



Jens Soentgen  
**Konfliktstoffe**  
Über Kohlendioxid, Heroin und andere strittige Substanzen  
ISBN 978-3-86581-779-2  
288 Seiten, 14,5 x 23,3 cm, 26,00 Euro  
oeekom verlag, München 2019  
©oeekom verlag 2019  
[www.oeekom.de](http://www.oeekom.de)

# Vorwort

Stoffe aller Art werden rund um den Globus aus dem Boden, aus Lebewesen oder aus der Luft gewonnen, in Raffinerien und Fabriken gereinigt, zerlegt, wieder verbunden, durch Pipelines gepumpt, auf Containerschiffen verschickt, transformiert und verbraucht. Aber parallel zu all dem machen sie sich, oft unerkannt, selbst auf den Weg, versickern und verdunsten, geraten in Nahrungsketten, verteilen sich in der Atmosphäre und in Gewässern, dringen ein und breiten sich aus. Ihr ungeplantes und ungewolltes Eigenleben führt zu Konflikten. Solche Konflikte decken die Stoffgeschichten auf – indem sie den Lebensweg ausgewählter Substanzen nachzeichnen.

Dabei geht es darum, sich nicht nur auf das Labor zu beschränken, sondern auch das, was außerhalb der Labore passiert, in die Betrachtung einzuschließen. Schon heute besteht der Sandstrand einiger Meeresbuchten zu drei Prozent aus Mikroplastikpartikeln, die Tendenz ist steigend. Auch im Meersalz, einem Stoff, der gerade seiner vermeintlichen Ursprünglichkeit wegen gekauft wird, finden sich inzwischen die vollsynthetischen Partikel, sie gelangen zudem über Muscheln, Fische, Shrimps usw. auf unsere Teller zurück. Der Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre liegt aufgrund der Verbrennung fossiler Energieträger schon heute mehr als 40 Prozent über den vorindustriellen Werten. Hochgiftiges Arsen gelangt in vielen Bergbauregionen ins Grundwasser, und der synthetische Stickstoffdünger, durch großtechnische Synthesen aus der Luft gewonnen, der auf den Felder ausgebracht wird, um Rekordern zu ermöglichen, löst sich im Regenwasser, versickert und verteilt sich in Bächen, Flüssen, Seen und im Meer, wo er weiterhin für Wachstum sorgt und in der Folge auch ein allgemeines Sterben einleitet, weil verfaulende Algen den Sauerstoff in den Gewässern verbrauchen.

Die angeblich gezähmten und hochpräzisen Produkte der Laboratorien und der Chemiefabriken geraten oftmals auf Abwege. Sie verteilen sich nach eigenem Plan in der Umwelt, schreiben Geschichten, bisweilen gar Geschichte. Sie stehen nicht nur in technischen, sondern auch in politischen und kulturellen Handlungszusammenhängen, und von diesen Handlungszusammenhängen handeln die Stoffgeschichten. Deren Ziel ist: Aufklärung über Stoffe. Sie wollen anregen, über Stoffe und unseren Umgang mit ihnen auf eine neue Art nachzudenken, nicht durch die Optik einer quantitativen Theorie, sondern im Spektrum von Geschichten.

In den *Environmental Humanities*, in der Ethnologie und der Anthropologie, in der Umweltgeschichte, aber auch in der Humangeographie beobachten wir gegenwärtig einen wahren Boom von Ding- und Stoffbiografien. Auch in der

