

## **Das freundliche Selbst und der angreifende Feind. Politische Metaphern und Körperkonzepte in der Wissensvermittlung der Biologie**

**Dörthe Ohlhoff** (fraudo@gmx.net)

In den zahlreichen Beschreibungen und visuellen Darstellungen des menschlichen Immunsystems, in populärwissenschaftlichen Texten und Schul- bzw. Lehrbuchtexten sind die Rollen für zwei Hauptfiguren fast durchgängig widerspruchsfrei verteilt: Auf der Bühne des Abwehrsystems trifft ‚das freundliche Selbst‘ auf ‚den angreifenden Feind‘. Die Beispiele zeigen, dass kulturelle, politische und gesellschaftliche Sichtweisen die Beschreibungen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse und Modelle mitgestalten. Schülerinnen und Schüler lernen somit im Schulunterricht der Biologie weitaus mehr als nur Fakten über die Natur, sondern zugleich kulturelle Praktiken und Überzeugungen, Varianten für Subjektkonstruktionen, als ob sie ein Teil der Natur wären. In meinem Beitrag werde ich einige Aspekte der Darstellungen des Immunsystems herausarbeiten und zeigen, wie eine Analyse der Modelle, Metaphern und visuellen Repräsentationen dabei helfen kann, scheinbar neutrale Wirklichkeitskonzepte zu reflektieren und zu hinterfragen. Besonders dort, wo es um die Vermittlung des Wissens geht, also beispielsweise im Schulunterricht der Biologie, sollte eine Reflexion der Repräsentationen des Wissens, zum selbstverständlichen Teil der fachdidaktischen Praxis und Theorie werden.<sup>1</sup>

Schoolbooks and texts of popular science tend to present the human immune system as a battle between two strictly opposed factions: The normal and friendly self is supposed to be attacked by its hostile enemy, the non-self. And since these opponents are said to have nothing in common the problem of telling them apart hardly ever arises. As shown in this example, claims scientists make about the natural world are also shaped by the system of cultural values predominant in their society. Consequently, students of biology do not only learn about the natural world - they also learn about cultural conventions and practices as if those were a part of nature. In my paper I will describe how textbooks of biology tackle the human immune system. In doing so, I will demonstrate how the analysis of the used models, metaphors and visual representations can help to criticize concepts of reality that usually are considered to be "neutral". My aim is to question the influence of seemingly unbiased descriptions of scientific perceptions in the context of education.

### **1. Einleitung**

„Zwangstest gegen Zuwanderung“ titelte die *taz* hamburg am 29. Juli 2002 und druckte ein Interview mit dem gesundheitspolitischen Sprecher der Schill-Partei, Wolfgang Barth-Völkel, der eine medizinische Zwangsuntersuchung für alle Zuwanderer und die „Internierung“ der Kranken fordert. Dabei geht es dem Schill-Partei-Sprecher nicht um Gesundheitsprophylaxe, sondern darum weitere Regularien für die Zuwanderung zu formulieren. Der „Infizierte“ soll in Quarantäne, zwar „soll es nicht so sein wie es früher war, wo Menschen, die die Pest hatten, auf eine einsame Insel geschickt wurden.“ Aber: „Zwanzig Prozent der Aids-Infizierten sind Zuwanderer. Das sind doch erschreckende Zahlen. Auch wenn sie sehen, dass alleine in Westeuropa 560.000 Menschen an Aids sterben.“ Dieses Beispiel, welches in seiner erschreckenden Argumentation hier nicht eingehender reproduziert werden soll, zeigt wie sehr die wirkmächtige Metaphorik der Bakteriologie auch heute noch in politischen Diskursen auftaucht. Das ‚Fremde‘ und damit die Zuwanderer, ist das potentiell Gefährliche: Der

---

<sup>1</sup> Für zahlreiche Anregungen und die Diskussion meiner Überlegungen danke ich den ZuhörerInnen bei der NGfP-Konferenz („Psychologische Konstruktionspolitiken der Erkenntnis“) im Februar 2002 an der FU in Berlin.

„Fremde“ ist der Krankheitsüberträger. Gesundheitspolitische Argumentationen dominieren dabei scheinbar naturwissenschaftlich abgesicherte politische Diskurse, bei denen Ausschlussmechanismen die sowieso kaum noch durchlässigen Grenzen um die reichen westlichen Nationalstaaten endgültig versperren. Bazillen, Krankheit und Krieg sind dabei keine neuen Themen der Bakteriologie und der politischen Sprache.<sup>2</sup>

Dem kurzen Blick in die Tageszeitung folgt nun ein spielerischer Museumsbesuch. Das Deutsche Museum Bonn, in dem „Forschung und Technik in Deutschland nach 1945“ gezeigt wird, wurde 1995 als Zweigmuseum des Deutschen Museums in München eröffnet. Annähernd 100 Exponate werden mit dem Ziel ausgestellt, Wechselwirkungen zeitgenössischer Forschung und Technik mit Politik, Wirtschaft und Gesellschaft aufzuzeigen. Zum größten Teil befinden sich die Exponate in traditionellen Glasvitrinen – allerdings trifft man gleich zu Beginn auf einen kleinen Tisch mit Spielsteinen, der zum Mitspielen aufruft: „*monoclonals - Das Spiel mit Viren und Antikörpern*“. Das Spiel soll auf einfachste Weise einen Teil des menschlichen Immunsystems simulieren, nämlich die Erkennung und Markierung von Viren durch Antikörper. Die Spielanleitung besagt dazu:

„Zwei Leute können mitspielen: Einer übernimmt die Rolle des Körpers. Ihm gehören die roten Körperzellen, die schwarzen Antikörper und die weiße **Antikörperfabrik**. Einer übernimmt die Rolle der Viren. Ihm gehören die grauen Viren. [...]

Ziel des **Virusspieler** ist es, mit den Viren in die roten Körperzellen einzudringen. Die Viren können sich dort **hemmungslos** vermehren, bis die Körperzelle platzt. Der Virusspieler hat gewonnen, wenn er beide Körperzellen infiziert hat.

Ziel des **Körperspieler** ist es, die Viren vor der Infektion **unschädlich** zu machen. Dies geschieht durch Markierung der Viren mit Antikörpern. Das geht aber nur, wenn der Farbcode übereinstimmt. Der **Körperspieler** hat gewonnen, wenn er alle Viren markiert hat und noch mindestens eine Körperzelle nicht infiziert ist“ (Deutsches Museum Bonn: *monoclonals. Das Spiel mit Viren und Antikörpern*; Hervorheb. D.O.).

Körperspieler und Virenspieler sitzen einträchtig um den Spieltisch und spielen sich in die Bilderwelten rundum das menschliche Abwehrsystem: Die Antikörperfabrik hat ihren Platz in der Vorstellung des Körpers als Maschine. Das Szenario ermöglicht die perfekte Inszenierung der Individualisierung der Zellen: Die SpielerInnen sind Virus und Körperzelle. Und das

---

<sup>2</sup> Gradmann bearbeitet kriegerische Metaphern als Beispiel für die gesellschaftliche Eingebundenheit von Wissenschaftsentwicklung. Den historischen Rahmen liefert dabei die Geschichte des Deutschen Kaiserreiches (vgl. Gradmann, Christoph 1996: 81-94).

spielerische Konzept lässt die Beteiligten als Gegenspieler in einem Kampf um ‚Infizierung‘ oder ‚Unschädlichmachung‘ eintreten.

Es folgt eine kurze Einführung in die Thematik, bevor ich meine Ergebnisse einer Analyse ausgewählter Darstellungen des Immunsystems ausführe.

## **2. Metaphern der Biologie – eine Wissenschaft in ihrem historisch-gesellschaftlichen Kontext**

Innerhalb fachwissenschaftlicher Diskussionen lässt sich einleuchtend nachvollziehen, dass die Wissenschaft der Biologie aus einem historisch-gesellschaftlichen Kontext heraus agiert:

Der Pathologe Rudolf Virchow und der Zoologe Ernst Haeckel trugen Ende des 19. Jahrhunderts eine Kontroverse über den ‚demokratischen‘ oder ‚autoritären‘ Aufbau der Zelle aus, die verdeutlicht, wie sehr auch die Naturwissenschaften bis in die Auswahl ihrer Metaphern in kulturelle und sozialhistorische Kontexte eingebunden sind. Dieser Streit koppelt in seiner Semantik biologische Erkenntnisse mit dem Diskurs des Politischen.<sup>3</sup>

Der Diskurs der Biologie weist seinen Inhalten Bedeutungen zu, die über eine bloße Beschreibung der faktischen Vorgänge oder Zustände hinausgehen. Diese Bilder und Beschreibungen biologischer Phänomene können dabei klischeehaft sein oder aber in wissenschaftlichen Darstellungen einen Grad der Abstraktheit erreichen, der seine kulturellen, historischen und gesellschaftlichen Ursprünge erfolgreich verdeckt. Dabei negiert das abstrakte, naturwissenschaftliche Denken seine gesellschaftliche Herkunft, Eingebundenheit und seinen politischen Kontext. Die Macht der wissenschaftlichen Begriffe liegt in ihrer metaphorischen Ausdehnung, in den Dimensionen, die sie im Hinblick auf unser Natur-, Gesellschafts-, Selbst- und Körperverständnis einnehmen können. Die Biologie erzählt Geschichten: Geschichten, die einen Deutungshorizont bilden, innerhalb dessen sich spezifische Muster der Subjektkonstruktion herausbilden, die dem biologischen Wissen normative Setzungen über das Subjekt ermöglichen. Die Biologie war schon immer in einer relativ einmaligen Position, vermeintlich eindeutige Erklärungen und Definitionen für den Menschen zu liefern - für das, was der Norm entspricht in bezug auf Sexualität, Geschlecht

