

Viola Balz, Alexander von Schwerin, Heiko Stoff, Bettina Wahrig:

Prekäre Stoffe in den experimentellen Lebenswissenschaften im 19. und 20. Jahrhundert(precarious substances in experimental biosciences, 19th and 20th cent.)

Grundsatzthesen für die Arbeitsgruppe

Ziel dieses historiographischen Projektes ist die Erarbeitung einer Genealogie prekärer Stoffe. Gemeint sind damit Substanzen, die auf den lebenden Körper einwirken, aber auch den Organismus als "funktionsfähigen" oder "gestörten" konstituieren. In epistemologischer Perspektive sollen diese Substanzen als prekäre Stoffe zusammengefasst werden und ihre Rolle in den experimentellen Lebenswissenschaften des 19. und 20. Jahrhunderts, ihre Materialisierung, Standardisierung, Isolierung, Aktivierung, Produktion und Distribution, untersucht werden. Das Interesse gilt dabei dem unabgeschlossenen historischen Prozess, durch den diese Stoffe nicht nur zu Dingen des Experiments gemacht oder zur technischen Anwendung gebracht, sondern überhaupt erst substantiell werden. Es geht um den historischen Prozess der Verdinglichung der Dinge. Gifte, biologische Wirkstoffe (Vitamine, Hormone, Enzyme), Psychopharmaka und radioaktive Isotope sind solche Dinge und bilden den Startpunkt dieses Projektes.

Was sind prekäre Stoffe?

Wenn hier von prekären Stoffen als von gefährdenden und gefährdeten Substanzen die Rede ist, dann meint dies zum einen die Beeinflussung des Organismus durch die Zufuhr spezifischer leistungsstarker, vielversprechender, aber auch gefährlich autonomer Materien, zum anderen aber auch ein durch Substanzen reguliertes, sensibles Körpersystem. Diese Stoffe – Arzneimittel, biologische Medikamente, Gifte, psychotrope Stoffe und Isotope – fungieren, metaphorisch angeordnet, als Spektrum von eingepassten und feindlichen, natürlichen und künstlichen (synthetisierten) Substanzen. Als besonderes Merkmal von Prekarität gilt uns die Uneindeutigkeit, die Autonomie der Stoffe, ihre zugleich heilende und vergiftende oder den Stoffwechsel katalysierende und fehlleitende Funktion. 1881 entstand so etwa aus der Feder eines Toxikologen. das erste umfassende Werk über die Nebenwirkungen der Arzneimittel.

Das homöostatische Körpersystem etablierte sich im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts mit Claude Bernards Konzept des „milieu intérieur“ als Bedingung der Praxis des physiologischen Experimentierens. Der – zu Leistung herausgeforderte und konsumierende – Körper der Moderne ist funktionsfähig nur durch die Aktivierung bestimmter Substanzen, namentlich der Enzyme, Hormone und der von außen zugeführten, gleichwohl für den Organismus unerlässlichen Vitamine. Statistische Methoden, die sowohl in der Bevölkerungspolitik als auch in der klinischen Medizin eingesetzt wurden und Nachweisverfahren in bezug auf schädliche Stoffe, denen sowohl in der Arbeitsmedizin als auch in der Forensik eine wachsende Bedeutung zukam, eröffneten ein ganzes Forschungsfeld zur Identifizierung prekärer Stoffe. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts etablierte sich hierbei ein Set statistischer Techniken zur Überprüfung neuer Behandlungsverfahren; spezifische Ereignisse in den Experimentalsystemen der Physiologen und Biochemiker formierten eine Welt der „Wirk“-Stoffe, an die sich ein neues naturwissenschaftliches Paradigma knüpfte - ein Paradigma, das eine rationale, technische Objektivierbarkeit von „natürlichen Wirkstoffen“ zum Ziel hat. Diese Substanzen sind leistungsstark, zugleich immer gefährdet in ihrer Leistungsfähigkeit, aber auch beunruhigend autonom.

