naturbeziehung gewisse Funktionen ein. Diese Funktionen legen Zeugenschaft ab von den unterschiedlichen Schattierungen der menschlichen Naturbeziehung. Künstliche Stoffe dienen sowohl der Kontrolle der Natur als auch der mimetischen Angleichung an sie. In ihnen spiegeln sich die kämpferische Abgrenzung wie auch die sinnliche Angebundenheit des Menschen zur Natur wider. Will man über die durch den Menschen vermittelte Naturbeziehung künstlicher Stoffe sprechen, macht es also Sinn die Funktion dieser Stoffe in den Blick zu nehmen.
- Die Funktion eines Stoffes unterliegt jedoch selbst dem historischen Wandel. Es wandelt sich innerhalb der menschlichen Technik- und Kulturgeschichte nicht nur die Art der Stoffe, die hergestellt werden, sondern auch die Funktionen, zu denen sie hergestellt werden. Die Geschichtlichkeit eines künstlichen Stoffes besteht demnach nicht nur in seiner historischen

⁷⁸ Martin B. Hocking, „Vanillin: Synthetic Flavoring from Spent Sulfite Liquor,” 1058.

Einbettung in die Technik- und Kulturgeschichte, sondern auch in der Weise wie sich seine Funktion im Miteinander des Menschen mit der Natur ab dem Zeitpunkt seiner Entstehung bis in die Zukunft hinein wandelt.

4 Abschluss: Natur als Original? Ein kritischer Blick

Wir haben im Vorangehenden die Parallele gezogen zwischen dem Verhältnis natürlicher und künstlicher Stoffe und dem Verhältnis des Originals eines Kunstwerks zu seiner Kopie. Den Mehrwert dieser Parallelbildung haben wir daran festgemacht, dass sich daraus interessante Kriterien (Intention, Örtlichkeit/Terroir, Zeitlichkeit/Tradition) ergeben, anhand derer ein Unterschied zwischen künstlichen und natürlichen Stoffen geltend gemacht werden kann. Das besondere an der Parallele zur Kunsttheorie ist, dass sich die Unterscheidskriterien sogar (oder insbesondere) für künstliche Stoffe aufrechterhalten lassen, die naturidentisch sind, d.h. die materiell vom entsprechenden Naturstoff nicht unterscheidbar sind.

Eine solche Parallelbildung verdient nun allerdings auch kritisch in den Blick genommen zu werden. Es wäre falsch an dem Punkt stehen zu bleiben, wo man erkannt hat, dass die Konzeption von natürlichen Stoffen als Original und künstlichen als Kopie zu inspirierenden Denkanstößen führt. Stattdessen soll an dieser Stelle darüber hinausgedacht werden und auch eine Gefahr dieses Konzepts aufgezeigt werden, zusammen mit einem Vorschlag des richtigen Umgangs.

Was ist daran gefährlich Natur im Generellen und natürliche Stoffe im Speziellen als Original zu betrachten? Die Antwort lautet: Das Konzept tendiert zu einem ‚zurück zur Natur‘-Denken. Es zeichnet Natur als etwas Abgeschlossenes, Ursprüngliches.

Betrachten wir dafür noch einmal die Original-Kopie-Parallele, vor allem unter dem Gesichtspunkt der Zeitlichkeit. Die Autorität des Originals kommt daher, dass es der Kopie vorgängig ist. Das Original ist Existenzbedingung der Kopie. Es löst mit seiner Entstehung die Möglichkeit zu seiner Kopierbarkeit aus. Tritt das Original in die Welt, tritt die Kopie auf den Plan. Das Original ist demnach die Schöpfungsstunde für jede realisierte Kopie. Eine Kopie kann sich deshalb nicht vom Original emanzipieren, weil sie dieser Bedingtheit verhaftet bleibt.⁷⁹

Wenn Natur nun in Analogie zum Original eines Kunstwerks gesetzt wird, suggeriert das einen ähnlichen Vorbildcharakter der Natur: Natur ist das Bestehende, das Vorhandene, das Fertige, das Abgeschlossene. Der Kreis der Natur ist geschlossen, das Reich der Naturstoffe fix. Die technische Kunstfertigkeit des Menschen kann dem Kreis der Natur nichts hinzufügen und den Pool der Naturstoffe nicht erweitern. Stoffe und Dinge der Natur können zwar nachgeahmt oder