---

<sup>3</sup> Vgl. Daum, Andreas W. (1998: 65-84). Daum arbeitet die Kontroverse zwischen Ernst Haeckel und Rudolf Virchow um den Einzug des Darwinismus in den deutschen Schulunterricht auf. Wissenschaftlerreden und Parlamentsdebatten dokumentieren diese Auseinandersetzungen. „Sie veranschaulichen, wie der öffentliche Umgang mit naturwissenschaftlichen Themen in den Strukturwandel der expandierenden Öffentlichkeit im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts eingewoben war und im hohem Maße politisch kontextualisiert wurde“ (65f.).

und vieles mehr. Heute schafft die transdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Medizin und Biologie, Grundlagenwissenschaften und deren Transfer in den Technologiebereich, die Genetik und die Informationswissenschaften komplexe Felder, die unser Leben in weiten Bereichen prägen. Naturwissenschaftliche Deutungsmuster der Welt konstituieren dank des akzeptierten Wahrheitswertes des naturwissenschaftlichen Wissens unsere Vorstellungen mit.

Sowohl im Prozess der Erkenntnisproduktion als auch in dem dazugehörigen Entstehungskontext, in den wissenschaftliche Tatsachen eingebettet sind, spielen Wechselwirkungen zwischen den Vorstellungen und Normen einer Gesellschaft und der Inhaltsauswahl und Arbeitsweise der Wissenschaft eine große Rolle. Der wissenschaftliche Diskurs setzt Normen und hat somit Anteil der Produktion gesellschaftlicher Wirklichkeit. Wissenschaftliche Begriffe erlangen durch ihren Transfer zwischen fachwissenschaftlicher Wortwahl, politischen oder sogenannten alltagssprachlichen Diskursen die Funktion von Metaphern, die entscheidenden Anteil an unseren Wirklichkeitskonzeptionen haben. Diese Wirklichkeitskonzeptionen prägen ihrerseits menschliche Erfahrungen und gesellschaftliche Praktiken (vgl. Scheich 1993: 137).

Naturwissenschaftliche Modelle werden zur Erklärung gesellschaftlicher und kultureller Phänomene genutzt, wobei die Frage nach der Herkunft der Vorstellungen der Naturwissenschaften, die letztendlich eine politische Frage ist, in den Hintergrund gerät (vgl. Sarasin/Tanner 1998).

Gesellschaftliche, soziale und kulturelle Entwicklungen und Konzepte sind abhängig von unseren Vorstellungen von uns selbst, die vom Vergleich des Menschen mit einem Killeraffen bis zur Vorstellung vom Menschen als kooperatives Wesen reichen. Die Biologie trägt ihren Teil dazu bei, diese Vorstellungen zu prägen, zu stabilisieren und scheinbar unhintergebar festzuschreiben. Eine Kritik und Analyse der Biologie ist wichtig, um ihren Anteil an der Konstruktion unserer Vorstellung von der Welt und uns selbst hinterfragen zu können. Die Bedeutungen, die den Erkenntnissen der Biologie zugeschrieben werden, lassen sich über eine Analyse der Metaphern, Modelle und visuellen Bilder die zur Sprache der Wissenschaft gehören, analysieren und offen legen.

## **2.1 Metaphern und Wissenschaft**

Über lange Zeit galten Metaphern eher als abgewertetes rhetorisches Element - etwas, das beispielsweise Politiker zur Manipulation der ‚Massen‘ nutzen, oder Literaten als poetische

Zierde und Ausschmückung ihrer Werke einsetzen. WissenschaftlerInnen hingegen sollten Metaphern allenfalls nutzen, wenn sie ihre Ergebnisse für die interessierte Öffentlichkeit aufbereiten, so das weit verbreitete Verständnis in den Naturwissenschaften.

Seit einiger Zeit werden Metaphern in ihrer Bedeutung auch für die Wissenschaft massiv aufgewertet. Festgestellt wird, dass nahezu die gesamte Wissenschaft von verschiedenen metaphorischen Modellen, die sehr unterschiedliche Funktionen erfüllen, durchzogen ist.

Entgegen einem traditionellen rhetorischen Verständnis von Metaphern sind sie also nicht nur eine Zierde oder Ausschmückung der Sprache, sondern wesentlicher Bestandteil derselben und somit auch der Wissenschaftssprache. Anschließend an die Mehrheit moderner Metaphertheorien nehme ich eine kognitive Relevanz und ein heuristisches Potential des metaphorischen Denkens auch in wissenschaftlichen Zusammenhängen an. Die Metapher ist ein im Kontext zu interpretierendes Textphänomen, dessen kognitive Funktion die Herstellung von anschaulichen Analogien zwischen unterschiedlichen Vorstellungsbereichen ist.

Metaphern stehen in ihrer Veränderbarkeit und Komplexität für sprachliche Ausdrücke von Modellen der Wirklichkeit und für eine stetige Veränderung der Konzepte von wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Inhalten. Metaphern strukturieren die Welt, unsere Erkenntnisse von der Welt und machen diese für uns erst erfassbar. Dabei fokussieren sie bestimmte Aspekte und übergehen andere, womit sie hinterfragbare und veränderbare Bedeutungen schaffen.<sup>4</sup>

## **2.2. Funktionen von Metaphern in der Wissenschaft**

Metaphern können auch in der Wissenschaft verschiedene Funktionen einnehmen, die ich kurz skizzieren möchte. Selbstverständlich sind die ausgewählten Unterscheidungen längst nicht so trennscharf, wie sie sich hier darstellen. Der folgende Abschnitt dient vielmehr der Strukturierung und der Veranschaulichung.

Metaphern übernehmen illustrative oder ästhetische Funktionen, beispielsweise um die Macht der Überzeugungskraft eines Argumentes zu steigern oder Forschungsvorhaben abzusichern, in dem ihnen eine große Bedeutsamkeit zugeschrieben wird. Man denke nur an den ‚Heiligen Gral der Genetik‘ - als Symbol für die Gesamtsequenz des menschlichen Genoms. Mit dieser

---

<sup>4</sup> Vgl. z.B. Black 1962, 1993; Weinrich 1976; Lakoff & Johnson 1980; Lakoff 1993; Hesse 1980.

Bezeichnung wurde eine Verbindung zwischen einem wissenschaftlichen Projekt und einem Menschheitsmythos geschaffen, welche die Bedeutsamkeit dieses Projektes deutlich machen sollte und wohl auch deutlich gemacht hat (vgl. Kollek 1996: 137ff).

Im Zusammenhang mit der heuristischen Funktion eröffnen Metaphern neue Perspektiven, zum Beispiel im Hinblick auf eine zu beantwortende Forschungsfrage, in dem sie neue Bedeutungshorizonte eröffnen können und wichtige Anstöße für theoretische Innovationen liefern.

„Der Wissenschaftshistoriker Kuhn (1962) schildert [Anm.: vgl. Kuhn 1998: 32f], wie um 1740 die neue metaphorische Konzeptualisierung von ELEKTRIZITÄT als FLÜSSIGKEIT eine Gruppe von Forschern auf die Idee brachte, diese „Flüssigkeit“ auf Flaschen zu ziehen. Dies führte zur Erfindung der sogenannten „Leidener Flasche“, einer Vorform des elektrischen Kondensators“ (Jäkel 1997: 36).<sup>5</sup>

Die metaphorische Konzeptualisierung von *Elektrizität als Flüssigkeit* führt, kurz gesagt, zu einer Weiterentwicklung der theoretischen Vorstellung von Elektrizität und im Zuge dessen zur technischen Weiterentwicklung. Dieses Beispiel zeigt, dass Metaphern innovativ wirken, d.h. neue Fragestellungen und Aspekte eröffnen können, die weit reichende Konsequenzen mit sich führen.

Bei der konstitutiven Funktion sind Metaphern untrennbar mit Theorien und Thesen verbunden. Veränderungen dieser konstitutiven Metaphern können zur (meist nicht allumfassenden) Transformation eines gesamten Denkschemas führen, das dann durch neue Vorstellungen strukturiert wird. Als Beispiel kann hier die Vorstellung vom menschlichen Körper bzw. der Natur als Maschine dienen, welche mehr und mehr abgelöst wird durch Netzwerktheorien und einem immer wichtiger werdenden Begriff der Information. Information benötigt innerhalb dieses Schemas scheinbar nicht mehr der Materie<sup>6</sup> und

---

<sup>5</sup> „Wenn man heute rückblickend in der Leydener Flasche die Merkmale eines Kondensators sieht, vergißt man, dass dieser Kondensator ursprünglich wirklich eine Flasche war, ein Gegenstand des täglichen Lebens“ (Bachelard 1993: 49).