Neben den aus dem Körper isolierten Wirkstoffen, die diesem zunehmend wieder von außen zugeführt wurden, erlangte strahlende Materie im folgenden Jahrhundert eine prominente Stellung im Diskurs um Funktion und Gefährdung des Organismus. Sie wurde zum zirkulierenden Fortschrittssymbol in Klinik, Labor und am Industriearbeitsplatz; gleichzeitig war als unsichtbares, ubiquitäres und zugleich geheimnisvolles Umwelttoxin Akteur eines Risikodiskurses des regulierten und kontrollierten Stoffaustausches zwischen Umwelt und Organismen. Die modernen

Psychopharmaka trieben die Normalisierung der Psyche voran, die sich als Bedingung des leistungsfähigen Körpers erwies. Die direkte Umklammerung von Körper und Geist, von somatischer und „psychischer“ Krankheit als Folge der Wirksamkeitsvorstellungen der modernen Psychopharmaka ab Mitte des 20. Jahrhunderts lassen hier nicht nur neue, naturwissenschaftliche Vorstellungen von Wirkungen hervortreten, sondern benötigen auch skalierbare Vorstellungen von psychischen Phänomenen.

Prekäre Stoffe sind sowohl Erkenntnisgegenstand der Lebenswissenschaften als auch Mittel der experimentellen, medizinisch-regulierenden oder konsumistischen Manipulation von Organismen und lebenden Körpern. Das bedeutet aber auch, dass sie nicht unabhängig von den Techniken existieren, durch die sie hervorgebracht werden, von den Praktiken ihrer Zirkulation, den Institutionen ihrer Stabilisierung und den spezifischen (gesellschaftlichen) Erwartungen an ihre gezielte Aktivierung.

Modi der Konstitution prekärer Stoffe

Prekären Stoffen kommt eine Funktion bei der Erzeugung von Wissen zu. Als möglicher Erkenntnisgegenstand oder epistemisches Werkzeug changiert ihre Funktion in experimentellen Systemen zwischen epistemischen und technischen Dingen. Dies gilt insbesondere für die experimentelle Funktion der Enzyme, in der sie in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eingesetzt wurden. Es war aber zunächst ein soziotechnischer Apparat notwendig, der ihre Reinigung und Trennung ermöglichte und durch den etwa Isotope ihren festen Platz in der atomphysikalischen Ordnung einnehmen konnten. Die Psychopharmaka brachten schließlich ein ganzes Set an experimentellen Techniken und Repräsentationen hervor (z.B. Doppelblindstudien), an denen ihre „Wirkung“ als von allen subjektiven Effekten Bereinigtem erst ablesbar werden sollte. Diese paradoxe Trennung von Ich und wirkaktiver Substanz, die Hybridität von Stoff und Subjektivität ist besonders für die Experimentalisierung psychotroper Stoffe konstitutiv. Die Effekte prekärer Stoffe sind gleichwohl ohne Geist und Körper nicht denkbar.

Denn erst dadurch, dass sie in den Körper eingebracht oder appliziert wurden, fächerte sich in diesem Kontext das Spiel und Grenzregime prekärer Wirkung auf – zwischen „nützlich“, „gesund“, „anregend“ auf der einen und „gefährlich“, „unkontrollierbar“ auf der anderen Seite.

Die Geschichte der prekären Stoffe ist die ihrer Leistungen, Performanzen und Attribute. Im biologischen Experiment gibt es zunächst nichts als Effekte, Ereignisse, Phänomene, Spuren, „Eigenschaften auf der Suche nach der Substanz, deren Eigenschaften sie sind“.¹ Als epistemische Dinge sind prekäre Stoffe in einem Experimentalsystem eingespannt, und es bleibt vorerst unklar, ob ihnen eine Wirklichkeit als Substanz zukommen wird. Diese Stoffe sind noch kein benennbarer Gegenstand des Experiments und es ist nicht ausgeschlossen, dass sie noch als Artefakt der Apparaturen und Verfahren oder aber auch als Produkte spezifischer Erwartungen und Suggestionen entlarvt werden.