populären Literatur und im Journalismus ist das Erzählmuster präsent. Ein Versuch einer historischen und methodischen Reflexion der stoffgeschichtlichen Methode ist daher an der Zeit. Das ist, was ich hier anbiete, mein Anspruch ist, auf wichtige Fragen eine tragfähige Antwort zu geben: Was ist das Ziel stoffhistorischer Studien? Welche Typen dieser Forschung gibt es? Wie hat sie sich entwickelt? Was sind wesentliche Kritikpunkte an der Methode und wie kann darauf geantwortet werden? Was sind überhaupt Stoffe und weshalb wurden ihre Wege seit den 1930er Jahren verstärkt Gegenstand historischer und auch belletristischer Darstellungen? Mein Konzept betont den integrativen und narrativen Charakter der stoffhistorischen Analysen. Diese können dann ertragreich sein, wenn sie von einem klar und selbstbewusst formulierten geisteswissenschaftlichen Standpunkt aus systematisch naturwissenschaftliche Perspektiven einbeziehen. In der Einleitung möchte ich zunächst die historische Entwicklung, die Kontexte und das wissenschaftliche Potenzial der Stoffgeschichten darstellen.

Darauf folgen Studien zu einzelnen Stoffen, die exemplarisch den Erkenntnisgewinn, den die Methode erzielt, darstellen sollen: Stoffgeschichten ermöglichen es, die Beziehungen einer Gesellschaft zu ihrer materiellen und ökologischen Umgebung zu erforschen. Sie fragen, in welchen Kontexten welche Stoffe erforscht und mobilisiert, wie sie gedeutet wurden und werden, welche Ziele mit bestimmten Stofftransformationen und Stoffinventionen verbunden wurden und welche Folgen und Nebenfolgen sich einstellten. Die Stoffgeschichten eröffnen also einen Weg, um den technisch vermittelten Stoffwechsel bestimmter Gesellschaften mit der Natur<sup>1</sup> zu analysieren. Und zwar historisch präzise.

Dies ist die *inventive Funktion* der Methode; sie entdeckt unbekanntes oder wenig bekannte Fakten und Zusammenhänge und stellt sie als Geschichte dar. Daneben hat die Methode eine *kritische Funktion*, weil sie bereits vorhandene und zirkulierende Geschichten über Stoffe aufgreift, zueinander in Beziehung setzt und kritisch kommentiert. So konfrontiert sie etwa die häufig verwendeten Metaphern des »Siegeszuges« dieses oder jenes Stoffes mit dem aus den Quellen erschließbaren tatsächlichen Geschehen.

Ich habe versucht, in meiner Auswahl solche Stoffe zu berücksichtigen, die für moderne Gesellschaften von hoher Bedeutung sind. Sie alle sind eng mit großen politischen Ereignissen und Zukunftsfragen verbunden. Zeitlich beschäftigen sich die Studien mit dem 19. und 20. Jahrhundert, geographisch liegt der Schwerpunkt auf Mitteleuropa.

Ich beginne mit einer Geschichte vom Stickstoff, die die vielleicht bedeutendste Umstellung im Stoffwechsel moderner Gesellschaften zum Gegenstand hat: Das Haber-Bosch-Verfahren, mit dem aus Luftstickstoff (N<sub>2</sub>),

der in der Atmosphäre überreich vorhanden ist, Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ), eine Form des in der Natur seltenen reaktiven Stickstoffs gewonnen werden kann. Pflanzen benötigen solchen reaktiven Stickstoff für nahezu alle Lebensprozesse, besonders für die Photosynthese. Weil reaktiver Stickstoff in der Natur knapp ist, kann man das Haber-Bosch-Verfahren als eine Art Bypass ansehen, mit dem eine wichtige ökologische Grenze aufgehoben wird: Ernten konnten nun mithilfe des Kunstdüngers zwar nicht beliebig gesteigert, aber doch vervielfacht werden. Das Haber-Bosch-Verfahren sollte das von dem Chemiker William Crookes so genannte Weizenproblem lösen. Weizen aber war und ist nur für einen Teil der Weltbevölkerung Grundnahrungsmittel. Die Geschichte des Stickstoffs zeigt, dass chemische Synthesen eben nicht »Menschheitsprobleme« lösen, auch nicht »die Macht der Menschen über die Natur« vermehren, wie es die universalistische Rhetorik der Naturwissenschaft will, sondern Macht und Stärke ganz bestimmter historischer Kollektive über andere Kollektive erweitern. Universal, jedenfalls räumlich diffuser, sind jedoch die Folgeprobleme der Problemlösung. Denn nur ein sehr kleiner Teil des auf den Äckern ausgebrachten reaktiven Stickstoffs wird von den Nutzpflanzen aufgenommen und verwertet. Der Rest versickert im Grundwasser und gelangt in Bäche, Flüsse, Seen, ins Meer, wo massive Schäden angerichtet werden. Dies ist das neue Stickstoffproblem, eines der großen und weitgehend ungelösten ökologischen Probleme moderner Gesellschaften.