<sup>6</sup> „Durch die Anwendung biochemischer, physikalischer und informationstheoretischer Methoden konnte die Vielfalt von Wachstums-, Entwicklungs- und Differenzierungsprozessen scheinbar auf einen Code reduziert werden, der in einer zweidimensionalen Molekülkette niedergelegt ist. Die Vorstellung vom Leben wird - so Evelyn Fox Keller - durch diese Begriffe neu geformt. Programm, Information, Code: diese Begriffe stehen seither für die Essenz des Lebens, und sie vermitteln den Eindruck, das Leben könne schon auf der molekularen Ebene zweigeteilt werden: in einen sterblichen cytoplasmatischen-somatischen Teil, und in einen unsterblichen, quasi geistigen Teil, der durch das Genom und die genetische Information repräsentiert wird, und in denen die Leibhaftigkeit und Endlichkeit des Lebens überwunden zu sein scheinen“ (Kollek 1999: 1019).

eröffnet somit eine Metaphorik, die eine wesentliche Funktion bei der Konstituierung unseres Konzeptes von Wirklichkeit (in der Informationsgesellschaft) übernimmt.

Im Verlauf des letzten Jahrhunderts erfuhr naturwissenschaftliche Bildung eine stetige Aufwertung und ist Teil der gesellschaftlichen Weltanschauung geworden, womit ich nun zum Abschluss dieser erweiterbaren Aufzählung die didaktische Funktion der Metaphern nennen möchte. Die verschiedenen Potentiale und Funktionen der Metapher können genutzt werden, um Lernenden dabei zu helfen, etwas Neues durch bildhaftes Anknüpfen an Bekanntes näher zu bringen. Dies ist gerade im Zusammenhang mit den oft komplexen und abstrakten Inhalten der Naturwissenschaften ein großer Vorteil. Die medialen Mittel und Instrumente, die populäres Wissen transportieren, sind dabei vielfältiger geworden. Mit simplen Bauklötzchen-Animationen als Modell für die DNA-Struktur lockt man sozusagen keinen mehr hinter dem Ofen hervor.

Stattdessen gehen Blutkörperchen auf eine metaphernreiche Reise durch den menschlichen Körper: Die Zeichentrickserie *„Es war einmal ... das Leben“* zeigt in ihren unterschiedlichen Episoden „eine wunderbare Reise in den Körper des Menschen“ (Barillé 1994). Von A wie Atmung bis Z wie Zelle werden komplexe Sachverhalte in einfachen, klaren Bildern verdeutlicht<sup>7</sup>. Die Hauptakteure dieser Serien Maestro, Dicki, Pierrot, Psi, Globus, Hemo und Globine kämpfen auch als personifizierte Körperzellen gegen Obervirus und Oberbazillus, womit nun endgültig das Immunsystem in den Blickpunkt rücken soll.

### 3. Repräsentationen des Immunsystems

„Erstens ist unser Immunsystem ein höchst komplexes „Organ“ - ohne Zentrale zwar, aber den ganzen Körper betreffend - und steht, via Gehirn, mit der Psyche in Verbindung. Zweitens geht es in kaum einem wissenschaftlichen Fach gegenwärtig so turbulent zu wie in der Immunologie. Drittens betrifft das Thema jeden von uns in seinen geheimsten Ängsten. Denn die körpereigene Abwehr entscheidet letztlich über Gesundheit oder Krankheit, Leben oder Tod...“ (GEO Wissen 1988: 3)

Um das Immunsystem kreisen zahlreiche Diskussionen: Die richtige Ernährung, das Bekämpfen von Stress, die Angst vor Krebs oder AIDS („AIDS - Ein Virus spaltet die Welt“ - vgl. Titelblatt GEO Wissen 1988), die allgegenwärtigen Allergien („Heuschnupfen - Der

---

<sup>7</sup> Mit dem Begriff der Reise sind dabei Vorstellungen von Veränderungen oder auch Bereicherungen verknüpft. Das Lernen oder das ‚Durchschreiten‘ eines Wissensgebietes wird häufig in Form einer Reise inszeniert.

Amoklauf der Antikörper“ - vgl. Titelblatt GEO Wissen 1988) - alles und nichts wird auf dieses merkwürdige Körperobjekt zurückgeführt. Überall und nirgendwo befindet es sich.

Lange vor der Entdeckung der Viren haben so genannte bedrohliche Fremdkörper eine große Rolle in der Geschichte der Menschheit gespielt. Die Komplexität der Begriffsgeschichte des Fremdkörpers kann hier nur angedeutet werden<sup>8</sup>. Besonders seit der großen Pest des 14. Jahrhunderts stellte neben den schrecklichen alltäglichen Herausforderungen auch die richtige Deutung des Ereignisses eine Herausforderung dar. Spricht hier ‚Gottes Zorn‘ oder handelt es sich um rein ‚medizinische Probleme‘, die die moderne bakteriologisch forschende Medizin am Ende des 19. Jahrhunderts zu beheben weiß? Sozialpolitische Deutungsmuster, in denen die Sündenböcke für die Pest in den Bettlern, den Juden oder in der Ankunft von fremden, armen Personen gesehen wurden, gehören genauso zur Geschichte der Bakteriologie wie deren innerwissenschaftlicher Erkenntnisfortschritt.

Die außerordentliche Wichtigkeit der Forschungen über das Immunsystem und die gesellschaftliche Bedeutung des Immunsystemdiskurses werden noch dazu deutlich, wenn man die Vielzahl der Nobelpreise der Medizin, die für immunologische Entwicklungen vergeben wurden, in Betracht zieht.

1980 wurde der Nobelpreis für eine Forschung zum Histokompatibilitätssystem als Erklärung für die Unterscheidung des Körpers zwischen ‚fremden und eigenen Gewebe‘ verliehen. Diese Unterscheidung ist die Folie, vor deren Hintergrund die wissenschaftlichen Erkenntnisse eingeordnet werden. Die klare Grenzziehung zwischen ‚fremd‘ und ‚eigen‘ konstituiert einen Schein der Naturgegebenheit – eine vermeintlich unhintergehbare naturwissenschaftliche Wahrheit, die im Folgenden noch zu diskutieren ist.

### **3.1. Wissenschaftsgeschichtliche Einordnung**

In ihren Anfängen war die Immunologie eng mit der Bakteriologie verknüpft und befasste sich mit den Schutzmechanismen des Organismus vor Infektionskrankheiten. Das Immunsystem war in seiner Funktion als Schutzschild gegen Krankheitserreger Mittelpunkt der Forschungen. Wie jedoch die Unterscheidungen zwischen Selbst und Eindringling

---

<sup>8</sup> Vom Oktober 1999 bis Februar 2000 fand beispielsweise im Dresdener Hygiene-Museum folgende Ausstellung statt: *„Fremdkörper – Fremde Körper. Von unvermeidlichen Kontakten und widerstreitenden Gefühlen.“* Die Ausstellung thematisierte die Ambivalenz menschlicher Wahrnehmung des Fremden aus vielfältigen Perspektiven (vgl. Hürlimann/ Roth/ Vogel 1999).



vollzogen werden, hielten die Forscher „aufgrund der großen phylogenetischen Distanz zwischen pathogenen Bakterien und ihren Wirten für irrelevant“ (vgl. Löwy 1993: 189).

Gerade anhand der Transplantation kann man zeigen, wie es zu einer Vorstellung von einer ‚biologischen Identität‘ kam, womit der Fall der Transplantation beispielhaft für die weiteren Entwicklungen in der Immunologie stehen kann.<sup>9</sup> Ein berühmter Chirurg aus Bologna ersetzte um 1600 mit einer raffinierten Methode die Nasenspitzen, die den Kriegern in den Schlachten abgeschlagen wurden. Der Arm des Patienten wurde so über den Kopf gebunden, dass die Nase den Oberarm berührte, dann wurden Oberarm- und Nasengewebe vernäht. Das Armgewebe wuchs auf diesem Wege problemlos an der Nase an, und nach der darauf erfolgenden Trennung hatte der Patient wieder eine einigermaßen ansehnliche Nasenspitze vorzuweisen. Mit dieser Transplantationsmethode umgingen die italienischen Chirurgen wohl unbewusst die Abstoßungsreaktionen, die auf das Transplantat eines anderen Spenders folgen würden (vgl. Schroedel 1990: 106f.). In der plastischen Chirurgie wird heute mit grundsätzlich ähnlichen Methoden gearbeitet, wenn zum Beispiel der Hautdefekt nach einer Tumorentfernung am Fuß, durch die Einnahm eines Vollhauttransplantats aus der Leiste, ausgebessert wird (vgl. Schumpelick 1999: 353ff.).

Heutzutage gibt es Erkenntnisse darüber, wann eine Transplantation zwischen zwei Organismen – Spender und Empfänger – erfolgreich durchgeführt werden kann und was die Gründe dafür sind. Die Abstoßungsreaktionen, die beim Menschen auf die Transplantation von Gewebe oder Organen folgen, wurden als Aktivität des Immunsystems erkannt. Jede Zelle trägt demnach individuelle Merkmale an der Membranoberfläche, die als sogenannte Antigene wirken und nach dieser Theorie zur Unterscheidung von körperfremd und körpereigen dienen. Wenn diese Gewebeantigene durch eine Transplantation mit dem Immunsystem eines anderen Körpers in Kontakt kommen, kommt es zu Gewebeunverträglichkeiten und einer Abstoßungsreaktion. Die massive Abwehr gegen fremdes Gewebe wird mit der Funktion des Körpers in Zusammenhang gebracht, virusinfizierte Zellen zu erkennen und gegen diese zu reagieren. Die auf der Oberfläche der virusbefallenen Zelle zurückbleibende Virus-Proteinhülle wirkt dabei als Antigen.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Zu einer differenzierteren Auseinandersetzung mit den wissenschaftsgeschichtlichen Entwicklungen in der Immunologie vgl. Löwy (1993: 188-206).