Von besonderer Bedeutung sind dabei die Übergänge sowie die Vorläufigkeit und Unabgeschlossenheit dieses Prozesses, welche den Konnex der Ereignisse in Labor und Klinik, der eingesetzten oder erst noch zu isolierenden Substanzen, der Dinge (Kristalle etc.) und Repräsentationen (Strukturformeln, physikalisch-chemische Kennzahlen), der Zirkulation zwischen Orten, Körpern, Disziplinen charakterisiert. Der Komplex von Stoffen und Effekten transformiert sich erst im Zuge der Experimentalisierung zu Wirkungen, die auf einen spezifischen Ursprung verweisen. Ding und Wirkung modifizieren sich etwa als im Test standardisiertes Produkt, als medizinische Klassifikation und Krankheitseinheit im Prozess ihrer Fixierung. An dieser Stelle verweist die Prekarität der Stoffe ebenso auf den sozial prekären Status der Subjekte, die zu Objekten der experimentellen Praxis im Versuch am Menschen werden. In der (inter-)disziplinären Verhandlung – in der Triangulation - zwischen Biologinnen und Biologen, Biochemikerinnen und

¹ Bruno Latour, Die Hoffnung der Pandora. Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft. Frankfurt/Main 2000, S. 144.

Biochemikern, Pharmazeutinnen und Pharmazeutinnen, Klinikerinnen und Klinikern werden sie erst zu vergleichbaren Dingen.²

Dinge und Grenzen

Effekte sind vielfältig, gehen ineinander über oder können auch entgegengesetzt sein, abhängig vom Arrangement des Experiments, der Repräsentationsebene und den epistemischen, biopolitischen und industriellen Fragen und Problemen, die im Experiment bearbeitet werden sollen. Als Modelle, Konzepte oder technische Dinge können prekäre Stoffe Grenzobjekte darstellen; es ist dann gerade die ihnen eigene Unbestimmtheit, die ihnen erlaubt, verschiedene soziale Welten zu bevölkern und deren Anforderungen zu erfüllen. Grenzobjekte sind plastisch genug, sich an lokale Bedürfnisse unterschiedlicher Parteien anzupassen und gleichzeitig robust genug, eine Identität über diese Grenzen hinweg zu behalten.

Prekär *bleibt* die Wirkung der Stoffe auch an den Grenzen, an denen die Wirkung umschlägt. Diese Wirkungsschwellen sind immer erneuerte Bezugspunkte der Forschung, die über den Stoff erzählen und die Bedingung seiner Zählung sind. Grenzziehungen sind auch flüchtig, wenn die Beziehungen der Stoffe zum Organismus festgelegt werden sollen: natürlich/eigen oder künstlich/fremd. Die Geschichte der prekären Stoffe ist immer auch eine Geschichte der Fixierung der Grenzen des Natürlichen (etwa: linksdrehende oder rechtsdrehende Aminosäure). Diese bemühte Grenzziehung erinnert aber auch daran, dass Ding und Technik zusammen gehören. Die Dinge sind Produktionsverhältnisse, technische Dinge, synthetische Stoffe, technische Chemikalien (Bionics) oder wie Isotopen technische Produkte, natur-ähnlich: Sie finden in einem natürlichen System der Elemente einen Platz – undefinierbar natureigen oder naturfremd. Jeder einzelne Stoff verkörpert und erzählt vom gewaltigen Aufwand, von der Mühe und der Zeit, von den finanziellen, institutionellen und technischen Bedingungen seiner Hervorbringung. Schließlich bleiben die Stoffe prekär im Bezug auf wissenschaftliche, biopolitische, industrielle Konjunkturen, welche erst die Institutionalisierung durch staatliche Forschungsförderung, industrielle Produktion und Vermarktung gewährleisten.

Projektziele:

Am Beispiel der Prekarität ausgewählter Substanzen und Substanzgruppen wird nach der Materialisierung von Identität und Substantialität in der Moderne gefragt. Im Gegensatz zur traditionellen Körpergeschichte wird dabei nicht von der Frage ausgegangen, was der, was im, am oder um die lebenden Körper herum ist, sondern es wird im Sinne einer Historizität der Dinge nach demjenigen gefragt, das diese affiziert, transformiert, transzendiert. Diese Geschichtlichkeit bietet Anschluß an zentrale Fragen der Gegenwart. Vermittelt über die Fokussierung prekärer Stoffe geht es um das Verhältnisses von Wissenschaft und Öffentlichkeit, Wissen und Geheimnis, lebender und unlebter Materie und der Rolle der Reflexion in Analysen situiereten Wissens.

