



## Vom Aussterben der Arten

Der Mensch als eine mit kognitiven Fähigkeiten ausgestattete Art ist als einziges Lebewesen in der Lage, über seinen Tod nachzudenken und wirksame Gegenmaßnahmen zu ergreifen, um sein Leben zu verlängern. Der gewaltsame Tod wird sich freilich niemals vermeiden lassen, doch selbst wenn es gelänge, nur den natürlichen Tod halbwegs zu verstehen, wäre schon vieles erreicht. Grundsätzlich ist der Mensch wie jedes Tier ein hochkomplexes Wesen, dessen Lebensvorgänge auf einer Vielzahl biochemischer Reaktionen basieren. Diese Prozesse werden durch die Gene gesteuert, deren Informationen in jedem Zellkern und damit in jeder Zelle verankert sind, und die dort die entsprechenden Proteine synthetisieren, welche die Reaktionen steuern. Die Gene fungieren quasi als Katalysatoren dieser Reaktionen, ohne die diese nicht ablaufen könnten. Da sich die Gene im Laufe eines Lebens nicht ändern, und wenn die benötigten Bausteine stets in ausreichender Menge bereitgestellt werden, dürfte sich auch an diesen Reaktionen niemals etwas ändern, und das Leben würde theoretisch niemals enden. Viele Körperfunktionen sind außerdem regenerativ, schadhafte Gene, die aufgrund freier Radikale entstehen, die nicht durch Antioxidantien abgefangen werden konnten, werden durch bestimmte Enzyme wieder repariert und wirken somit einem Verschleiß entgegen. Nur die von Hause aus langlebigen Stoffe wie etwa der Zahnschmelz verschleiben sich im Laufe eines Lebens und werden nicht ersetzt, wenn sie sich einmal abgenutzt haben. Aber dafür hat die Transplantationsmedizin bereits wirksame Abhilfe geschaffen und stellt eine Vielzahl von Prothesen und Substitutionen bereit. Warum also stirbt der Mensch dennoch? Wie jedes Lebewesen verfügt auch er über eine Reihe von Genen, die sein Leben verkürzen. Ein Beispiel sind die 5 bisher entdeckten Alzheimer-Gene, zumeist nur bestimmte Allele bzw. Mutationen dieser Gene, die rezessiv vererbt werden. Etwa ein Viertel der Bevölkerung ist davon betroffen. Man weiß bis heute nicht, warum einige dieser Allele ihre Wirksamkeit erst im Alter entfalten. Vermutlich handelt es sich um eine Schadstoffkumulation, die sich erst dann auswirkt, wenn die kritische Konzentration des neurotoxischen Bruchstücks  $\beta$ -Amyloid in den Nervenzellen den zulässigen Grenzwert überschritten hat. Die wohl schon von Geburt an stattfindende fehlerhafte Spaltung des Amyloid-Vorläuferproteins APP durch die beiden Enzyme  $\beta$ - und  $\gamma$ -Sekretase hat zur Folge, daß abhängig von der Gehirnmasse des Patienten die toxische Konzentration der Plaqueanreicherung im Schnitt nach 65 Jahren erreicht wird und somit die tödlichen Prozesse wie etwa die Schrumpfung der Gehirnmasse ihren unaufhaltsamen Lauf nehmen. Damit wäre die theoretische Lebenserwartung eines Menschen schon von Geburt an durch seine Gene determiniert. Auch nicht auszuschließen ist die Erklärung, wonach das mutierte Presenilin-Gen, einer statistischen Wahrscheinlichkeit gehorchend, mit einer bestimmten «Halbwertszeit» beaufschlagt sind, so daß man sagen kann, daß nach Ablauf dieser Zeit die Hälfte aller derer, die das maßgebliche Gen besitzen, definitiv betroffen sind. In jedem Fall zeigt es sich, daß die Gene auch beim Gesunden einen maßgeblichen Anteil einmal am natürlichen Tod eines Menschen besitzen, zum ändern aber auch am Aussterben der ganzen Art beteiligt sind. Die Evolution – so die landläufige Meinung – hat anscheinend nichts dagegen einzuwenden, wenn das Auftreten einer genetischen Krankheit ohne große Relevanz für den Fortbestand der Art ist, d.h. wenn diese erst im hohen Alter auftritt, nachdem der Mensch sich bereits fortgepflanzt hat. Da die Wahrscheinlichkeit defekter Gene mit dem Alter zunimmt, ist es seitens der Natur gar nicht mehr erwünscht, daß ältere Menschen noch Kinder zeugen; insofern kommt die Erkrankung der Natur sogar entgegen. Der Tod ist somit ein geeignetes