<sup>10</sup> Diese Darstellung ist verkürzt, soll an dieser Stelle aber nicht weiter ausgeführt werden.

Der ganze Bereich der Transplantation gehört zu einem wichtigen und expandierenden Feld der neueren Medizin und ist eng mit den Forschungen zur Immunologie verknüpft.<sup>11</sup> Die Transplantationschancen bestimmter Organe erhöhen sich im gleichen Verhältnis wie die Erkenntnisse zur Funktionsweise des Immunsystems differenzierter werden. Dabei wurde die Immunologie zu einer Brücke zwischen der medizinischen Praxis und den neueren Tendenzen in der Biologie (vgl. Löwy 1993: 192ff.).

Als Gründe für das kontinuierliche und wachsende Interesse an der Immunbiologie werden weiterhin „das plötzliche Auftreten der Immunschwächekrankheit AIDS“ (Schroedel 1995: 5) und die zu erwartenden Beiträge der Immunbiologie zur Prophylaxe und Therapie derselben, immunologische Erkenntnisse zur Therapie und Entstehung von Krebskrankheiten, Erkenntnisse zu weiteren lebensbedrohlichen Infekten (zum Beispiel Polio, Malaria, Cholera) und die Zunahme von allergischen Erkrankungen genannt (vgl. Schroedel 1995: 5).

### **3.2. Zugänge zum Konzept des Immunsystems**

Auseinandersetzungen mit den Darstellungen des menschlichen Immunsystems führen zu vielfältigen Interpretationen unseres Verständnisses von Natur, dem Verhältnis und Zusammenspiel zwischen naturwissenschaftlichen Deutungsangeboten und gesellschaftlichen Prozessen und Praktiken. Einige TheoretikerInnen wie beispielsweise Donna Haraway (1995) reflektieren am Beispiel des Immunsystems die soziale Konstruiertheit wissenschaftlicher Erkenntnis, die das Verhältnis zu unseren Körpern, unser Verständnis von Gesundheit und ‚Normalität‘ mitbedingt.

Auch Emily Martin (1994) zeigt in ihrer umfangreichen Studie, wie sich die Konzeptualisierung des eigenen Körpers verändert. Ihre Ergebnisse stützen sich auf eine vielfältige ethnographische Feldarbeit, bei der sie unter anderem in einem Labor für Immunologie, in Kliniken, einem Hospiz für AIDS-Patienten, bei Helfergruppen und in städtischen Nachbarschaften, Untersuchungen zu den Bedingungen, die diese Veränderung stützen, durchgeführt hat. Sie stellt fest, dass das Immunsystem eine Schlüsselstellung im Rahmen unserer Definition von Gesundheit einnimmt. Dabei wird die Vorstellung eines mechanischen Körpers, von der eines fluiden, flexiblen, sich ständig wandelnden Körpers, der positiv in die Welt hineinreicht und diese in sich aufnimmt, abgelöst. Doch weit entfernt

---

<sup>11</sup> Vgl. dazu Junge, Torsten (2001).

davon, diese neuen Bilder von Flexibilität in ihrer verheißungsvollen Interpretierbarkeit unhinterfragt zu lassen, ordnet sie diese Veränderungen in den Kontext der gesellschaftlichen Entwicklung ein. Flexibilität und Anpassungsfähigkeit gehören zu den idealen Eigenschaften als Anpassung an die Erfordernisse in den postfordistischen Zentren. In der mobilen Arbeitswelt erhält dieses ‚flexible Konzept vom Körper‘ seine politische Dimension und gegenwartsdiagnostische Aussagekraft. Räumliche und soziale Mobilität, die Pluralisierung der Lebensstile und die Zunahme biographischer Wahlmöglichkeiten als Errungenschaft und Wink der Freiheit zu feiern - zusammengefasst im gepriesenen Konzept der Flexibilität als Idealeigenschaft - stützt gesellschaftliche Entwicklungen, ohne deren politische Dimensionen zu reflektieren. Die Verhältnisse, die eine flexible, multiple Identität erforderlich machen, bleiben unhinterfragt oder werden in einer Steigerung als Freiheitshorizont vorgestellt, der gesellschaftliche Tendenzen affirmativ stützt.<sup>12</sup> Diese Studie kann beispielhaft für die fruchtbare Auseinandersetzung anthropologischer Ansätze mit wissenschaftlichen Konzepten stehen.

### 3.3. Darstellungen des Immunsystems

„Es handelt sich um eine Abbildung, die die hygienische Tatsache der Tröpfcheninfektion darstellt. Ein zum Skelett abgemagerter, sitzender Mann mit grauvioletterm Gesicht hustet. Mit einer Hand stützt er sich mühsam an der Sessellehne, mit der anderen drückt er die schmerzende Brust. Aus dem offenen Munde fliegen die bösen Bazillen in Gestalt kleiner Teufelchen heraus...Ein rosiges Kind steht ahnungslos daneben. Ein Teufel-Bazillus ist dem kindlichen Mund ganz, ganz nahe...Halb Symbol, halb Glaubenssache, ist der Teufel in dieser Abbildung leiblich gemalt. Er spukt aber auch tief in der Fachwissenschaft, in den Anschauungen der Immunitätslehre, in ihren Kampf- und Abwehrbildern“ (Fleck 1993: 155f.).

Im obigen Zitat, in dem Ludwik Fleck eine populärwissenschaftliche Abbildung beschreibt, gilt es das unschuldige Kind zu schützen, das ahnungslos ob der unsichtbaren teuflischen Gefahr ist. Da liegt es nahe, zu den ‚Abwehrwaffen‘ zu greifen: „Denn die körpereigene Abwehr entscheidet letztlich über Gesundheit oder Krankheit, Leben oder Tod...“ (GEO Wissen 1988: 3).

---

<sup>12</sup> Richard Sennett beschreibt den flexiblen Menschen im Kontext des globalen Kapitalismus, welcher die *Kurzfristigkeit* des Wirtschaftens hervorgebracht hat. „Mit dem Angriff auf starre Bürokratien und mit der Betonung des Risikos beansprucht der flexible Kapitalismus, den Menschen, die kurzfristige Arbeitsverhältnisse eingehen, statt der geraden Linie einer Laufbahn im alten Sinne zu folgen, mehr Freiheit zu geben, ihr Leben zu gestalten“ (Sennett 1998: 11). Sennett legt in seiner Untersuchung das kritische Augenmerk auf die Auswirkungen, die diese Entwicklungen auf den menschlichen Charakter haben.

Das Konzept des Kampfes mit Metaphern aus den Bereichen der kriegerisch-militärischen Auseinandersetzungen und der Politik ist die Grundlage, auf der die meisten Darstellungen des Immunsystems aufgebaut sind. Die Erhaltung der Gesundheit des eigenen Körpers wird dabei zu einer hartnäckigen und metaphernreichen Kriegsführung gegen den angreifenden ‚Feind‘. Dieser Definition geht eine eindeutige Unterscheidung zwischen dem Eigenen, dem freundlichen und ‚normalen‘ Selbst und dem fremden Äußeren, dem missgünstigen und unfreundlichen Nicht-Selbst voraus. Schutzwälle und eine Vielzahl unterschiedlich bewaffneter Wächter, die als ausschwärmende Einsatztrupps jederzeit bereit sind zum Einsatz, schützen hierbei die Grenzen des eigenen Körpers vor dem Eindringen jegliches ‚Fremden‘. Innen und Außen stehen für die klare Teilung zwischen Selbst und Nicht-Selbst (vgl. Martin 1994: 49-64).

Die Schlacht der Gesundheit wird zwischen dem Selbst-Körper und der Außenwelt ausgefochten. Diese Sichtweise, bei der sich der Angriff der Keime auf die Unversehrtheit des Körpers an seiner Oberfläche abspielt, an der die Krankheitserreger versuchen die Haut zu durchdringen, eine Vorstellung also, die von klaren Körpergrenzen ausgeht, lässt sich vor allem bis Mitte des 20. Jahrhunderts finden und mit einer gesteigerten Konzentration auf Hygienefragen in Zusammenhang bringen (vgl. Martin 1998: 510ff.).

Die aktuelle Metaphorik des Immunsystems nimmt unglaubliche Ausformungen an, wenn sie mit Metaphern der Politik und des Staates vermischt wird:<sup>13</sup>

„Jede der Milliarden Zellen im menschlichen Körper ist mit einem >>Identitätsnachweis<< ausgestattet, einer besonderen Anordnung von Proteinmolekülen an der Außenseite, der Oberfläche der Zellmembran.

Bei allen lebenden Kreaturen bilden diese Moleküle auf jeder Zelle spezifische Strukturen aus. Sie stellen die >>Ausweispapiere<< einer Zelle dar und schützen sie vor der körpereigenen Polizei, dem Immunsystem.