Projekte

- **Viola Balz: Zwischen Wirkung und Erfahrung – zur Wirksamkeitskonstruktion von Neuroleptika:** Promotionsarbeit, Stipendiatin der Heinrich-Böll-Stiftung
- **Heiko Stoff: Geschichte der Wirkstoffforschung:** Bearbeitung des DFG-geförderten Projekts: Enzyme, Hormone, Vitamine. Eine Geschichte der Wirkstoffe im Spiegel der DFG-geförderten Projekte, 1920-1970
- **Alexander von Schwerin: Geschichte der biowissenschaftlichen Radioaktivitätsforschung:** Bearbeitung des DFG-geförderten Projekts: Die DFG-geförderte biowissenschaftliche Strahlen- und Radioaktivitätsforschung und ihre Grenzgebiete 1920-1970: Formierung und Entwicklung eines transdisziplinären Forschungsfeldes zwischen Physik und Biowissenschaften
- **Bettina Wahrig/Martina Mittag/Silvia Micheletti: Im Spiegel des Abjekten:** Gift und Geheimnis zwischen

² Gaudillière, Jean-Paul: Wie man Modelle für Krebsentstehung konstruiert. Viren und Transfektion am (US) National Cancer Institute, in: Objekte, Differenzen und Konjunkturen. Experimentalsysteme im historischen Kontext, hrsg. Michael Hagner, Hans-Jörg Rheinberger, Bettina Wahrig-Schmidt, Berlin 1994: 233-258.

Literatur und Wissenschaft, Antrag auf Förderung gestellt; Promotionsprojekt Micheletti: Experimentalisierung und internationale Kommunikationen: der Fall Curare.

Adressen: **Forschergruppe zur Geschichte der Deutschen Forschungsgemeinschaft:**
<http://projekte.geschichte.uni-freiburg.de/DFG-Geschichte/>, **Abteilung für Geschichte der Naturwissenschaften mit Schwerpunkt Pharmaziegeschichte,** TU Braunschweig, Pockelsstr. 14, 38106 Braunschweig, <http://www.pharmtech.tu-bs.de/pharmgesch/>

§ **Kurzzusammenfassungen der einzelnen Projekte**

Zwischen Wirkung und Erfahrung – Psychopharmaka neu denken: Eine historische Analyse der Wirksamkeitskonstruktionen am Beispiel der Neuroleptika 1950-1980

Viola Balz

Der Fokus des Promotionsvorhabens ist es, einerseits Wirksamkeitskonstruktionen der Psychopharmaka seit ihrer Entstehung in den 1950ern durch die Praxis der psychiatrischen Wissenschaften am Beispiel der Neuroleptika sichtbar zu machen und andererseits eine Repräsentation des Erlebens von der Wissenspraxis der Betroffenen zu ermöglichen.

Eine Analyse der Genese der modernen Psychopharmaka Mitte des 20. Jahrhunderts soll dabei die Transformation der individuellen Verrücktheit in ein technisches Problem mit der Entwicklung der Psychopharmaka und neuer Klassifikationsverfahren in Beziehung setzen. In den Fokus genommen werden sollen dabei sowohl die zeitgleiche Durchsetzung psychiatrischer Diagnosemanuale als auch die Entwicklung klinischer Prüfverfahren, wie z. B. die Doppelblindstudien, die das Psychopharmakon als rein naturwissenschaftlich-technisches Objekt konstruieren. Dessen „Wirkung“ erscheint in den Prüfverfahren als rein von Experten ablesbares, beobachtbares Verhalten, aus dem die Bedeutung der Subjektivität der Betroffenen immer mehr verschwindet. Eine historische Analyse der klinischen Studien des ersten deutschen Neuroleptikums Megaphen soll dabei aufzeigen, in welcher Weise durch die Verzahnung von stationärer Therapie und Wirksamkeitsprüfung der Psychopharmaka eine konsistente Wirkung hervorgebracht wird und wie die PatientInnen darin repräsentiert werden.

