
Die Menschen haben mit einer neuen Moral reagiert

Gespräch über Aids, Immunabwehr und Immunschwächen mit Klaus Eichmann*

Prof. Dr. Klaus Eichmann, geb. 1939, studierte Medizin in Marburg und München. Nach Forschungsaufhalten in den USA war er Professor an der Universität Köln und am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg. Seit 1981 ist er Direktor am Max-Planck-Institut für Immunbiologie in Freiburg/Br.

Frage: Seit die Immunschwächekrankheit Aids um sich greift, wächst das allgemeine Interesse an der Rolle des menschlichen Immunsystems. Können Sie bitte etwas zu dessen Aufbau und Funktion sagen?

Antwort: Das Immunsystem ist dazu da, damit sich der menschliche Organismus oder auch der Organismus von Tieren gegen schädigende Umwelteinflüsse schützen und wehren kann. In erster Linie gegen Bakterien, Viren und Parasiten, die den menschlichen oder tierischen Organismus befallen; in zweiter Linie gegen unbelebte Umweltgifte. Ohne ein Immunsystem kann die Spezies Mensch nicht überleben: Kinder, die ohne ein funktionierendes Immunsystem geboren werden, muß man in sterilen Zelten halten und sie vor jeglichen Erregern schützen.

Das Immunsystem ist also ein absolut wichtiges Organ, auch wenn es kein speziell lokalisiertes Organ ist. Die Zellen, die die Immunfunktion tragen, die sogenannten Lymphozyten, zirkulieren im Blut und finden sich in verschiedenen Organen wie den Lymphknoten, der Milz, dem Thymus und anderen lymphoiden Organen, die mit dem Darm oder der Haut in Verbindung stehen. Der gesamte Körper hat also Anteile, die sich mit Immunfunktionen befassen.

Weiß die Wissenschaft schon viel oder sogar alles über das Immunsystem oder gibt es noch „weiße Flecken“?

* Das Gespräch führte Hans O. Hemmer am 8. Oktober 1987 in Freiburg/Br.

Es gibt in wissenschaftlichen Fragestellungen immer weiße Flecken. Das gilt selbstverständlich auch für die Immunologie. Es muß aber gesagt werden, daß gerade in den letzten dreißig Jahren insbesondere über das Immunsystem eine ganze Menge von Erkenntnissen zusammengelassen ist, so daß man die großen Prinzipien der Funktionsweisen des Immunsystems kennt. Man kennt auch die einzelnen zellulären Bestandteile und auch die Moleküle, die im Immunsystem funktionell wichtig sind, die die Immunfunktion steuern. Man kann sagen, daß viele Einzelheiten bekannt sind.

Kann man das Immunsystem als ein lernfähiges System bezeichnen, das sich im Laufe der Menschheitsgeschichte weiterentwickelt hat¹?

Der Begriff „lernfähig“ ist zwar in gewisser Weise richtig und doch etwas irreführend, weil man dabei zuerst an die Lernfähigkeit des Gehirns denkt. Das Immunsystem ist in einem etwas anderem Sinne lernfähig. Es kann sich an ein früher erfahrenes Antigen, an eine früher erfolgte Infektion „erinnern“, die bei einer zweiten Infektion der gleichen Art mit größerer Vehemenz abgewehrt wird. Die physiologischen Vorgänge, die dazu führen, sind bekannt. Es handelt sich dabei vorwiegend um eine Vergrößerung der Anzahl von Zellen, die ein bestimmtes Antigen oder eine bestimmte Bakterie erkennen und abwehren können. Das ist ein ganz anderer Vorgang als derjenige, der sich im Gehirn abspielt und den wir „Lernen“ nennen. Das menschliche Immunsystem hat sich im Laufe der Menschheitsgeschichte nicht wesentlich verbessert. Wohl aber hat sich im Verlauf der Evolution der Arten das Immunsystem verbessert. Ein Immunsystem, wie es der Mensch besitzt, haben lediglich Wirbeltiere und Säuger. Primitivere Arten wie Knorpelfische, zum Beispiel Haifische, haben auch ein Immunsystem, welches allerdings wesentlich einfacher aufgebaut ist. Und die Immunfunktionen noch einfacherer Spezies, wie etwa der Schalentiere, beispielsweise Krebse, sind in ihrem Aufbau noch weitaus primitiver. Im Verlaufe der Entwicklung der Arten hat sich also das Immunsystem differenziert und sich stärker den äußeren Notwendigkeiten angepaßt.

Das Immunsystem hat also kein „Erinnerungsvermögen“, das sich sozusagen von Generation zu Generation vererbt?