Eine Zelle mit falschem Ausweis wird sofort von den bewaffneten Kräften zerstört, die dauernd patrouillieren.[...] Die Polizei des menschlichen Körpers ist so programmiert, daß sie zwischen unbescholtenen Bürgern und illegalen Ausländern unterscheiden kann - eine Fähigkeit, die von fundamentaler Bedeutung für die Selbstverteidigung des Körpers ist“ (Nilsson 1987: 21).

---

<sup>13</sup> Das Zitat entstammt dem sehr bekannten und verbreiteten Buch *„Eine Reise in das Innere unseres Körpers: Das Abwehrsystem des menschlichen Organismus - 250 einzigartige elektronenmikroskopische Farbaufnahmen“* des Fotografen und medizinischen Ehrendoktors am Stockholmer Karolinska-Institut, Lennart Nilsson. Medizinisches Fachwissen wird in den Darstellungen des Buches popularisiert, indem zahlreiche Farbfotos die Texte der Medizinjournalisten Kjell Lindquist und Stig Nordfeldt illustrieren (vgl. Bergmann 1996: 78f).

In das medizinische Körpermodell wird ein soziales Ordnungskonzept übertragen, welches ausgeht von einer herrschenden Moral, die zwischen Gut und Böse zu unterscheiden weiß. Das Gute findet sich dabei im obigen Zitat innerhalb der staatlichen Ordnung in Gestalt des unbescholtenen Bürgers, während das Böse sich auf illegalem Boden in Gestalt ‚des Fremden, des illegalen Ausländers‘ bewegt<sup>14</sup> (vgl. Bergmann 1996: 80).

Die Konstruktion eines idealen Selbst geschieht nicht, ohne dabei das ‚Andere‘ auszugrenzen. Wie auch im Folgenden gezeigt wird, lässt sich nicht jeder Mensch in dieses Bild des ‚normalen und idealen‘ Selbst bruchlos einfügen.

### 3.3.1. Das Bild der Frau im immunologischen Diskurs

„When the nonself is a disease-causing microbe, the model works quite logically. But when the nonself is a fetus growing inside a womens body, the model quickly runs into difficulty” (Martin 1994: 59).

Gemessen an einem idealen, abgegrenzten Körper, geraten Frauen als ‚Hybridwesen‘ in den Kontext dieser von Dichotomien bestimmten Vorstellungen.

Die Schwangerschaft wird im immunologischen Diskurs zu einem Zustand, bei dem Selbst und Anderes im Körper der Frau vermischt werden. Die Frage, warum die ‚Mutter‘ keinen Angriff auf den Fötus durchführt, der sich durch jede Zelle als immunologisches ‚Nicht-Selbst‘ auszeichnet, wird mit großer Hartnäckigkeit in den wissenschaftlichen Auseinandersetzungen wiederholt. Körper und Selbst der weiblich definierten Menschen sind scheinbar nicht klar abgrenzbar und nur durch eine semipermeable ‚Plazentaschranke‘ getrennt vom Fötus. Sie werden in den Darstellungen zu merkwürdigen ‚Hybridwesen‘, die unwillig den ‚fremden Fötus‘ im eigenen Körper dulden. Der Fötus wird als natürliches Transplantat bezeichnet, wobei die immunologische Beziehung zwischen ihm und der *Mutter* den fundamentalen Prinzipien der Transplantationsimmunologie widerspricht (vgl. Schroedel 1995: 88; Grundmann 1992: 106; Martius et al. 1994: 45).

„Der implantierte Fetus muß als ein histoinkompatibles Transplantat betrachtet werden, das dem **aggressiven** Immunsystem der Mutter exponiert ist, aber von ihm **toleriert** wird. [...] Der Fetus entgeht einer immunologischen Destruktion, obwohl humorale wie zelluläre Komponenten des mütterlichen Immunsystems

---

<sup>14</sup> Illegalität ist eine politische Konstruktion. Juristisch handelt es sich um Un-Recht. Illegal ist, wer außerhalb des Gesetzes steht, wer kein vom Gesetz geschütztes Recht genießt und den keine gesetzliche Pflicht zu einem Tun oder Unterlassen zwingt. Da aber jeder Mensch seine unveräußerlichen Menschenrechte besitzt, auch wenn er diese nicht einfordern kann, kann ein Mensch nicht illegal sein (vgl. OFF LIMITS Nov./Dez. 1997).

gegen die väterlichen Antigene aktiviert werden [...]” (Grundmann 1992: 106, Hervorheb. D.O.).

Zusätzlich zu dieser ‚bedenklichen‘ und ‚unwilligen‘ Toleranz der Frauen gegen den Fötus in ihrem Körperinneren weisen Statistiken Frauen als anfälligeres Opfer von Autoimmunerkrankungen aus. So schätzt die *American Autoimmune Related Disease Association* (Amerikanische Gesellschaft für autoimmunologische Krankheiten), dass ca. 50 Millionen Amerikaner und Amerikanerinnen – und zwar überwiegend Frauen – von 80 bekannten autoimmunologischen Krankheiten betroffen sind.

Diese Anfälligkeit gegen Autoimmunerkrankungen unterstützt das Bild vom Frauenkörper, der zu Verwechslungen von Selbst und Fremd neigt. Bei autoimmunologischen Krankheiten greift sozusagen fälschlicherweise das Abwehrsystem des eigenen Körpers das Selbst an (vgl. Martin 1998: 512ff.).

„Die Integrität und Wahrung der biologischen Individualität eines Organismus wird durch sein „Selbsterkennungsvermögen“ gewährleistet. Das „Eigene“ wird toleriert. Bei einer Autoimmunerkrankung werden aber plötzlich zelluläre und humorale Immunreaktionen gegen körpereigene Antigenstrukturen wirksam” (Quelle/Meyer 1990: 110).

Die Ursache von Autoimmunerkrankungen ist bisher nur teilweise bekannt. Es wird spekuliert, dass eine immunologische Sondersituation das ‚normale‘ Abwehrsystem ‚irritiert‘. Diese immunologische Sondersituation könnte den Spekulationen zu Folge zum Beispiel eine Schwangerschaft darstellen (vgl. Fördergesellschaft zur Behandlung von Autoimmunerkrankungen 1999).

Die Vorstellungen vom immunologischen Selbst entwerfen ein Bild, welches Frauen nicht bruchlos erfüllen können. Der Terminus ‚immunologisches Selbst‘ ist eine konstruierte und ambivalente Vorstellung der Immunologie, in dessen Zentrum sich die Hybridisierung des Frauenkörpers vollzieht.

### **3.3.2. Die immunologische Konstruktion des Selbst**

Ilana Löwy (1993: 188) vertritt die These, dass der gegenwärtige hohe Stellenwert, den die Immunologie hat, verknüpft ist mit der „Definition von Immun-Mechanismen als Vorrichtungen zur Erhaltung der biologischen Individualität“. Löwy untersucht die Geschichte der Immunologie vom Ende des 19. Jahrhunderts bis zur rasanten immunologischen Entwicklung der 60er und 70er Jahre des letzten Jahrhunderts. Die chemischen und genetischen Bestimmungen des Selbst wurden dabei im Laufe der

Forschungsprogramme nicht präziser, worin allerdings die Möglichkeit einer Zusammenarbeit von Klinikern, Serologen, Mikrobiologen und Biochemikern lag, da unscharfe Begriffe Allianzen über enge Fachgrenzen hinaus zwischen den verschiedenen Gruppen fördern und damit einen erheblichen Beitrag zur – auch innovativen – Konstruktion von Wissen liefern. Medizinische und wissenschaftliche Fragestellungen konnten mit Hilfe des „unscharfen Begriffs“ (vgl. Löwy 1993: 188) vom immunologischen Selbst verbunden werden und führten zu einer erweiterten Neudefinition der Immunologie, die zur Wissenschaft vom Selbst und Nicht-Selbst wird und ihren Kompetenzbereich ausweiten konnte, indem sie ein grundlegendes biologisches Phänomen zu ihrem Untersuchungsgegenstand machte.

Die Definition der Mechanismen des Immunsystems als Erkenntnis zwischen Selbst und Nicht-Selbst mit dem Ziel der ‚Abwehr gegen Eindringlinge‘ hat dabei eine praktische Bedeutung für die Medizin in Bezug auf ihre Konsequenzen für Organ- und Gewebetransplantation, Allergie und Autoimmunität.

Die praktische Bedeutung, die dieses Konzept hat, ist ein wesentlicher Grund für die Aufrechterhaltung desselben. Trotz zahlreicher Phänomene, die sich innerhalb dieses Konzeptes nicht einordnen lassen und einer damit verbundenen immer größer werdenden Komplexität der Erkenntnisse über pathologische und ‚normale‘ Immunerscheinungen wurde in der Immunologie theoretische durch technische Validität ersetzt<sup>15</sup> (Löwy 1993: 195).

### **3.4. Einordnung der Immunbiologie in den Kontext der Gesundheitserziehung**

Die Erkenntnisse darüber, dass immunologische Prozesse weit häufiger in verschiedene Lebensbereiche eingreifen, führt beispielsweise in einem einführenden Lehrbuch der Immunbiologie (Quelle/Meyer 1990) dazu, zu fordern, dass diese Thematik in den Oberstufenunterricht der Biologie mit aufgenommen wird. Betont wird, dass die Inhalte der Immunbiologie „im Sinne einer allgemeinen Gesundheitserziehung einen wichtigen Beitrag zum Selbst- und Weltverständnis der Schüler“ liefern (Schroedel 1995: 5).