Nicht nur Kunstdünger enthält reaktiven Stickstoff als wesentlichen Bestandteil, auch in fast allen modernen Explosivstoffen ist er enthalten. Das hat chemische Gründe. Denn so schwer es ist, die Dreifachbindung, die die Stickstoffatome in der Atmosphäre aneinanderbindet, aufzubrechen, so schnell, oft explosiv schnell, kann diese wieder gelöst werden. Das zweite Kapitel widmet sich den Nitrosprengstoffen, die im 19. Jahrhundert erfunden wurden. Diese Bezeichnung umfasst Substanzen wie Nitroglycerin, Nitrozellulose, Trinitrotoluol (TNT), Pikrinsäure usw., Stoffe, die mindestens eine sogenannte Nitrogruppe, die aus Sauerstoff und Stickstoff gebildet wird, enthalten. Es sind allesamt Substanzen aus den Laboren der Chemiker<sup>2</sup>, die im 19. Jahrhundert das Schwarzpulver ablösten. Während Schwarzpulver ein mechanisches Gemisch ist, in dem die reagierenden Substanzen lose nebeneinanderliegen, sind diese bei den Nitrosprengstoffen chemisch gebunden. Die grobe Ordnung im Gemisch wird durch die atomar genaue Ordnung und Proportion im Molekül abgelöst. Dadurch wird eine höhere Effizienz der Destruktion erzielt. Die weiträumige Umgestaltung der Natur, die Schaffung großer, transkontinentaler Verkehrswege, insbesondere in Amerika, aber auch in Europa, wurde jetzt erst möglich. Doch die Effizienzsteigerung hatte zugleich unerwartete und ungewollte Effekte, denn mit den neuen, atomar präzisen Feuerwaffen wurden

die Kriege nicht, wie man vielfach erwartet hatte, unblutiger und schneller, wie der Erste Weltkrieg zeigte.

Aspirin und Heroin, von denen das dritte Kapitel handelt, sind ungleiche Schwestern, sie entstiegen demselben Erlenmeyer-Kolben in einem Bayer-Labor im heutigen Wuppertal. Beide wurden im Abstand von nur elf Tagen von dem Chemiker Felix Hofmann durch die Methode der Acetylierung hergestellt, lediglich die Ausgangsmaterialien unterschieden sich. Beide Mittel bekämpfen den Schmerz und haben doch höchst unterschiedliche Biografien. Wie stark diese Biografien von politischen Ereignissen und Kulturkämpfen geprägt wurden, und wie fragwürdig unser heutiges Bild von diesen beiden Stoffen ist, soll in dieser vergleichenden Stoffbiografie erzählt werden.