Enzyme, Hormone, Vitamine. Eine Geschichte der Wirkstoffe im Spiegel der DFG-geförderten Projekte, 1920-1970

Dr. Heiko Stoff

Ziel des Projektes ist die Erstellung einer Geschichte der von der Notgemeinschaft (NG), dem Reichsforschungsrat (RFR) und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Forschungsvorhaben im Bereich der Wirkstoffforschung. Aufgezeigt werden soll die historische Dynamik von Experimentalsystemen, wissenschaftlich-industriellen Forschungsnetzen und sich wandelnden Körperkonzepten. Wirkstoffe, namentlich Enzyme, Hormone und Vitamine, haben im Laufe des 20. Jahrhunderts eine zentrale Rolle in einem interdisziplinär strukturierten Forschungsfeld der Biologie, Biochemie, Genetik, Physiologie und Physik eingenommen. In Laboratorien ermittelt und kristallisiert, synthetisiert und industriell produziert, sind Wirkstoffe zugleich epistemische und technische Dinge, pharmaindustrielle Waren und wirkungsmächtige Metaphern. Als in minimalsten Mengen wirksame Substanzen sind sie verantwortlich für die Ausbildung, Beschleunigung, Regulierung und Erhaltung der Organismen und den Ablauf inner- und außerzellulärer Prozesse. Eben diese epistemischen Dinge sollen selbst zum Ausgang der Analyse genommen werden, um so Experimentalsysteme und transdisziplinäre Forschungsfelder aufzeigen zu können. Während in der DFG-Forschungsförderung im Bereich der Wirkstoffe die Jahre bis zum Ende der nationalsozialistischen Herrschaft im Zeichen der Hormon- und Vitaminforschung standen und anwendungsbezogene Optimierungen („Hormonisierung“, „Vitaminisierung“) sowie Beeinflussungsexperimente dominierten, kann gezeigt werden, dass die zunehmende disziplinenübergreifende Konzentration auf die Enzymforschung seit den fünfziger Jahren im molekularbiologischen Kontext einen neuartigen Weg ins Innere der Zelle wies, der Optionen der gezielten Steuerung auf zellulärer Ebene bereithielt. An die Stelle der staatlich eingeforderten biopolitischen Beeinflussung rückte das Modell der (kybernetischen)

Selbststeuerung.

Die DFG-geförderte biowissenschaftliche Strahlen- und Radioaktivitätsforschung und ihre Grenzgebiete 1920-1970: Formierung und Entwicklung eines transdisziplinären Forschungsfeldes zwischen Physik und Biowissenschaften

Dr. Alexander von Schwerin

Das Projekt untersucht die Rolle der DFG (=NG, RFR, DFG) in der biowissenschaftlich ausgerichteten Strahlen- und Radioaktivitätsforschung (kurz: Radioaktivitätsforschung) im Zeitraum 1920-1970. Es stellt damit einen Beitrag zur Geschichte eines Institutionen und Disziplinen übergreifenden Wissensfeldes dar, das über die Biowissenschaften hinaus Physik und Chemie umfasste. Es gilt, die Organisation und Reorganisation institutioneller, personeller und forschungspraktischer Strukturen im Zusammenhang der politisch-gesellschaftlichen Rahmenbedingungen der Radioaktivitätsforschung (Röntgeneuphorie, Systemwechsel, Kriegsforschung, Atomzeitalter) darzustellen. Die DFG wird in diesem Geschehen als ein besonders wirkmächtiger Akteur begriffen.