Nein. Das gibt es allerdings für das Gehirn auch nicht. Das Wissen über eine Generation hinaus wird nicht im Zentralnervensystem gespeichert, sondern in Bibliotheken und Computern. Es ist in gewisser Weise ein Dogma, daß erworbene Eigenschaften, auch erworbene Immunanfälligkeiten, nicht vererbt werden. Es gibt einen uralten Streit in der Genetik, der Vererbungslehre, mit kommunistischen Wissenschaftlern, für die insbesondere der Name Lyssenko steht. Deren ideologisches Bedürfnis war, nachzuweisen, daß sich erworbene Eigenschaften vererben. Das hatte besser in ihr Gedankenkonzept gepaßt als die Erkenntnis, daß Eigenschaften nur dann vererbt werden, wenn sie nicht erworben, sondern angeboren sind. Das ist auch experimentell gesichert worden. Das bedeutet allerdings nicht, daß nicht im Laufe langer Zeiträume bestimmte Eigenschaften durch Veränderung von Erbfaktoren verbessert werden können.

Zurück zur Aids-Problematik. Können Sie bitte knapp darstellen, wie das Aids-Virus auf die Immunabwehr einwirkt?

Ich möchte vorausschicken, daß Aids gewiß nicht die schrecklichste und folgenreichste Krankheit des Immunsystems ist. Es ist diejenige, die gegenwärtig die meiste Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf sich zieht und dies mit gutem Grund. Andere sehr schlimme und verheerende Erkrankungen des Immunsystems sind die sogenannten Autoimmunkrankheiten, wie etwa viele Formen des Rheumatismus, multiple Sklerose, Diabetes und andere mehr, an denen viel mehr Menschen leiden und die erheblich mehr Unkosten verursachen.

Aids ist aber insofern eine außerordentlich beunruhigende Krankheit, als sie bisher nicht vollständig verstanden ist und so plötzlich aufgetreten ist und weil wir uns an den Gedanken gewöhnt haben, daß nicht zuletzt aufgrund erfolgreicher immunologischer Maßnahmen wie zum Beispiel Impfungen, Infektionskrankheiten in unserer hochentwickelten medizinischen und technologischen Welt nicht mehr gefährlich sind. Aids ist ein Beispiel dafür, daß dies eine voreilige Schlußfolgerung war. Aids ist auch für die Immunologen ein bisher ungeklärtes Problem, weil das Virus das Immunsystem selbst befällt und funktionell lähmt. Alle anderen bisher bekannten Infektionskrankheiten betreffen gewisse Organe und Organsysteme, nicht aber das Immunsystem selbst. Das Aids-Virus infiziert eine bestimmte Art von T-Lymphozyten, die sogenannten Helferzellen, die eine notwendige Voraussetzung sind für alle anderen Immunfunktionen. Auf diese Weise wird das Immunsystem lahmgelegt.

Weiß man Gesichertes über die Herkunft des Aids-Virus?

Alle Theorien über die Herkunft des Aids-Erregers: daß es aus Afrika stamme, von den grünen Meerkatzen, oder daß es zunächst auf Haiti von einem bisher unbekanntem Tierreservoir auf die Menschen übergegangen sei, sind bisher unbefriedigend. Man weiß nicht, woher das Aids-Virus kommt.

Sehen Sie mögliche Zusammenhänge zwischen gentechnologischen Experimenten und dem Auftauchen des Aids-Virus?

Die Möglichkeit für eine solche Entstehung des Aids-Virus hat eine außerordentlich geringe Wahrscheinlichkeit. Das Aids-Virus ist perfekt an den Organismus angepaßt, den es infizieren kann. Dazu bedarf es normalerweise einer Gewöhnung von Millionen Jahren. Möglicherweise ist in diesem Fall vor kurzem ein weiterer Mutationschritt hinzugekommen. Dieser hätte es dann ermöglicht, den Menschen so erfolgreich zu infizieren. Eine solche Situation in Laborexperimenten zu konstruieren, würde einen unvorstellbar raffinierten menschlichen Geist erfordern. Außerdem ist es nicht möglich, das Virus experimentell zu testen. Das wäre allerdings eine notwendige Voraussetzung, um so etwas im Labor zu erzeugen. Ich meine also, daß man die „Erzeugung“ des Virus im Labor mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausschließen kann.

Sie erwähnten die Meerkatzen, eine Affenart. Ist der Übertritt eines solchen Virus von einem Affen oder einem anderen Säugetier auf den Menschen ein natürlicher, normaler Vorgang?