Der Schwerpunkt der Analyse wird im Folgenden auf dem Schulbuch Linder (1992) liegen. Hermann Linders Biologie ist ein typisches Nachkriegsschulbuch, welches seit über 50 Jahren

---

<sup>15</sup> Die Entwicklung einer stetig anwachsenden Komplexität der Erkenntnisse über das Immunsystem in den 70er Jahren hielt R.K. Gershon in einer Abfolge von Zeichnungen fest. Das immunologische Orchester hat sich von einem gut organisierten Ensemble mit einem Dirigenten zu einem chaotischen Haufen verwandelt, welcher von vielen Dirigenten gleichzeitig angeleitet wird (vgl. Löwy 1993: 200; Haraway 1995: 163ff.).

im Oberstufenunterricht der Biologie eingesetzt wird. Im Verlauf der zwanzig Auflagen wurde es immer wieder auf der Grundlage neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse überarbeitet, wobei allerdings kaum etwas am Aufbau des Buches geändert wurde, was sich die Autoren als Vorteil anrechnen: „Mit jeder Auflage wurde es an die aktuelle Lehrplansituation und den Stand der Forschung angepaßt ohne modischen Strömungen nachzugeben“ (Linder 1992: 2). Die weite Verbreitung, Bekanntheit und Angesehenheit dieses Schulbuches stellen die Gründe für die Auswahl dar.

Das Kapitel Immunbiologie (Linder 1992: 404-421) umfasst insgesamt 17 Seiten, von denen ca. 6 Seiten schematische Abbildungen zeigen. Es werden die verschiedenen Aspekte der Immunbiologie - die unspezifische Abwehr und Immunität, die Bestandteile des Immunsystems, Immunreaktionen, die Anwendungen der Immunreaktionen, Blutgruppen und Blutübertragung und die Immungenetik, erläutert.

Die zentrale Frage, die ich an die Schulbuchtexte stellen möchte, ist die Frage nach den oben angeführten Darstellungen von Selbst und Fremd. Wie wird das Abwehrsystem des eigenen Körpers gegenüber dem ‚Anderen‘ in diesen Repräsentationsmodellen der Schulbücher konzipiert?

Dabei werden vor allem die Seiten 404-410 (Linder 1992), auf denen die ersten beiden Schwerpunkte des Kapitels dargelegt werden – „Unspezifische Abwehr und Immunität“ (Linder 1992: 404-406) und „Bestandteile des Immunsystems“ (Linder 1992: 406-410) - einer Analyse unterzogen.

### **3.5. Ein merkwürdiges Körperobjekt? – Ausschnitte aus der qualitativen Analyse**

„Das *erste Hindernis* gegen das *Eindringen von Fremdkörpern* bilden die *Haut* und die *Schleimhäute*. Zweitens verfügt der Körper über ein komplexes Abwehrsystem. Dieses wird unter dem Begriff *unspezifische Abwehr* oder Resistenz zusammengefaßt. Drittens besitzt der Körper ein Immunsystem“ (Linder 1992: 404, Hervorheb. D.O.).

Dem Zitat liegt die Vorstellung von einem eigenen Körper mit klaren Grenzen zugrunde. Das entworfene Bild vom Körper gleicht dem einer Burg, welche von zwei Mauern – Haut und Schleimhäute und der unspezifischen Abwehr – umgeben ist. Wenn diese den Angriff bzw. das „Eindringen von Fremdkörpern“ nicht abzufangen wissen, dann verfügt der Körper noch über das Immunsystem - in denen die differenzierteren ‚Kämpfe‘ quasi von ‚Mann zu Mann‘ stattfinden.



Wenn Mikroorganismen zum Beispiel über kleine Verletzungen in die Gewebeflüssigkeit und das Kreislaufsystem vordringen,

„...so erkennen bestimmte Zellen die eingedrungenen **Fremdkörper** und lösen eine spezifische Reaktion aus, welche die Erreger unschädlich macht. Diese Reaktion nennt man *Immunreaktion* [Hervorh. im Original]. **Der Körper kann dabei also zwischen >>fremd<< und >>eigen<< unterscheiden**” (Linder 1992: 404, Hervorheb. D.O.).

Der ‚Fremdkörper‘ überschreitet oder durchschreitet diese Grenzen, indem er über die Barriere der Haut eindringt. Im Kontext dieser Vorstellung kann der Körper darauf nur mit der Zerstörung bzw. Unschädlichmachung des ‚Fremdkörpers‘ antworten. Die Beschreibung geht von einer klaren Trennung zwischen fremd und eigen aus, wobei Definitionsschwierigkeiten nicht auftauchen. Das obige Zitat suggeriert: Dringt fremd in eigen ein, wird fremd zielgerichtet unschädlich gemacht. Und diese Unterscheidung erscheint als Körperwissen.

„Bestimmte Granulocyten **töten** solche **Fremdorganismen** ab, die für die Aufnahme durch Makrophagen zu groß sind. Ferner gibt es Zellen, die **Fremdorganismen** ohne die Mitwirkung von Antikörpern erkennen und **vernichten**” (Linder 1992: 410, Hervorheb. D.O.).

‚Töten und vernichten‘ - das genutzte Vokabular lässt keinen Zweifel aufkommen, dass hier eine ‚Schlacht‘ von großer Wichtigkeit geführt wird. Es geht um Leben und Tod bei der Konfrontation der Bestandteile des Immunsystems mit ‚Fremdorganismen‘. Gleich einem Aufmarsch von militärischen Truppen, die unterschiedliche Verteidigungsphasen und Aufgabenbereiche entwickelt haben, greifen die Funktionen der Granulocyten, der Makrophagen und der hier nicht näher bestimmten Zellen ineinander.

*Auffällig ist die Individualisierung der Zellen. Die Bezeichnungen der verschiedenen Zellen unseres Abwehrsystems weisen eindeutig auf ihre jeweiligen Aufgabenbereiche hin. Sie tragen ihre Namen wie Regieanweisungen:*

**Natürliche Killerzellen:** *erkennen* und *vernichten* Fremdorganismen ohne die Mitwirkung von Antikörpern

**T-Killerzellen:** *erkennen* und *vernichten* körpereigene Zellen, die von Viren befallen worden sind und körperfremde Zellen

**T-Unterdrückerzellen:** beteiligt an der Abschaltphase der Immunreaktion; hemmen z.B. die Bildung von Killerzellen

**T-Helferzelle:** stimulieren nach Erkennung eines Antigens die Bildung von spezifischen Antikörpern

**Gedächtniszelle**

**Mastzellen:** beteiligt an einer lokalen Entzündungsreaktion

(aus dem Text gekürzt übernommen: Linder 1992: 410, Hervorheb. D.O.).

Der ‚Killer‘ ist ein Mörder. Ein Mord wird begangen, zielstrebig durchgeführt. Der Tod des Opfers ist das zu erreichende Ziel. Gefangene werden nicht gemacht. Warum werden bestimmte Zelltypen unseres Abwehrsystems als Killerzellen bezeichnet?

Die Eingängigkeit dieser Bezeichnung kann nicht der einzige Grund für die Auswahl desselben sein. Dafür passt sie zu stimmig in das ‚Konzept des Kampfes um Leben und Tod‘, welches unser Wirklichkeitsmodell vom Immunsystem bestimmt. Die Zellen werden mit dieser metaphorischen Zuweisung zu personifizierten ‚Kampfmaschinen‘, die erkennen und vernichten können, deren Aufgabe also die ‚Tötung des gefährlichen Fremdkörpers‘ und der von Viren befallenen körpereigenen Zellen ist.

Auch die anderen Bezeichnungen wie ‚unterdrücken, helfen und vernichten‘ sind Ausdrücke, die zur **Personifizierung** und **Individualisierung** der Faktoren des Immunsystems beitragen.

Dabei bleibt das „primitive Schema (fördernde und hemmende Stoffe)“ (Fleck 1993: 83) der klassischen Immunitätslehre erkennbar. Dass ein komplexer chemisch-physisch-morphologischer Zustand für die Reaktionsweise des Körpers verantwortlich ist, tritt hinter den einzeln wirkenden Faktoren, die individuell für Teilbereiche der Körperreaktionen verantwortlich gemacht werden, zurück (vgl. Fleck 1993: 83).

Das Erhalten der körperlichen Gesundheit wird zur andauernden ‚Kriegsführung‘ gegen den äußeren ‚Feind‘, wobei dieses Szenarium Verfahren zur Definition der Bestimmung dessen, was Selbst und feindliches Fremd ist, voraussetzt. Im Folgenden möchte ich ein alternatives Deutungsangebot für das menschliche Immunsystem anführen.

#### **4. Ein imaginäres System - Zusammenführende Betrachtungen**

Das im Rahmen des Diskurses über das Immunsystem aufgebaute Gegensatzpaar von fremd und eigen wird zur Grundlage vielfältiger metaphorischer Konzepte, die sich unmittelbar aus einem weit verbreiteten gesellschaftlichen Denkschema ableiten lassen.

Dabei ist eine andere Beschreibung nicht nur möglich, sondern möglicherweise auch sinnvoller, da diese einem umfassenden Verständnismodell für die komplexen Immunerscheinungen näher kommen könnte.