⁷⁹ Diese Gedanken zur Zeitlichkeit von Original und Kopie sind angelehnt an Walter Benjamin, „Tableaux parisiens,“ in: Ders., *Gesammelte Schriften* (Band 4), hg. v. Tillman Rexroth (Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1972), 10 f.

verändert werden. Es wäre aber ein Akt der Künstlichkeit, das Reich der Natur als solches zu erweitern. Diese Abgeschlossenheit der Natur und die Tatsache, dass sich der Mensch technisch und stofflich an ihr orientiert, verleihen ihr die Autorität eines Originals und setzen technische Handlungen auf die Ebene der nachträglichen Abwandlung oder Reproduktion herab. So könnte ein Denken skizziert werden, in dem Natur als originale, als ursprüngliche legitimiert ist. Ein solches Denken legt nahe, sich bei theoretischen oder praktischen Fragen der Lebensgestaltung ‚zurück zur Natur‘ zu wenden. Es suggeriert, Natur sei etwas Abgeschlossenes, hinter uns Liegendes, dem wir zwar entspringen, aber nicht mehr habhaft sind: ein Urzustand. Das ist die Gefahr, die die Parallele von Natur als Original mit sich bringt.

Allerdings muss das nicht so sein. Natur kann als Original konzipiert werden, ohne dass der Blick auf Natur exklusiv ein Schulterblick sein muss. Zu einer solchen alternativen Konzeption von Originalität kommen wir, indem wir das Kunstmedium wechseln. Die Idee des Originals als etwas Abgeschlossenes, Urzuständliches entfaltet sich nämlich hauptsächlich deswegen so wirksam, weil wir bisher unter Kunstwerk immer das gemalte Kunstwerk, das Bild verstanden haben. Bezüglich der Reproduktion von Gemälden ist uns die manuelle Fälschung ebenso geläufig wie die Vervielfältigung durch Kopie und Druck. Anders verhält es sich aber, wenn unter einem Kunstwerk auch ein Gedicht oder ein Musikstück verstanden würde. Hier ist das Verhältnis von Original und Reproduktion ein anderes und es besteht die Möglichkeit von der Autorität des Originals auszugehen, ohne darin etwas Abgeschlossenes zu sehen. Ich möchte das am Beispiel der Dichtung erläutern.

Greifen wir dabei wieder auf Walter Benjamin zurück. Benjamin übersetzte seinerzeit einige der Gedichte von Charles Baudelaire vom Französischen ins Deutsche. Wir haben es hier also im weitesten Sinne auch mit einer Situation von Original (Baudelaires französisches Gedicht) und Reproduktion (Benjamins deutsche Übersetzung) zu tun. In seinem Vorwort *Die Aufgabe des Übersetzers* greift Benjamin die Frage nach dem Verhältnis von Original und Übersetzung auf und entwirft ein Konzept vom Original im Werden, d.h. einem Original, das sich durch die Zeit hindurch ändert.⁸⁰

Die Zeitlichkeit eines Kunstwerks stellt er dabei nicht als Abgeschlossenes, Fertiges dar, das in der Vergangenheit liegt, sondern als Prozess aus drei Abschnitten. Da ist erstens die Zeit bevor

⁸⁰ Alessandro Cecchi, „To Imitate All That Is Hidden: The Place of Mimesis in Adorno’s Theory of Musical Performance,” *Aisthesis* 1, no. 1 (2016): 133.

das Gedicht entsteht, die Zeit der „Deszendenz aus den Quellen.“⁸¹ Das ist die Zeit dessen, aus dem sich die Entstehung des Kunstwerks speist. Zweitens ist da die Zeit, in der das Kunstwerk tatsächlich vom Künstler gestaltet wird. Und drittens die Periode des „Fortlebens“⁸² des Kunstwerks in den nachfolgenden Generationen. Hierin zählen im Falle von Gedichten auch die nachträglichen Übersetzungen.⁸³

In den nachträglichen Übersetzungen erreicht nun laut Benjamin „das Leben des Originals seine stets erneute späteste und umfassendste Entfaltung.“⁸⁴ Das Original eines Kunstwerks hat demnach kein Terminationsdatum, sondern ist ein Prozess, der auf ein Vorwärtsleben hin angelegt ist. Die fortwährende Vitalität des Originals zeigt sich im Falle der Dichtung darin, dass sie vom Übersetzer nur wiedergegeben werden kann, indem er nicht einen statischen Inhalt zu vermitteln sucht, sondern „indem er – auch dichtet.“⁸⁵

Die Idee des Originals im Werden greift schließlich auch Theodor W. Adorno in seiner *Theorie der musikalischen Reproduktion* auf,⁸⁶ und zeigt damit, wie sehr für Kunstbereiche abseits der Malerei, nämlich Dichtung oder musikalische Komposition, die Vorwärtsgestalt originaler Werke zentral für deren Reproduktion ist.