Das ist in der Tat der normale Weg, der für andere Viren nachgewiesen ist. Fast alle Viren, die den Menschen infizieren, haben ein natürliches Reservoir meistens in einer Tierart, die dem Menschen besonders ähnlich ist, vor allem den Affen. Für das HTV-Virus, insbesondere das vom Typ I, von dem man zunächst geglaubt hat, es sei von Meerkatzen auf den Menschen übertragen worden, ist inzwischen nachgewiesen, daß die Unterschiede doch so groß sind, daß es mindestens noch einen weiteren Zwischenwirt gegeben haben muß. Für das HIV II-Virus dagegen, das in diesem Jahr gefunden worden ist, ist der Übergang von den Meerkatzen auf den Menschen wahrscheinlich.

Gibt es eine Spekulation, wie es im Falle des Typus I gewesen sein könnte?

Da gibt es vielerlei Möglichkeiten. Es gibt zum Beispiel viele Affenarten, die man bisher noch nicht untersucht hat. Möglich ist auch, daß andere Tiere Zwischenwirte waren. Um es an einem anderen Beispiel zu verdeutlichen: Das Lepra-Bakterium kennt nur zwei Wirte: den Menschen und ein südamerikanisches Gürteltier. Auf eine Ähnlichkeit zwischen diesen beiden Spezies würde man gar nicht ohne weiteres kommen. Bei weiteren Suchaktionen kann man also durchaus auf einen Wirt für das HIV I stoßen.

Warum ist die Aids-Epidemie gerade zu dem Zeitpunkt, zu dem sie aufgetreten ist, also Ende der siebziger Jahre, ausgebrochen?

Biologische Gründe dafür liegen bisher nur im Bereich der Spekulation: Mutationen des Virus, zufällige Kontakte zwischen Mensch und Zwischenwirt, die man bisher nicht kennt. Genaues läßt sich darüber nicht sagen.

Ein wichtiger Faktor dagegen ist mit Sicherheit die sogenannte sexuelle Revolution in den siebziger Jahren, insbesondere in den Vereinigten Staaten. Dazu gehören auch neue Gesetzgebungen und Verhaltensweisen bei der Homosexualität. Jedenfalls ist die Anzahl solcher Kontakte, die zur Ansteckung führen können, seit damals erheblich angestiegen. Darüber hinaus ist die Anzahl der Sexualpartner pro Individuum in dieser Zeit insgesamt wesentlich angestiegen. Das sind wichtige Faktoren für das Sichtbarwerden der Aids-Erkrankung.

Was ist aus Ihrer Sicht im gegenwärtigen Stadium der Ausbreitung von Aids wirksam gegen diese Krankheit zu tun?

Das ist mehr oder weniger eine Frage der persönlichen Anschauung. Meine persönliche Anschauung ist stark naturwissenschaftlich geprägt. Man kann Beispiele aus der Geschichte heranziehen, wie Gesellschaften mit Erkrankungen, die insbesondere mit der Sexualität in Zusammenhang standen, fertig geworden sind. Das beste Beispiel bietet sicher die Syphilis. Sie hat im vergangenen Jahrhundert fast die gesamte Menschheit durchseucht, insbesondere in den hochzivilisierten europäischen Ländern. Auch diese Krankheit war sicher Folge einer ziemlich ausgeprägten sexuellen Aktivität in der Bevölkerung. Die Gesellschaft hat so darauf reagiert, daß einmal nach wirksamen Medikamenten gesucht wurde, die mit dem Salvarsan und später dem Penicillin tatsächlich auch gefunden wurden. Die wirkliche Eindämmung dieser Krankheit ist allerdings durch eine Veränderung des Sexualverhaltens erreicht worden. Die Menschen haben mit einer neuen Moral reagiert. Das war der wichtigste Grund dafür, daß die Syphilis seltener wurde und heute praktisch nicht mehr existiert. Ich sage das keineswegs mit irgendeinem moralischen Unterton. Es handelte sich hier im Grunde um nichts anderes als die Anpassung einer Spezies an eine bestimmte Bedrohung, die von außen an sie herangetragen wird. Diese Art von Verhaltensweise ist im Falle der Syphilis außerordentlich erfolgreich gewesen. Sie würde es möglicherweise bei Aids auch sein.

Gelegentlich liest man von weiteren Immunschwächekrankheiten, die in den USA und Fernost bereits vielfach aufgetreten sein sollen - verursacht vom Epstein-Barr-Virus. Handelt es sich hierbei um ernsthafte neue Bedrohungen oder eher um publizistische Panikmache?