Im wissenschaftlichen Diskurs über das menschliche Immunsystem hat die Grenzziehung zwischen fremd und eigen, die nicht ohne Widersprüche aufrechtzuerhalten ist, die Forschung leitende Funktionen übernommen und den Fundus an Erkenntnissen über das Abwehrsystem des menschlichen Körpers erfolgreich erweitert und gestützt (vgl. Löwy 1993: 188-206).

Das Begriffspaar ‚fremd-eigen‘ tritt als grundlegender Verständnisansatz für das menschliche Abwehrsystem auch in den Schulbuchtexten hervor. Den SchülerInnen wird dabei ein Bild von der Wirklichkeit entworfen, welches den eigenen Körper im stetigen Kampf mit der fremden und ‚feindlichen‘ (Um-)Welt aufbaut. Die Darstellungsweise vereinfacht und fokussiert nur einen Teilaspekt des Körperkomplexes, der so zum einzigen Charakteristikum wird. Der Kampf gegen das ‚Fremde‘ erscheint dabei als notwendiges Lebensprinzip.

In einer Welt voll ‚Differenz‘, die ausgefüllt ist vom ‚Nicht-Selbst‘, gibt der Diskurs die Möglichkeiten und Beschränkungen des Umgangs mit Anderen vor. Misstrauen wird zum Prinzip der Begegnung, Verteidigung zur einzigmöglichen Antwort auf das ‚Andere‘, dessen feindliches Ansinnen ausgemacht zu sein scheint. Demgegenüber stehen Möglichkeiten das Immunsystem auch ganz anders zu beschreiben.

Der menschliche Körper ist ein Komplex, „zu dessen harmonischen Gedeihen z.B. viele Bakterien unumgänglich sind: die Darmbakterien für den Stoffwechsel, viele Schleimhautbakterien zur normalen Funktion der Schleimhäute“ (Fleck 1993: 81). ‚Fremdkörper‘ gehören auch notwendig zum eigenen Körper. Zellen können keine imaginären ‚Feinde erkennen‘, die sie aus Verachtung, Machthunger, Größenwahn und immer auch zugrundeliegenden handfesten Interessen umbringen. Den Vorgängen der Immunabwehr werden diese Bedeutungen aber, die bis zu einer Individualisierung der Zellen reicht, zugewiesen.

Das Beispiel des Immunsystems zeigt, wie die Verwandlung fachwissenschaftlichen Tatsachenwissens „in sozialmächtige Emblemata“ (Duden 1991: 85) vonstatten geht.

Der Hass auf den ‚Fremden‘ wird zu einem scheinbar naturgegebenen Interesse, welches als funktionales Lebensprinzip erscheint. In der gesellschaftlichen Realität wird der so definierte Fremde kriminalisiert und illegalisiert, womit diese zu einem Spiegelbild des ‚natürlichen Kampfes‘ in unseren Körpern wird. Die Bilderwelt des Immunsystems reiht sich nahtlos ein in den Legitimations-Diskurs, der längst zur realen Ausgrenzung und Kriminalisierung des so konstituierten Fremden geführt hat. Die Erkenntnisse über Immunerscheinungen legen dabei eher nah, dass die Grenzen zwischen Selbst und Fremd sehr viel unschärfer sind und sich

folglich begrifflich ganz anders besser erfassen lassen. Die Wirksamkeit, die Metaphern in diesem Kontext entfalten, liegt gerade darin, dass sie eine Vergleichbarkeit erst etablieren, die trotz aller widersprüchlichen und komplexen Sachverhalte, Verständlichkeit hervorruft. Das dargestellte Konzept hat also nicht nur erkenntnisleitende Funktionen inne, sondern zeigt Metaphern auch in ihrer explikativen Rolle, in dem sie den Gegenstand Immunsystem erklären. Erklären kann man dieses ‚komplexe Körpersystem‘ jedoch auch ganz anders:

Statt als zentrales Kontrollsystem und hochgerüsteter Verteidigungsapparat lässt sich das Immunsystem als Vermittlungsinstanz mit den Möglichkeiten des Dialoges beschreiben.

Die Komplexität der Erkenntnisse über die Immunerscheinungen machte es längst fast unmöglich, diese in den bestehenden begrifflichen Rahmen einzupassen, als der Immunologe und Nobelpreisträger Niels Jerne in den 70er Jahren eine neue und originelle (Netzwerk-) Theorie der Immunität präsentierte. Während der embryonalen Phase jedes Individuums entwickelt sich das Immunsystem laut dieser Theorie durch den Dialog der Zellen untereinander.

„Später reguliert sich die Immunantwort eines Organismus durch ein Netz von ‚Anti-Idiotyp-Antworten‘ - Antworten auf die spezifische Antikörper charakterisierenden antigenen Determinanten. Jeder ‚Idiotyp‘ agiert zugleich als Antigen und Antikörper, und die Wirkung jedes Antigens kann durch sein ‚internes Bild‘ (einen Anti-Antikörper) nachgeahmt werden“ (Löwy 1993: 200).

Auf der Grundlage der Vorstellung eines ‚internen Bildes‘ wird die Auseinandersetzung zwischen *Selbst* und *Fremd* zu einer strukturierten Aktivität des Systems, zu einem wechselseitigen Frage- und Antwortspiel, dessen Möglichkeiten innerhalb eines Körpers liegen. In diesem vielfältigen und komplexen Wechselspiel bzw. Netzwerk wird die Unterscheidung zwischen Selbst und Nicht-Selbst, wenn schon nicht zur Unmöglichkeit, so doch zum unsinnigen Unterfangen.

Doch auch diese Darstellungen lassen sich zu Recht kritisieren: Kurz gesagt mahnt die Kritik an den Netzwerk-Theorien deren Korrespondenz mit multinationalen Unternehmensstrategien und damit kapitalistisch bewährten Konzepten an. Ein kritikloses und enthusiastisches Übernehmen dieser Theorie im Kontext parallel und ähnlich verlaufender gesellschaftlicher Entwicklungen erscheint unangebracht. Die Subjektkonstruktion des flexiblen und allzeit einsetzbaren und damit verwertbaren Menschen liegt innerhalb dieser Darstellungen auf der Hand und bildet eine andere Folie, auf der Ausschluss- und Ausgrenzungsmechanismen greifen können.

„Hierarchy is replaced by dispersed control; rigidly prescribed roles are replaced by rapid change and flexible adaptation. The emphasis shifts from the various roles played by the parts of the immune system to ‘the most remarkable feature of the immune system ... the system itself - the functioning of diverse elements as an efficient, effective whole’ (National Jewish Center for Immunology and Respiratory Medicine 1989: 2)” (Martin 1994: 61).

Diese Konzeptionen zeigen ein komplexes System, das durch Kommunikation und Feedback organisiert und nicht durch Hierarchien und kategorische Unterscheidungen strukturiert wird. Dabei lässt sich in dieses Modell allerdings nach wie vor fast problemlos die militärische Metaphorik integrieren. Die große Variabilität der ‚Waffen‘ des Immunsystems wird zur evolutionären Anpassung an die heutige Kriegsführung - eine Anpassung an moderne Verteidigungserfordernisse, womit das Bild des ‚Körperkrieges‘ aufrechterhalten und stabilisiert wird (vgl. Martin 1994: 61f.).

Trotzdem wird so ein Horizont eröffnet, vor dem wir an pluraleren Verständnismodellen über unser ‚Abwehrsystem‘ nachdenken können und damit das vielfältige Repertoire des Wissens über uns selbst nicht abschließend und scheinbar unhinterfragbar beantworten.<sup>16</sup> Die in diesem Abschnitt aufgeworfene Erklärungsalternative kann dazu beitragen, die Erkenntnisse und Verständnismodelle für das Immunsystem auch im Schulunterricht in ihrer Komplexität und Vieldeutigkeit vermittelbar zu machen.

## 5. Schluss

Metaphern haben innerhalb der biologiedidaktischen Diskussion eine wenig etablierte Position, was bereits daran zu erkennen ist, dass sie nur am Rande, und dann meist als im Gegensatz zur eindeutigen Fachsprache ‚defizitäres Phänomen‘ abgehandelt werden.

Eschenhagen (et al. 1998) grenzt die Eindeutigkeit von Fachwörtern in ihrer definierten Bedeutung gegenüber dem Alltagsgebrauch des Wortes ab. Aus dieser getroffenen Unterscheidung folgt die Überlegung, dass anschaulichere Alltagsbedeutungen eine Gefahr für eine richtige fachliche Bedeutungszuweisung sind. Genannt wird das Beispiel der ‚ökologischen Nische‘, welches räumliche Deutungen nahelegt, die zu einer falschen

---

<sup>16</sup> In einem einleitenden Vorwort zu Ludwik Flecks *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* (1993) beschreiben Lothar Schäfer und Thomas Schnelle Flecks Ausgangspunkt der Beobachtung immunologischer Abwehrprozesse. Statt auf mechanisch-analytische Beschreibungen legt Fleck sein Augenmerk auf die Interaktionen der an diesen Reaktionen beteiligten Elemente. Im Sinne einer integrativ-synthetischen Beschreibung lässt sich Flecks Ansatz der Erklärung immunologischer Abwehrprozesse ebenfalls als Alternative zur Darstellung der Abläufe in den Bildern des *Kampfes* heranziehen (vgl. Schäfer/Schnelle 1993: XVff.).