Das vierte und das fünfte Kapitel greifen zwei Bänder aus einer verflochtenen, recht dehnbaren Geschichte heraus. Zunächst geht es um die Erfindung des Gummis durch indigene Völker. Ich möchte zeigen, dass das übliche Bild, wonach indigene Völker zwar eine Art Gummi herstellen konnten, dieser jedoch erst durch eine Erfindung des US-Amerikaners Charles Goodyear entscheidend verbessert wurde, der Korrektur bedarf. Gummi ist eine indigene Erfindung, die vermutlich von Amazonien aus zunächst in ganz Süd- und Mittelamerika bekannt war und die später durch die europäischen Entdecker und Eroberer weltweit bekannt gemacht wurde. Diese Erfindung hat man sich einfach angeeignet; und mehr noch: Bis heute wird auch in professionellen Gummihistorien der Eindruck erweckt, als seien es erst europäische bzw. amerikanische Erfinder gewesen, die aus einem klebrigen Urwaldstoff, mit dem wilde Indianer hantierten, eine nutzbare Substanz gemacht hätten. Ich weise demgegenüber nach, dass ganz im Gegenteil der Gummi der Indianer, der durch eine biologische Vulkanisierung haltbar gemacht wurde, dem mit Schwefel vulkanisierten der Industrie qualitativ fast gleichwertig war. Die Bedeutung der Erfindung Goodyears liegt an anderer Stelle. Sie ermöglichte nämlich den Aufbau einer zunächst US-amerikanischen, dann auch europäischen Gummiindustrie, die vom Wissen und Können indigener Völker unabhängig war. Diese mussten nunmehr nur noch den Rohstoff liefern, dessen Geheimnis man sich angeeignet hatte. Statt kunstvoll gefertigter Gummischuhe, Gummitaschen und Spielzeuge kamen nun aus Amazonien nur mehr monströs große Kautschukbälle. Entsprechend veränderte sich die Behandlung der Indianer. Hatte man sie bislang als kunstreiche Gummihandwerker, auf deren Können und Wissen man angewiesen war, behandelt, so waren sie nun austauschbare Sammler, die einen Stoff, bei dem es nur auf Menge ankam und der auf weltweiten Märkten nachgefragt wurde, zu beschaffen hatten. So konnte es in Amazonien zu einem grausamen System der Zwangsarbeit kommen.

Im fünften Kapitel gehe ich einem anderen wichtigen Strang der Gummi-Geschichte, nämlich den Anfängen der Kunstgummiindustrie nach. Diese hatte, wie so viele Syntheseindustrien, ihre Ursprünge in Deutschland. Das ist kein Zufall, denn weil Deutschland, die zu spät gekommene Nation, keine tropischen Kolonien besaß, mussten die begehrten Rohstoffe, die die Kolonialmächte aus Übersee einführten, anders beschafft werden, und der Weg hierzu führte über die chemische Synthese. Auch Gummi, eine für nahezu alle modernen Schlüsselindustrien strategisch wichtige Substanz, lernte man auf synthetischem Wege herzustellen, aus Grundstoffen, die in Deutschland reichlich vorhanden waren: Kohle und Kalk. Dabei kam es zu einem für Deutschland typischen Bündnis von Politik und Technik, denn der deutsche Synthesekautschuk, der auf den Namen Buna hörte, wurde im Zuge der nationalsozialistischen Autarkiepolitik entscheidend gefördert. Er sollte eine deutsche Alternative zum »Blutgummi« der Kolonialmächte sein. Entsprechend wurde der Kunstgummi in Romanen und Sachbüchern der 1930er und 1940er Jahre zur nationalen Substanz aufgeschäumt. Nach 1945 gab es dann neue Kunstgummi-Erzählungen, die einen aus der DDR, die anderen aus der BRD. Diese erzählten die Kunstgummi-Geschichte neu und mussten dabei mit einer bedrückenden Tatsache umgehen: Denn der deutsche Kunstgummi hatte die Gummiproduktion keineswegs humanisiert, vielmehr führte ihn sein Weg im NS-Staat geradewegs nach Auschwitz; das Konzentrationslager Auschwitz sollte die weltgrößte Buna-Fabrik ausbrüten.