Auf die Frage, ob Natur ein abgeschlossener Urzustand der Vorvergangenheit sei, könnte man daher in Anlehnung an Benjamins Übersetzungstheorie entgegenen: Nein, die Natur entfaltet zu jedem Zeitpunkt erneute ihre volle Blüte. Natur ist nicht vorüber, Natur bleibt im Werden.

Gerade im Rahmen der Evolutionstheorien trägt diese ästhetische Sicht auch naturwissenschaftlichen Gehalt. In Bezug auf chemische Stoffe können wir das Fazit ziehen, dass uns die Parallele von Original und Kopie nicht zwangsläufig zum chemischen Kreationismus führt – der Vorstellung, es gäbe einen ewig gleichbleibenden, abgeschlossenen Pool natürlicher Stoffe. Auch in unserer aktuellen Zeit, dem Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit von Naturstoffen, ist das Reich natürlicher Stoffe im Werden und Vergehen begriffen, so wie es dem Fort- und Weiterschreiten der Natur, ihrem Rückgang und ihrer Entfaltung anheimgegeben ist.

⁸¹ Walter Benjamin, „Tableaux parisiens,“ in: Ders., *Gesammelte Schriften* (Band 4), hg. v. Tillman Rexroth (Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1972), 11.

⁸² Ebd.

⁸³ Ebd.

⁸⁴ Ebd.

⁸⁵ A. a. O., 9.

⁸⁶ Theodor W. Adorno, *Towards a Theory of Musical Reproduction: Notes, a Draft and Two Schemata*, hg. v. Henri Lonitz, übers. v. Wieland Hoban (Cambridge: Polity Press, 2006), 180, 191, 219. Auswahl der Stellen anhand von Alessandro Cecchi, „To Imitate All That Is Hidden“, 133.

5 Anhang

5.1 Bibliografie

Adorno, Theodor W. *Zu einer Theorie der musikalischen Reproduktion*. Hg. v. Henri Lonitz, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 2001.

Sowie für den Abgleich mit der englischsprachigen Fachliteratur: Adorno, Theodor W. *Towards a Theory of Musical Reproduction: Notes, a Draft and Two Schemata*. Hg. v. Henri Lonitz, übers. v. Wieland Hoban, Cambridge: Polity Press, 2006.

Volksbegehren Artenvielfalt. „Antrag auf Zulassung des Volksbegehrens Artenvielfalt & Naturschönheit in Bayern ‚Rettet die Bienen!‘“ Online abgerufen am 05.12.2019, unter: <https://volksbegehren-artenvielfalt.de/wp-content/uploads/2018/06/Antrag-auf-Zulassung-des-Volksbegehrens-Artenvielfalt.pdf>.

Aristoteles, *Physik*. Leipzig 1829. Abgerufen am 22.12.2019 unter: <http://www.zeno.org/Philosophie/M/Aristoteles/Physik/>.

Bauer, Patrick. „Die Milch, die wir kaufen, ist tot.“ *Süddeutsche Zeitung Magazin*. 29.03.2019. Online abgerufen am 12.01.2020 unter: <https://sz-magazin.sueddeutsche.de/essen-und-trinken/milch-geschmack-kuehe-sommelier-87052>.

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. „Aromastoffe – Rechtsgrundlagen und Analytik.“ Online abgerufen am 08.01.2020 unter: https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/warengruppen/wc_54_aromastoffe/et_aromastoffe_rechtsgrundlagen.htm.

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. „Nitrat im Trinkwasser.“ Online abgerufen am 17.01.2019 unter: https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/warengruppen/wc_59_trinkwasser/et_trinkwasser_nitrat.htm#nitrat.

Benjamin, Walter. „Tableaux parisiens.“ In: Ders., *Gesammelte Schriften* (Band 4), hg. v. Tillman Rexroth (Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1972), 10 f.

Benjamin, Walter. „Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit (erste Fassung).“ In: Ders., *Gesammelte Schriften* (Band 1), hg. v. Rolf Tiedemann und Hermann Schweppenhäuser. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1974.

Benjamin, Walter. „Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit (zweite Fassung).“ In: Ders., *Gesammelte Schriften* (Band 7), hg. v. Rolf Tiedemann und Hermann Schweppenhäuser. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1974.