Zunächst einmal eine Konkretisierung: Es gibt drei Arten von Erkrankungen des Immunsystems, zum einen sind es Tumore von Bestandteilen des Immunsystems selbst, wie zum Beispiel die Leukämie; zum zweiten handelt es sich um verstärkte Reaktionen, wie zum Beispiel Autoimmunkrankheiten und Allergien; zum dritten gibt es die Immunschwächekrankheiten, das heißt verminderte Reaktionen des Abwehrsystems, wie zum Beispiel Aids. Das Epstein-Barr-Virus kann Tumoren des Immunsystems erzeugen. Dabei entarten bestimmte Lymphozyten, allerdings nur bei Schwarzen in Afrika und Amerika und auch nur unter besonderen Bedingungen. Bei anderen Menschen, beispielsweise bei Chinesen, verursacht das Epstein-Barr-Virus andere Formen von Krebs. Wir alle tragen dieses Virus in uns, das in unseren Breiten für die Mononukleose, die sogenannte Kuß-Krankheit verantwortlich ist, die in den allermeisten Fällen ganz harmlos verläuft. Es handelt sich um ein herpesartiges Virus, das in der Regel aufgrund der guten Funktion unseres Immunsystems in Schach gehalten werden

kann - wie viele andere Bakterien und Erreger auch, von denen unser Organismus ja besiedelt ist. Ich sehe also keine weiteren Immunschwächeerkrankungen durch andere Viren auf uns zukommen.

Ich will jedoch noch einmal daran erinnern, daß Aids nicht die einzige Immunschwächekrankheit ist, die wir kennen. Es gibt viele andere Viren, zum Beispiel Masern-, Röteln-, Grippeviren, die eine Schwächung der Immunabwehr bewirken, die aber meist nicht bedrohlich sind. Darüber hinaus gibt es angeborene Immunschwächen, die selten sind. Und es gibt schließlich, was in der letzten Zeit mehr und mehr diskutiert wird, Immunstörungen, die durch Umweltgifte hervorgerufen werden. Gerade diese Prozesse sind in ihrer Natur bisher nicht hinreichend verstanden, und man wird sich in Zukunft mehr und mehr mit ihnen auseinandersetzen müssen. Man sollte allerdings dazu sagen, daß keine andere dieser genannten Immunschwächen ähnlich verheerende Wirkungen wie Aids hat.

Wie beeinflussen und beeinträchtigen Umweltgifte denn das Immunsystem?

Im Falle der Umweltchemikalien registriert man seit Jahren und Jahrzehnten nicht so sehr Immunschwächen, sondern Überreaktionen des Immunsystems im Sinne von Allergien. Es ist ein eher unverstandenes Phänomen, das dann besteht, daß die Zahl der Allergien und der Menschen, die davon betroffen sind, immer weiter steigt. Einzelne Personen sind gegen eine große Zahl von Substanzen allergisch. Früher war es eher so, daß einzelne Personen auf ganz bestimmte einzelne Stoffe allergisch reagierten. Über das Zustandekommen kann man bisher nichts Definitives sagen. Möglicherweise ist es so, daß durch die große Anzahl der Chemikalien, denen der Mensch heutzutage ausgesetzt ist, die Diskriminierungsfähigkeit des Immunsystems beeinträchtigt wird, so daß sich eine Allergie gegen eine einzelne Substanz nicht nur auf diese beschränkt, sondern sich auf eine ganze Reihe verwandter, ähnlicher Substanzen erstreckt.

Offensichtlich nimmt die Zahl der Umweltgifte doch weiterhin zu?

Es ist sicherlich so, daß die Anforderungen, denen das Immunsystem ausgesetzt ist, sich geändert haben. Einerseits leben wir in einer keimärmeren Umgebung als früher. Es gibt also weniger von den Erregern, mit denen das Immunsystem im Laufe der Evolution „gelernt“ hat umzugehen. Zum anderen nimmt die Anzahl der Gifte zu. Wahrscheinlich sind noch nie so viele Chemikalien in die Umwelt entlassen worden wie in den letzten 10 oder 20 Jahren. Daß das Immunsystem darauf irritiert reagiert, ist eigentlich zu erwarten. Ich hoffe, daß das größere Bewußtsein von diesen Zusammenhängen zu einem verantwortungsvolleren Umgang mit diesen Fragestellungen führt.

Ist auch Streß ein relevanter Faktor im Hinblick auf Immunschwächen?