Das sechste und längste Kapitel handelt vom Kohlendioxid. Der Chemiker und Schriftsteller Primo Levi nannte diesen Stoff »den letzten Weg allen Fleisches«, und zugleich ist es der Anfang allen Lebens, weil alles, was wir sehen, wenn wir »ins Grüne« schauen, einmal CO<sub>2</sub> war: Blüten, Blätter, Zweige und Früchte, Brot, Zucker und Wein sind umgewandeltes Kohlendioxid, denn dieses ist die Hauptnahrung der Pflanzen – und damit mittelbar auch der Tiere. Zunächst nur bekannt als unheimlicher »Geist« in manchen Brunnen, wurde es schließlich in den Ateliers der Alchemisten und dann in den Laboren der Chemiker halbwegs gezähmt, es erhielt einen Namen und wurde eingefügt in das System der chemischen Stoffe. Man lernte, es abzufüllen und Waren daraus zu machen, in erster Linie verwandte man es für künstliche Sprudelwasser, später für Limonaden und andere Softdrinks. Eine ganz normale, harmlose Substanz – und doch wurde Kohlendioxid seit dem letzten Drittel des 20. Jahrhunderts zum umstrittensten Stoff überhaupt. Denn es ist untrennbar mit der Grundlage unserer Industriegesellschaft verbunden. Bei jeglicher Verbrennung fossiler Energieträger wird der Atmosphäre Kohlendioxid zugefügt, und diese Hinzufügungen steigern allmählich den Gesamtgehalt. Weil aber die Gesamtkonzentration von Kohlendioxid in der Atmosphäre sich auf die Globaltemperatur auswirkt, ist der

Umgang mit Kohlendioxid und den kohlendioxiderzeugenden Prozessen zu einer Zukunftsfrage unserer Gesellschaft geworden. Auf der Folie dieses Stoffes streitet man heute über die Zukunft unserer Gesellschaft.

Abgeschlossen wird das Buch mit einem »Lob des Erzählens«, in dem ich den erzählenden Charakter der Methode herausarbeite und verteidige. Eine Stoffgeschichte erzählt, und dies ist etwas anderes als aufzählen. Auch wenn Theorie – die Kunst, Dinge systematisch aufzuzählen – für die Stoffgeschichten wichtig ist, bleiben sie ein narrativer Zugang. Erzählungen sind nicht nur Vorstufen zu Theorien, sie haben nicht nur eine propädeutische Bedeutung. Sie sind vielmehr komplementär, denn Geschichten haben andere Schwerpunkte als Theorien. Sie drehen sich nicht um Strukturen, sondern um Konflikte. Denn Konflikte sind es, die aus einer Folge von Ereignissen eine spannende Geschichte machen. In dieser Konfliktorientierung ergänzen sie das strukturbezogene Wissen, das Theorien liefern. Es ist das expansive und invasive Moment von Stoffen, das immer wieder Zusammenstöße herbeiführt.

Stoffgeschichten sind, wie gesagt, die Methode der Wahl, wenn wir den technisch vermittelten »Stoffwechsel« moderner Gesellschaften mit der Natur und dessen politische und ökologische Rückwirkungen besser verstehen wollen. Ein solches Verständnis hat einen hohen wissenschaftlichen Wert, weil wir bisher nur ein geringes und einseitiges Wissen über das Verhältnis von Gesellschaften zu ihrer materiellen und ökologischen Umwelt haben. Aber Stoffgeschichten haben nicht nur theoretische, sondern auch praktische Relevanz. Zwar habe ich nicht die Erwartung, dass Stoffgeschichten uns zeigen können, was in der Vergangenheit alles falsch gemacht wurde und wie wir künftig richtig und nachhaltig mit Stoffen umgehen sollten. Eine solche normative Perspektive überfordert die Methode und gibt Versprechen, die niemand halten kann. Aber: Stoffgeschichten zeigen Zusammenhänge und identifizieren Konflikte und Probleme, die einem rein naturwissenschaftlichen Zugriff entgehen. Sie bieten eine umfassende, empirisch abgesicherte Beschreibung, die Vorhersagen ermöglicht und stellen damit eine unentbehrliche Grundlage für informierte normative und politische Diskussionen bereit.