Böhme, Gernot. *Natürlich Natur: Über Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1992.

Böhme, Gernot. „Künstliche Natur.“ In *Natürlich, technisch, chemisch: Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, hg. v. Peter Janich und Christoph Rüchardt, 90-108. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1996.

Bundesgesetzblatt, *Bekanntmachung der Neufassung der Aromenverordnung*, 02.05.2006.

Am 07.01.2020 online abgerufen unter:

[https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&bk=Bundesanzeiger_BGBI&start=//*\[@attr_id=%27bgbl106s1127.pdf%27\]#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl106s1127.pdf%27%5D__1578355514389](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&bk=Bundesanzeiger_BGBI&start=//*[@attr_id=%27bgbl106s1127.pdf%27]#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl106s1127.pdf%27%5D__1578355514389).

Bundesgesetzblatt, *Verordnung zur Neuordnung lebensmittelrechtlicher Kennzeichnungsvorschriften*, 22. Dezember 1981.

Am 28.05.2019 online abgerufen unter:

https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?start=%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl191s2045.pdf%27%5D#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl181s1625.pdf%27%5D__1559033258450.

Carson, Rachel. *Silent Spring*. Cambridge, Massachusetts: The Riverside Press, 1962.

Cecchi, Alessandro. „To Imitate All That Is Hidden: The Place of Mimesis in Adorno’s Theory of Musical Performance.” *Aisthesis* 1, no. 1 (2016): 131-138.

Cragg, Gordon M. und David J. Newman, „Natural Products: a Continuing Source of Novel Drug Leads,” *Biochimica et Biophysica Acta* 1830, no. 6 (2013): 3679. 3670-95.

Crutzen, Paul. “Geology of mankind.” *Nature* 415, no: 23 (2002): 6867.

Culver, Lawrence, Christof Mauch, Katie Ritson (Hgs.). *Rachel Carson’s Silent Spring: Encounters and Legacies*. München: Rachel Carson Center Perspectives, 2012, 7.

Fache, Maxence, Bernard Boutevin and Sylvain Caillol. „Vanillin Production from Lignin and Its Use as a Renewable Chemical.” *ACS Sustainable Chem. Eng.* 4, no. 1 (2016): 35-46.

Fischer, Roland A. „Natürlich, naturidentisch, künstlich: Beiträge zur Begriffsbestimmung aus der Sicht eines Chemikers.“ In *Natürlich, technisch, chemisch: Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, hg. v. Peter Janich und Christoph Rüchardt, 121-136. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1996.

Gampp, Axel Christoph. „Die Kopie vom Original der Kopie.“ *Neue Züricher Zeitung*. 03.07.2016. Online abgerufen am 06.01.2020 unter:
https://www.nzz.ch/feuilleton/kunst_architektur/kopie-und-original-die-kopie-vom-original-der-kopie-ld.103479

Hager, Fritz-Peter. „Natur: I. Antike.“ In *Historisches Wörterbuch der Philosophie* (Band 6), hg. v. Joachim Ritter und Karlfried Gründer, 421-441. Basel: Schwabe & Co., 1984.

Hocking, Martin B. „Vanillin: Synthetic Flavoring from Spent Sulfite Liquor.” *Journal of Chemical Education* 74, no. 9 (1997): 1055-59.

Janich, Peter. „Natürlich künstlich.“ In *Natürlich, technisch, chemisch: Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, hg. v. Peter Janich und Christoph Rüchardt, 53-79. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1996.

Karger, Cornelia „Natürlichkeit und Chemie – ein Gegensatz in der öffentlichen Wahrnehmung?“ In *Natürlich, technisch, chemisch: Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, hg. v. Peter Janich und Christoph Rüchardt, 152-167. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1996.

Kaulbach, Friedrich. „Natur: V. Neuzeit.“ In *Historisches Wörterbuch der Philosophie* (Band 6), hg. v. Joachim Ritter und Karlfried Gründer, 467-478. Basel: Schwabe & Co., 1984.

Markl, Hubert. „Die Natürlichkeit der Chemie.“ In *Chemie und Geisteswissenschaften*, hg. v. Jürgen Mittelstraß und Günter Stock, 139-161. Berlin: Akademie Verlag, 1992.

Passarge, Gudrun. „Abwasser oder Atommüll.“ *Süddeutsche Zeitung*. 22.07.2019. Online abgerufen am 05.12.2019 unter:
<https://www.sueddeutsche.de/muenchen/landkreismuenchen/forschungsreaktor-garching-abwasser-oder-atommuell-1.4533858>.