Wahrscheinlich Streß wirkt sich zunächst einmal auf die Funktion des Zentralnervensystems und des vegetativen Nervensystems aus, und diese Systeme sind mit allen anderen Organsystemen des Körpers verknüpft, die Funktionsweisen beeinflussen sich gegenseitig Organsysteme, die in besonderem Maße diesem Einfluß ausgesetzt sind, sind das Herz-Kreislauf-System sowie das Magen-Darm-System. Die Funktionsweisen des Zentralnervensystems färben wahrscheinlich auch auf das Immunsystem ab. Der Zusammenhang ist allerdings bei weitem nicht so deutlich wie bei den eben genannten Systemen. Direkte Effekte sind unwahrscheinlich, es ist aber nicht von der Hand zu weisen, daß Belastungen zentralnervöser Art auch das Immunsystem betreffen.

Kann man es sich so vorstellen daß ein Zusammenspiel aus Viren, Umweltchemikalien und Streß eine besondere Art der Belastung für das Immunsystem darstellt?

Selbstverständlich summieren sich Belastungen immer. Normalerweise ist das Immunsystem so konstruiert, daß es einzelne belastende Faktoren aus der Umwelt sehr gut trennt und spezifisch auf jeden reagiert. Es könnte aber sein, daß, wenn eine zu große Zahl von Belastungen gleichzeitig auftritt, sich diese nicht nur summieren, sondern potenzieren.

Gibt es Zusammenhänge zwischen Immunschwäche und Krebserkrankungen?

Die sogenannte Immunüberwachungstheorie besagt, daß das Immunsystem den Körper nicht nur auf Infektionen hin überwacht, sondern auch auf spontan entstehende Krebszellen, die sehr häufig im Körper entstehen, in den meisten Fällen aber rasch abgetötet werden. Diese Theorie hat im Laufe der experimentellen Überprüfung eine teilweise Bestätigung erfahren, und zwar merkwürdigerweise für ganz bestimmte Krebserkrankungen, insbesondere für solche des Immunsystems selbst. Alles in allem wird man sagen können, daß die Immunabwehr von Krebs auf bestimmte Tumorarten beschränkt ist, und daraus kann man weiter schließen, daß das Immunsystem nicht in erster Linie dazu da ist, gegen Tumoren zu schützen. Daraus könnte man den Gedanken ableiten, es müsse versucht werden, das Immunsystem dahingehend zu beeinflussen, daß es auch für eine Krebsabwehr besser ausgerüstet ist. Untersuchungen und Bemühungen in diese Richtung sind bisher weitgehend erfolglos geblieben. Aktuelle Versuche zur immunologischen Tumorabwehr mit monoklonalen Antikörpern scheinen dagegen nicht ganz hoffnungslos zu sein. Aber auch da muß man abwarten. Die immunologische Technologie ist allerdings zum Beispiel für die Diagnostik, etwa beim Nachweis von Metastasen, hilfreich und segensreich. Dagegen gibt es in der Therapie bisher keinen wirklichen Durchbruch und es ist zu bezweifeln, ob es ihn überhaupt je geben wird.

Es ist sehr viel die Rede von einer Stärkung der Selbstheilungskräfte des Körpers. Ist das vielleicht ein Weg, die Gefahren zu bekämpfen oder ihnen zu begegnen?

Eine gesunde Lebensweise ist sicher nicht aus Gründen der Erhaltung der Immunabwehr zu empfehlen, sondern sie ist auch ratsam, um alle Körperfunktionen in einem guten Zustand zu erhalten. Sich der Natur aussetzen; wenig Gifte zu sich nehmen; Sport, Bewegung tragen zur Erhaltung der Gesundheit und damit auch zur Stärkung der Immunabwehr bei. Die manchmal diskutierten medikamentösen Versuche, die Funktion des Immunsystems zu verbessern, würde ich eher mit großer Vorsicht betrachten. Das Immunsystem selbst ist ein außerordentlich perfekt konstruiertes System des Körpers. Selbst in einer extrem belasteten Umwelt kommt der Körper mit einem hohen Prozentsatz der Umweltgifte und -beeinflussungen zurecht. Die Menschen werden immer älter. Es gibt keinen Grund anzunehmen, daß sie selbst unter einer so erheblich verdreckten Umwelt übermäßig leiden. Das alles sind Leistungen, die das Immunsystem vollbringt oder an denen es zumindest einen erheblichen Anteil hat. Eingriffe durch unspezifische Stimulantien, Extrakte und so weiter, von denen man nicht genau weiß, wie sie wirken, betrachte ich mit Vorsicht, insbesondere bei einem so komplizierten System wie dem menschlichen Körper und dem Immunsystem insbesondere, wo Einflüsse auf besondere individuelle Funktionen dazu führen können, daß Effekte an ganz anderer Stelle auftreten, die sich möglicherweise negativ auswirken. Deshalb, eine gesunde Lebensweise: ja; eine ungezielte Beeinflussung, bei der man nicht weiß, was sie erbringt: nein.