Für eine umfassende Darstellung des Stoffwechsels moderner Gesellschaften mit der Natur ist die stoffhistorische Forschung noch nicht weit genug vorangeschritten. Mein Ziel in diesem Buch ist deshalb bescheiden. Nur ein Forschungsprogramm soll umrissen und plausibilisiert werden. Die vorgestellten Studien und die methodologische Reflexion sollen zeigen, dass eine Forschung über Substanzen, die geisteswissenschaftlich ansetzt, aber Ergebnisse der Naturwissenschaften einarbeitet und assimiliert, einen wesentlichen Aspekt moderner und auch vormoderner Gesellschaften systematisch aufarbeiten kann, der bislang weder von Historikern noch von Soziologen angemessen beachtet

wird: ihre Beziehungen zu ihrer materiellen und ökologischen Umwelt. Bloße Input- und Output-Analysen, wie sie in der Humanökologie oder auch in der Wiener Sozialen Ökologie vorgelegt werden, können eine erste Orientierung bieten, aber sie verkürzen das Thema und naturalisieren es, weil sie die kulturelle und politische Dimension des Umgangs mit Stoffen weglassen oder doch marginalisieren. Um die geht es aber den Stoffgeschichten. Wissenschafts- und Technikgeschichte muss mit der allgemeinen Geschichte verbunden werden.

Bei allen hier vorgestellten Stoffgeschichten ist das chemische Labor als Ort der Erkundung, Erprobung und Erfindung zentraler Bezugspunkt. Es ist eine wohlbekanntes These, dass das Verhältnis moderner Gesellschaften zur Natur wesentlich durch die Naturwissenschaft geprägt ist, auf der intellektuellen Ebene ebenso wie auf der öko-technischen. Die Chemie ist deshalb eine Schlüsselindustrie des Anthropozäns.<sup>3</sup> Doch wenn man fragt, welche kulturelle oder gar politische Bedeutung denn diese oder jene Synthese gehabt hat, dann findet man meist nur summarische Auskünfte, etwa die, dass die »Herrschaft über die Natur« ausgeweitet worden sei.<sup>4</sup> Mit solchen Thesen gewinnt man jedoch keine Erkenntnis, sondern verbreitet eine Ideologie. Der springende Punkt epochaler chemischer Erfindungen ist eben nicht die Herrschaft über die Natur, sondern normalerweise die Herrschaft über andere politische Kollektive. Deshalb lässt sich die Wissenschaftsgeschichte nicht von der allgemeinen politischen Geschichte trennen. Das Labor hängt mit den Märkten, mit der politischen Arena und mit den Schlachtfeldern zusammen, auch mit jenem Schlachtfeld, das man beschönigend »moderne Kulturlandschaft« nennt.

Die Studien sind sehr quellennah<sup>5</sup> gearbeitet und verfolgen überall einen wissenschaftlichen Anspruch, gleichwohl hoffe ich, dass das Erzählerische<sup>6</sup> nicht zu kurz gekommen ist.

Dieses Buch ist über einige Zwischenstufen aus meiner im August 2014 an der Philosophisch-Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Augsburg eingereichten (und 2015 angenommenen) Habilitationsschrift hervorgegangen. Die Habilitationsschrift beruhte auf Studien, die ich im Kontext unseres Augsburger Forschungsschwerpunktes Stoffgeschichten seit 2004 durchgeführt habe.<sup>7</sup> In dem vorliegenden Buch sind daher neben bislang unveröffentlichten auch einige schon veröffentlichte Forschungsergebnisse verarbeitet. Wo das der Fall war, sind die Texte jedoch stets – von einer Ausnahme abgesehen<sup>8</sup> – umfangreich überarbeitet, erweitert und weitgehend neu geschrieben worden. Neuere Literatur wurde nach Möglichkeit bis etwa Mitte 2018 berücksichtigt.