Poferl, Angelika. „Zur Natur der ökologischen Frage: Gesellschaftliche Naturverhältnisse zwischen öffentlichem Diskurs und Alltagspolitik.“ In *Gesellschaftliche Naturkonzeptionen: Ansätze verschiedener Wissenschaftsdisziplinen*, hg. v. Jana Rückert-John, 75-98. Wiesbaden: Springer VS, 2017.

Psarros, Nikolaos. „Protokoll der Diskussion.“ In *Natürlich, technisch, chemisch: Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*, hg. v. Peter Janich und Christoph Rüchardt, 109-117. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1996.

Reck, Hans Ulrich. *Kunst als Medientheorie: Vom Zeichen zur Handlung*. München: Wilhelm Fink Verlag, 2003. Online abgerufen am 03.01.2020 unter:
https://digi20.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb00041711_00001.html?prox=true&phone=true&ngram=true&hl=scan&fulltext=kunst+als+medientheorie&mode=simple&context=kunst%20als%20medientheorie.

Reusswig, Fritz. „Natur. Versuch über eine soziologische Kalamität.“ In *Gesellschaftliche Naturkonzeptionen: Ansätze verschiedener Wissenschaftsdisziplinen*, hg. v. Jana Rückert-John, 99-122. Wiesbaden: Springer VS, 2017.

Schiefsky, Mark J. „Art and Nature in Ancient Mechanics.“ In *The Artificial and the Natural: An Evolving Polarity*, hg. v. Bernadette Bensaude-Vincent und William R. Newman, 67-108. Cambridge: The MIT Press, 2007.

Stabile, Giorgio. „Natur: IV. Humanismus und Renaissance.“ In *Historisches Wörterbuch der Philosophie* (Band 6), hg. v. Joachim Ritter und Karlfried Gründer, 455-468. Basel: Schwabe & Co., 1984.

Stanford Encyclopedia of Philosophy, *Martin Heidegger*.

Online abgerufen am 05.01.2020 unter: <https://plato.stanford.edu/entries/heidegger/>.

Soentgen, Jens. *Ökologie der Angst*. Berlin: Matthes & Seitz Berlin, 2018.

5.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) ist ein chemischer Stoff, an dem in ‚Silent Spring‘ die Beziehung Chemie-Umwelt thematisiert wird. Links: Chemische Strukturformel von DDT. Rechts: DDT-Kristalle.	2
Abbildung 2: Der Aromastoff Vanillin kann durch Extraktion von Vanilleschoten gewonnen werden (obere Zeile) oder durch chemische Synthese z.B. aus Erdölbestandteilen (untere Zeile). Das extrahierte Vanillin wird nach deutscher Aromagesetzgebung als ‚natürlicher Aromastoff‘ bezeichnet, das synthetisierte als ‚naturidentischer Aromastoff‘. Ein naturidentischer Aromastoff verhält sich zum entsprechenden natürlichen Aromastoff wie die Kopie eines Kunstwerks zum Original, so die These.....	15
Abbildung 3: Das Gemälde ‚Madonna des Bürgermeisters Meyer zum Hasen‘. Die Frage, ob die linke oder die rechte Fassung das Original von Holbein dem Jüngeren ist oder eine Kopie, finden wir hier durchaus legitim (sogar dann, wenn wir optisch keine Unterschiede feststellen könnten).....	17
Abbildung 4: Naturidentisches Vanillin kann neben Phenol auch aus Guajakol, Eugenol, Ferulasäure oder Lignin hergestellt werden. All diese Ausgangskemikalien haben eine unterschiedliche Isotopenverteilung. Auch synthetisches Vanillin trägt demnach Herkunftsspuren, man könnte sagen Terroir.	26

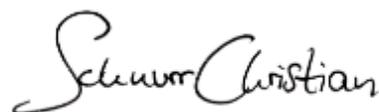
5.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Hauptaromastoffe von natürlichem Vanilleextrakt.	24
--	----

5.4 Eigenständigkeitserklärung

Der Unterzeichnete versichert, dass er die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die von ihm angegebenen Hilfsmittel benutzt hat. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinne nach entnommen sind, wurden in jedem Fall unter Angabe der Quellen (einschließlich des World Wide Web und anderer elektronischer Text- und Datensammlungen) kenntlich gemacht.

Niederaichbach, 20.02.2020



Ort, Datum

Unterschrift