Vorstellung dieses Terminus führen können. Die Fachsprache enthält, so die biologiedidaktische Literatur, Metaphern aus umgangssprachlichen Kontexten, die in ihrer Bedeutung über das fachlich Gemeinte hinausgehen und zu begrifflichen Fehldeutungen führen können. Das Gelernte kann, so die ausgeführte Befürchtung, stärker von Alltagsbedeutungen geprägt sein und das eigentlich durch die Fachsprache Gemeinte kaum noch enthalten (vgl. Eschenhagen et al. 1998: 260).

Diese Argumentation übergeht allerdings die positiven und produktiven didaktischen Funktionen, die Metaphern im Lernprozess innehaben können. Mit meinem Beitrag möchte ich keinesfalls ein Plädoyer für ein Vermeiden von Metaphern in didaktischen Zusammenhängen halten. Metaphern aus dem Weg zu gehen, stellt zudem ein aussichtsloses Unterfangen dar. Ich gehe vielmehr davon aus, dass es auch im Kontext des Schulunterrichts der Biologie durchaus möglich ist, eine reflektierte kritische Haltung gegenüber den Darstellungen der Biologie einzunehmen: Metaphern sind potentielle Chance und mögliche Falle zugleich. Nicht zuletzt sind sie RegisseurInnen unserer Aufmerksamkeit und fokussieren oft nur Teilaspekte, die wir dann gestochen scharf für das Ganze der Wahrheit halten: Das Wissen wird dann nicht mehr als ‚bloßes‘ Wissen, sondern als Teil der gesellschaftlichen Realität aufgefasst.

Entsprechend liegt allerdings auch ein großes Potential der Metapher darin, dass sie Ähnlichkeiten erst herstellen kann, die nicht einfach gefunden werden, sondern sich etablieren lassen und die somit auch als ein neues Verständnismodell – auch für gesellschaftliche Realitäten - dienen kann. Sie stellt eine Möglichkeit dar, die Diskussion um vermeintlich unhinterfragbares Wissen zu eröffnen. Bezugnehmend auf die Diskussion um die Darstellungen des Immunsystems möchte ich mit einem Zitat von Donna Haraway schließen:

„Man wird nicht als Organismus geboren, Organismen werden gemacht; sie sind weltverändernde Konstrukte. Die Diskurse der Immunologie haben die Aufgabe, die Grenzen eines Organismus zu konstruieren“ (Haraway 1995: 170).

## **7. Literatur**

### **7.1. Wissenschaftliche Literatur**

Bachelard, Gaston (1993): *Epistemologie*, Frankfurt a. M.

Bergmann, Anna (1996): „Die Verlebendigung des Todes und die Tötung des Lebendigen durch den medizinischen Blick“, in: Mixa, Elisabeth et al. (Hg.), 77-96.

- Black, Max (1962): *Models and Metaphors*, Ithaca, NY.
- Black, Max (1993): „More about metaphor“, in: Ortony, Andrew (Hg.), 19-41.
- Daum, Andreas W. (1998): *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert: bürgerliche Kultur, naturwissenschaftliche Bildung und die deutsche Öffentlichkeit, 1848-1914*, Oldenburg.
- Duden, Barbara (1991): *Der Frauenleib als öffentlicher Ort*, Hamburg/Zürich.
- Eschenhagen, Dieter/ Kattmann, Ulrich/ Rodi, Dieter (Hgg., 1998): *Fachdidaktik Biologie*, Köln, 4. Aufl.
- Fleck, Ludwik (1993): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*, Frankfurt a.M., 2. Aufl.
- GEO-Wissen (1988): *Abwehr-AIDS-Allergie*, Hamburg.
- Gradmann, Christoph (1996): „Bazillen, Krankheit und Krieg. Bakteriologie und politische Sprache im deutschen Kaiserreich“, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 19, 81-94.
- Grundmann, Ekkehard (Hg., 1992): *Einführung in die Allgemeine Pathologie*, Stuttgart/Jena/New York, 8.Aufl.
- Haraway, Donna (1995): *Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*, Frankfurt a. M.
- Hesse, Mary (1980): *Revolutions & Reconstructions in the Philosophy of Science*, Harvester Press.
- Hürlimann, Annemarie/ Roth, Martin/ Vogel, Klaus (Hgg., 1999): *Fremdkörper – Fremde Körper: von unvermeidlichen Kontakten und widerstreitenden Gefühlen*. Katalog zur Ausstellung des Deutschen Hygiene-Museums vom 6. Oktober 1999 bis 27. Februar 2000, Ostfildern-Ruit.
- Jäkel, Olaf (1997): *Metaphern in abstrakten Diskurs-Domänen: eine kognitiv-linguistische Untersuchung anhand der Bereiche Geistestätigkeit, Wirtschaft und Wissenschaft*, Frankfurt a. M.
- Junge, Torsten (2001): *Die Okkupation des Fleisches. Konstitutionen des Selbst im Zeitalter der Transplantationsmedizin*, Eitorf.
- Kollek, Regine (1996): „Metaphern, Strukturbilder, Mythen“, in: Trallori, Lisbeth N. (Hg.), 137-151.
- Kollek, Regine (1999): „Das Verschwinden des Körpers. Genetik als Strategie der Kontingenzbewältigung“, in: Mittelstrass, Juergen (Hg.), 1018-1023.
- Lakoff, George (1993): „The contemporary theory of metaphor“, in: Ortony, Andrew (Hg.), 202-251.
- Lakoff, George/ Johnson, Mark (1980): *Metaphors we live by*, Chicago.
- Löwy, Ilana (1993): „Unscharfe Begriffe und föderative Experimentalstrategien“, in: Rheinberger, Hans-Jörg/ Hagner, Michael (Hgg.), 188-205.
- Martin, Emily (1994): *Flexible Bodies: tracking immunity in American culture – from the days of polio to the age of AIDS*, Boston.

- Martin, Emily (1998): „Die neue Kultur der Gesundheit. Soziale Geschlechtsidentität und das Immunsystem in Amerika“, in: Sarasin, Philipp/ Tanner, Jakob (Hgg.), 508-525.
- Martius Gerhard/ Breckwoldt, Meinert/ Pfeleiderer, Albrecht (Hgg., 1994): *Lehrbuch der Gynäkologie und Geburtshilfe*, Stuttgart/ New York.
- Mittelstrass, Juergen (Hg., 1999): *Die Zukunft des Wissens*, Konstanz.
- Mixa, Elisabeth et al. (Hg., 1996): *Koerper - Geschlecht - Geschichte: Historische und aktuelle Debatten der Medizin*, Innsbruck/ Wien.
- OFF LIMITS (Nov./Dez. 1997): Antirassistische Zeitschrift, Hamburg.
- Ortony, Andrew (Hg., 1993): *Metaphor and thought*, Cambridge, 2.Aufl.
- Rheinberger, Hans-Jörg/ Hagner, Michael (Hgg., 1993): *Die Experimentalisierung des Lebens. Experimentalsysteme in den biologischen Wissenschaften 1850/1950*, Berlin.
- Sarasin, Philipp/ Tanner, Jakob (Hgg., 1998): *Physiologie und industrielle Gesellschaft*, Frankfurt a. M.
- Schäfer, Lothar/ Schnelle, Thomas (1993): „Einleitung“, in Fleck, Ludwik, 7-49.
- Scheich, Elvira (1993): *Naturbeherrschung und Weiblichkeit: Denkformen und Phantasmen der modernen Naturwissenschaften*, Frankfurt a.M.
- Schumpelick, Volker (Hg., 1999): *Chirurgie*, Stuttgart, 4. Aufl.
- Sennett, Richard (1998): *Der flexible Mensch. Die Kultur des neuen Kapitalismus*, Berlin.
- Trallori, Lisbeth N. (Hg., 1996): *Die Eroberung des Lebens: Technik und Gesellschaft an der Wende zum 21. Jahrhundert*, Wien.
- Weinrich, Harald (1976): *Sprache in Texten*, Stuttgart.

## **7.2. Korpus**

### **7.2.1 Schulbücher**

- Linder (1992) = Linder, Hermann (1992): *Biologie - Lehrbuch für die Oberstufe*, Hannover, 20.Aufl.
- Quelle/ Meyer (1990) = Siefert, Gerhard/ Meier, Rosemarie (1990): *Einführung in die Immunbiologie*, Heidelberg/ Wiesbaden, 2. Aufl.
- Schroedel (1995) = Frommer, Ullrich/ Wöllert, Wilhelm (1995): *Immunbiologie*, Hannover.

### **7.2.2 Sonstiges**

- Barillé, Albert (1994): *Es war einmal ... das Leben. 4 Episoden auf DVD*, Grünwald, Komplet-Media.



*Monoclonals*. Das Spiel mit Viren und Antikörpern. Ein Spiel des Deutschen Museums Bonn und Theta.

Nilsson, Lennart (1987): *Eine Reise in das Innere unseres Körpers. Das Abwehrsystem des menschlichen Organismus*, Hamburg.

*taz* hamburg: „Zwangstest gegen Zuwanderung. Der gesundheitspolitische Sprecher der Schill-Partei, Wolfgang Barth-Völkel, will eine Zwangsuntersuchung für alle Zuwanderer und die Internierung der Kranken. Koalitionspartner CDU findet das ‚abwegig‘“, Montag, 29.Juli 2002.