In meiner 1997 publizierten Dissertation hatte ich mich mit der Frage auseinandergesetzt, was Stoffe eigentlich sind, und worin sie sich von Dingen unterscheiden. Mit phänomenologischer Methode gearbeitet, waren die Ergebnisse ein Beitrag zur Wissenschafts- und Naturphilosophie. In der hier

vorliegenden Studie hingegen geht es mir um das geschichtliche Sein der Stoffe, um ihr Leben. Entsprechend ziehe ich hier in erster Linie Ergebnisse und Prinzipien der historischen Forschung, der Geschichtsphilosophie und der Geschichtenphilosophie heran. Zwischen beiden Studien besteht gleichwohl ein enger Zusammenhang, nicht nur deshalb, weil es notwendig ist, zu wissen, was man mit dem Begriff »Stoff« überhaupt meint, ehe man klären kann, was Stoffgeschichten denn eigentlich sind. Eine Verbindung ergibt sich auch aus der Prozessualität von Stoffen: ein Ergebnis meiner Studien war seinerzeit, dass Stoffe nicht nur Eignungen haben, sich nicht nur in spezifische menschliche Handlungspläne einspannen lassen, sondern auch Neigungen, die man zwar für eine Weile stillstellen, aber nie ganz ausschalten kann. Sie werden nicht nur auf den Weg gebracht, sondern bewegen und transformieren sich auch von selbst. Diese Auto-Mobilität der Stoffe ist ein wesentliches Element der modernen Geschichten, weil Stoffe, wenn sie sich auf den Weg machen, Grenzen überschreiten und damit oft Konflikte hervorrufen.

Vielen bin ich zu Dank verpflichtet. Dem Chemiker Armin Reller, weil er vor rund zwanzig Jahren den Keim legte, denn damals schrieb er mir erstmals über seine Ideen zu Stoffgeschichten in jenem erweiterten Sinn, der über die chemiehistorischen und kunsthistorischen Stoffgeschichten hinausgeht. Gemeinsam machten wir die Stoffgeschichten 2002 zum zentralen Forschungsansatz des Wissenschaftszentrums Umwelt der Universität Augsburg; und das sind sie seither geblieben. Eine Buchreihe, drei große interaktive Ausstellungen, die in über vierzig Museen gezeigt wurden, viele Tagungen, zahlreiche Dissertationen, Masterarbeiten und Veröffentlichungen haben seither die Fruchtbarkeit dieses Ansatzes unter Beweis gestellt. Mit Armin arbeite ich nun seit über fünfzehn Jahren zusammen, und unsere Gespräche über Stoffe waren immer weiterführend. Mit dem Chemiker und Wissenschaftssoziologen Stefan Bösch bin ich fast ebenso lange in einem für mich höchst lehrreichen Gespräch über Stoffe und ihre Geschichten, mehrere Forschungsprojekte zu Konfliktstoffen haben wir gemeinsam durchgeführt. Dem brasilianischen Archäologen und Historiker Klaus Hilbert, der in Porto Alegre lehrt, danke ich für ungezählte Gespräche und eine unvergessliche Reise auf dem Rio Negro in Amazonien. Das Thema der indigenen Stoffentdeckungen und Stofftransformationen, die Chemie im Urwald gewissermaßen, habe ich erst durch ihn und mit ihm aufschließen können. Er wies mich zudem, wie zuvor bereits der Frankfurter Ethnologe Hans Peter Hahn, dem ich ebenfalls verbunden bin, auf den größeren Kontext der *Material Culture Studies* hin.

Mein Dank gilt auch den weiteren Vorstandsmitgliedern des Wissenschaftszentrums Umwelt, Marita Krauss und Jucundus Jacobeit, die das Forschungskonzept Stoffgeschichten von Anfang an und maßgeblich gefördert haben.