# ANTHROPOLOGIE



Regulativ zur Vermeidung allzu vieler genetischer Defekte. Eine Art, die zu viele genetische Defekte aufweist, stirbt aus. Insofern erscheint es überzeugend, daß die Dinosaurier aufgrund genetischer Überalterung ausgestorben sind, mehr wie aus irgendeinem anderen Grund. Je mehr Polymorphismen nämlich auftreten, desto größer ist zugleich die Wahrscheinlichkeit, daß bestimmte Allele rezessiv vererbt werden. Unter der Annahme, daß die Wahrscheinlichkeit für vorteilhafte und nachteilige Mutationen gleich groß ist, nimmt diese für genetische Defekte von 0 (für ein monomorphes Gen) auf den Grenzwert von 0,5 für unendlich viele polymorphe Allele allmählich zu. Für einen genetischen Monomorphismus ist die Wahrscheinlichkeit des Aussterbens gleich 0, für einen Bimorphismus 0.375, für einen Trimorphismus 0.444, für einen Tetramorphismus 0.469 usw. Die Wahrscheinlichkeit, ob eine Art ausstirbt oder nicht, ist also im Grenzfall 1:1, was bereits extrem hoch ist. Höher könnte sie allerdings auch nicht sein, weil die Art sonst gar nicht existieren würde. Polymorphismen sind also Vorboten des Aussterbens. Insbesondere führt die Vermischung der Rassen beim Menschen zu einem Maximum an möglichen Haplotypen, wovon aus medizinischer Sicht gewarnt werden müßte. Nicht das Aussterben einer einzelnen Rasse ist die mögliche Konsequenz, sondern das Aussterben aller. Die Dinosaurier haben im Laufe ihrer 60 Millionen Jahre währenden Geschichte vermutlich derart viele Polymorphismen angehäuft, daß eine kleine Störung in ihrer Umgebung bereits zu ihrem Untergang geführt haben muß. Von den zahlreichen Arten des Menschen hat auch nicht eine 1 Million Jahre überdauert, und auch für den *Homo sapiens* scheint bereits die polymorphe Zeitbombe zu ticken. Fazit ist: Die Evolution einer jeden Art startet mit einem Minimum an Entropie für jedes einzelne Gen, dem ein-alleligen Monomorphismus, und endet mit maximaler Entropie in einem n-dimensionalen Polymorphismus mit einer nahezu 50%igen Aussterbenswahrscheinlichkeit. Es gibt also keinen anderen vernünftigen Grund für den natürlichen Tod als diesen, auch keinen, der sich durch die ab einem bestimmten Alter abgeschlossene Fortpflanzungstätigkeit erklären ließe, da die Zeugungsfähigkeit beim Mann theoretisch ein Leben lang anhält. Der Medizin ist dieses Problem durchaus bewußt, aber sie schöpft aus der Therapie Gewinne. Die Politik läßt ungeachtet aller Ermahnungen die Situation sogar noch eskalieren, da für sie die Wiederwahl das oberste Gebot ist. Die Wissenschaft schließlich ist nicht an Ethik interessiert, sie setzt ausschließlich auf Erkenntnis. Die Religion wiederum wünscht sich das Jenseits herbei. Das Versagen der Kultur zieht sich durch alle Instanzen. Nur der sachliche Umgang mit der Eugenik vermag auszuloten, ob sich der Geist dereinst als stärker erweisen wird als die Materie.