Das gesellschaftliche Nutzen- und Gefahrenpotenzial der Radioaktivität machte Radioaktivitätsforschung zu einem umkämpften Bereich innerhalb der DFG-Förderung. Daneben war die ausgesprochene Interdisziplinarität dieses Feldes ausschlaggebend für seine außergewöhnliche Forschungsdynamik. Radioaktivität war früh der Kristallisationspunkt innovativer experimenteller Kulturen und rückte ins Zentrum der Entstehungsgeschichte der Molekularbiologie. Während die DFG bereits in den dreißiger Jahren und dann verstärkt im Krieg strahlenbiologische Forschung förderte, wurde molekularbiologisch orientierte Radioaktivitätsforschung in Deutschland erst in den fünfziger Jahren zum Schwerpunkt der Forschungsförderung. Es kann gezeigt werden, dass diese international sich vollziehende Schwerpunktverlagerung parallel verlief mit dem epistemischen bzw. politischen Wechsel von einem statischen zu einem systemischen Gefahren- und Organismus- bzw. Regulationsmodell.

Im Spiegel des Abjekten: Gift und Geheimnis zwischen Literatur und Wissenschaft

PD Dr. Martina Mittag, Prof. Dr. Bettina Wahrig

Das Projekt verfolgt das Ziel, eine Geschichte des Gifts als Grenzobjekt zwischen Wissenschaft, Literatur und Öffentlichkeit im Zeitraum 1750-1900 zu schreiben. Am Beispiel des literarischen und wissenschaftlichen Umgangs mit Giften soll untersucht werden, wie sich die diskursiven Strukturen moderner Gesellschaften entwickelt haben, wie biopolitische Beherrschbarkeit zu einem „technischen“ Problem erklärt und Widerstand tendenziell zum Bestandteil von Macht geworden ist. Spezielle Aufmerksamkeit gilt dabei der Rolle von Geheimnis, Öffentlichkeit, Macht und Intervention sowie des Abjekten als Artikulation von Ambivalenz und Widerstand. Es sollen Diskurse untersucht werden, welche die Grenzen zwischen wissenschaftlichen Debatten, ästhetischen Entwicklungen, juristischen Diskursen und der allgemeinen Öffentlichkeit überschritten. Anhand ausgewählter Gifte (Curare, Arsen und Opium) sollen Verschiebungen im Giftdiskurs verfolgt werden in Bezug auf Giftbegriff und -systematik, auf Giftnachweise und ihre Verwendung in Giftmordfällen, auf politische, moralische und ästhetische Konnotationen sowie auf implizite Aushandlungen des Geschlechterverhältnisses. Anhand der Kommunikation über Gifte sollen Hinweise auf die Neuformierung des europäischen Kommunikationsraums im 19. Jahrhundert inclusive seiner kolonialen Diskurse (Beherrschung und Ausschluss des Fremden/Anderen) gewonnen werden. Im interdisziplinären Austausch zwischen Literaturwissenschaft und Wissenschaftsgeschichte sollen Beziehungen hergestellt werden zwischen dieser Neuformierung und der Herausbildung des modernen Organismusbegriffs, der eine entscheidende Rolle für die Entstehung der experimentellen Toxikologie gespielt hat.

Experimentalisierung und internationale Kommunikationen: der Fall Curare

Silvia Micheletti

Schon seit den ersten Begegnungen der europäischen Reisenden mit den südamerikanischen Völkern war das Interesse an dem Pfeilgift Curare besonders hoch. Ab der Mitte des XVIII. Jahrhunderts wurden Curare-Proben nach Europa gebracht und Chemiker, Apotheker, Ärzte und Physiologen fingen an, sie zu analysieren und mit ihnen zu experimentieren. Zwischen den Wissenschaftlern, die mit Curare forschten, entstand damit ein dichtes Kommunikationsnetz, indem sie untereinander Materialien und Informationen austauschten. Versucht man die „Wege des Curare“ zu verfolgen, gewinnt man einen privilegierten Blickwinkel auf die experimentelle Praxis der Physiologen des XVIII. und XIX. Jahrhunderts und, vor allem auf dem Gedankenaustausch zwischen Naturwissenschaftlern von verschiedenen europäischen Nationen in dem genannten Zeitraum. Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht somit, neben der Narrative der Curare-Forschung, die Rekonstruktion dieses europäischen Kommunikationsnetzes und der Intersektionen zwischen theoretischen Modellen und praktischen Erfahrungen im Labor.