Ebenso danke ich unseren aktiven Mitgliedern und Mitarbeitern, aktuellen wie auch ehemaligen, sowie vielen Kooperationspartnern für Inspiration und Anregung, die aus ganz verschiedenen Bereichen kam: von der Chemie, der Klimaforschung, der Geographie über die Amerikanistik bis hin zur Philosophie, zur Geschichte der Frühen Neuzeit und zur Umweltsoziologie. Sie alle zu nennen, würde eine lange Liste ergeben, deshalb muss es bei einem umfassenden, aber nicht weniger herzlichen Danke! bleiben. Als Ort, der die Produktivkraft des interdisziplinären Dialogs systematisch nutzt, ist das WZU ein idealer Ort für die Entwicklung der Idee der Stoffgeschichten!

Mein Mentorat bei der Habilitation, bestehend aus den Philosophen Uwe Voigt (Augsburg), Thomas Schärfl (Regensburg) und Alfred Nordmann (Darmstadt), hat meine Untersuchungen zur stoffgeschichtlichen Methode angeregt und mit Kritik und Ermutigung unterstützt, eine Unterstützung, für die ich sehr dankbar bin, weil sie mir half, meine Gedanken zusammenzuführen und weiterzuentwickeln. Hubert Zapf und Sean McGrath ermutigten mich, den Ansatz auch in einem internationalen Kontext vorzustellen und zu diskutieren.

Danken möchte ich auch dem Verleger des oekom verlages, Jacob Radloff, Manuel Schneider und ganz besonders dem Leiter des Buchbereichs, Christoph Hirsch, denn sie alle haben die Stoffgeschichten von Verlagsseite ermöglicht und seit 2003 entscheidend gefördert! Speziell für dieses Buch war viel Geduld auf Verlagsseite notwendig. Auch dafür herzlichen Dank! Die Universitätsbibliothek der Universität Augsburg schließlich hat mit dem Anlegen eines Sammlungsschwerpunktes Stoffgeschichten, der inzwischen mehrere Tausend Bände umfasst, mein Arbeiten wesentlich erleichtert, ich danke Frau Bihler, Herrn Biehl, Herrn Zimmermann, Frau Löcherer und ihren Kolleginnen für jahrelange ausgezeichnete Zusammenarbeit! Nadja Hendriks, Jenny Huch, Anna Moser und Stefan Fendt haben bei der redaktionellen Arbeit an dem Manuskript geholfen. Regina Rott, ohne deren Tatkraft das WZU schwerlich funktionieren könnte, ebenso wie Reiner Schwandt unterstützten die Endredaktion des Manuskriptes, indem sie mir manche Aufgaben abnahmen.

Anna Magdalena Ruile hat den Text kritisch gelesen und in seinen verschiedenen Versionen mit mir diskutiert, dadurch konnte ich vieles besser formulieren. Jede Zeile, die ich mit ihr durchging, hat an Klarheit gewonnen. Zudem gab sie mir einen entscheidenden Rat, der es mir ermöglichte, eine sinnvolle Disposition zu finden.

Auch meinen Kindern Henrik und Merle danke ich von Herzen, für ihre Liebe und für vieles, das sie in den letzten Jahren sagten und taten! Gewidmet ist dieses Buch meinen Eltern, meiner Mutter und meinem leider schon verstorbenen Vater. Beide haben meine chemische Passion von Beginn an gefördert. Ohne Angst, und doch nicht leichtfertig oder sorglos trauten sie mir

zu, auch mit gefährlichen Substanzen und Prozessen verantwortlich umgehen zu können. Jeden Tag durfte ich mich in mein Kellerlabor zurückziehen, wo mich das Rauschen der blauen Bunsenbrennerflamme bannte, die die Substanzen in den Kolben und Reagenzgläsern zum Leben erweckte. So konnte ich eine tiefe und umfassende Erfahrungsbasis aufbauen, die unsere heutigen jungen Naturforscher leider nur noch ganz selten erwerben können. Es war eine Atmosphäre des Vertrauens und Zutrauens, in der jene Glück bringende Flamme auflodern konnte: die Leidenschaft für das Leben der Substanzen und ihre faszinierenden Verwandlungen, die mich bis heute träumen lässt.