



EPIGENETIK

Vererbung des Wissens

EXPOSEE

Epigenetik ist maßgeblich für kulturelle Unterschiede. Es handelt sich dabei um die Weitergabe von Wissen und Erfahrung, die ohne Vermittlung durch andere nur schwer erworben werden können. Auf diese Weise sichert Epigenetik ein Überleben jenseits der Evolution.

Manfred Hiebl

Wissen nützt, wenn es weitergegeben wird, und es bewirkt einen Evolutionsvorsprung gegenüber solchen, die es nicht besitzen. Denn Merkmal jeder Kultur ist, daß sie ihr Wissen epigenetisch weitergibt, und sie erlischt, wenn es in die falschen Hände gelangt oder freiwillig preisgegeben wird.

Leben ist ein spontaner Einfall der Natur, sich dem Tod dadurch zu entziehen, daß sie der unbelebten Materie Leben einhaucht. Mutationen, die dem Überleben förderlich sind, werden dadurch erst ermöglicht. Die meisten tierisch-menschlichen Eigenschaften sind angeboren. Sie wurden von der Natur seit Beginn der Evolution immer weiter vervollkommen, vom niedrigsten Lebewesen, dem Einzeller, bis zur Krone der Schöpfung, dem Menschen. Oft liest man, der Mensch sei eine gigantische Fehlkonstruktion, was natürlich stark verzerrt ist, denn der Geist ist wandlungsfähig und kann sich neueren Erkenntnissen schnell anpassen. Alle angeborenen Fähigkeiten dienen ausschließlich dem Überleben und werden mit der Fortpflanzung an die nächste Generation weitergegeben. Was dem Überleben nicht dienlich war, ist ausgestorben. Was nicht ausgestorben ist, hat sich durch Mutation oder Rekombination¹ immer weiter verbessert oder verschlechtert. Es gibt aber noch andere Einflüsse, die den Menschen vor dem Aussterben bewahren, und zwar epigenetische, das sind solche, die sich nicht über die DNA vererben.

Zu epigenetischen Veränderungen kann es aufgrund einer erlebten Umwelt kommen. Die gewöhnliche Zellalterung ist darin eingeschlossen. Die Veränderung der Aktivität des Enzyms Telomerase wird allerdings nicht durch Streß selbst ausgelöst, sondern durch Wechselwirkung mit zahlreichen Streßhormonen, womit dieser Vorgang indirekt doch wieder DNA-abhängig ist. Auch Histon-modifizierende Enzyme werden aus DNA-Informationen gewonnen. Für umweltspezifische Methylierungsveränderungen wird daher das gleiche gelten wie für die Telomerase, auch wenn noch nicht alles hundertprozentig verstanden ist. Es ist aber anzunehmen, daß alle Menschen in etwa den gleichen Streßbedingungen ausgesetzt sind,² so daß Unterschiede nur darin bestehen können, wie Streß individuell bewältigt wird, auch wenn dies nur aufgrund einer unterschiedlichen Therapie erreicht wird. Es werden eben nicht alle durch Streß krank, sonderlich nicht die, die sich leichter abschütteln können, so daß wir am Ende doch wieder bei der durch die DNA vermittelten Vererbung landen.³

Während also der Lamarckismus in Richtung der herkömmlichen Epigenetik tendiert, rangiert die klassische Epigenetik innerhalb der ganz gewöhnlichen Vererbung, so daß wir eine andere Definition brauchen, um darzulegen, wie Evolutionsvorteile sich außerhalb der Genetik vererben. Den Schlüssel dazu bilden natürliche neuronale Netzwerke. Wir wollen daher unter Epigenetik die sogenannte überlebensrelevante, nicht durch Gene gesteuerte Wissensübertragung verstehen, also das, was sich der Mensch nicht selbst ausgedacht, sondern erst durch andere erfahren hat, mithin alles, was er sich anschaut und kopiert, nachahmt und durch Lehre und Unterweisung an andere weitergibt, und zwar gleich über mehrere Generationen. Es sind Fähigkeiten und Kenntnisse, bei denen es keinen Eigenanteil gibt. Ohne epigenetische Weitervermittlung gäbe es keinen Fortschritt, weil der Überlebenstüchtigere ohne sie keine Möglichkeit finden würde, seine persönlich erzielten Verbesserungen an kommende Generationen weiterzugeben, sondern sie mit ins Grab nehmen müßte.⁴

Daher beginnt der Selektionsprozeß nicht erst mit der Geburt, sondern bereits Generationen vorher. Weil überall natürliche Feinde lauern, müssen die Jungen in der Tierwelt erst aufs Überleben trainiert werden, ehe sie von sich aus dazu in der Lage sind. Die entsprechenden Verhaltensregeln werden einfach von den Eltern oder Erziehern, die diesen Prozeß bereits durchlaufen haben, abgeschaut und imitiert, und zwar von Generation zu Generation. Fälsch-

¹ Als Rekombination bezeichnet man in der Genetik den Austausch von Allelen.

² Warum auch sollten biochemische Reaktionen individuell unterschiedlich verlaufen?

³ Auf die Psyche wiederum dürfte die Biochemie ebenfalls einen entscheidenden Einfluß haben.

⁴ Die Erfindung des Repetiergewehres war demnach erst ein durchschlagender Erfolg, nachdem ganze Kompanien damit ausgerüstet wurden.

licherweise werden solche Eigenschaften meist als Instinkt bezeichnet. Doch woher sollte der Instinkt wissen, welche Pflanzen giftig sind und nicht gefressen werden dürfen? Das Wissen um die Giftigkeit bestimmter Gewächse muß irgendwoher stammen. Jungtiere richten sich wohl danach, was die Elterntiere fressen und rühren alles andere schlicht nicht an. Auch die Wege zu den Wasserstellen und Nahrungsquellen müssen ihnen aufgezeigt werden, bis sie schließlich durch Mustererkennung selbst dazu in der Lage sind, solche Plätze aufzufinden. Elternlos aufwachsende Tiere wären in der freien Natur hoffnungslos verloren.

Daß auch die Fähigkeit zu schwimmen kein Instinkt⁵ sein kann, zeigt sich schon daran, daß Nichtschwimmer ertrinken. Also muß auch Jungtieren dieses Können irgendwann von irgendwem beigebracht worden sein. Oft reicht bereits die bloße Fähigkeit zur Nachahmung, um sich etwas abzuschauen. Wer als Wüstenbewohner niemals dabei zugesehen hat, wie andere schwimmen, kann es natürlich auch nicht. Anders ist es bei den Reflexen. Bei einsetzender Atemnot schnappt der Mensch automatisch nach Luft und versucht daher, seine Nase über Wasser zu halten; dieser Reflex ist angeboren, ebenso wie die rettenden Schwimmbewegungen, wenn man zu sinken droht. Beides reicht für gewöhnlich, um schwimmen zu lernen, wäre da nicht die lähmende Angst, welche die Schwimmbewegungen völlig aus dem Ruder laufen läßt. Nur wem beigebracht wurde, sich auf seine Bewegungen zu konzentrieren und der Angst zu begegnen, wird es schaffen, sich längerfristig über Wasser zu halten, denn durch sinnloses Schreien werden die Lungen eher entleert als gefüllt. Daß der Körper physikalischen Auftrieb braucht, um zu schwimmen, können die Gene nicht wissen, dazu bedarf es erst einer Unterweisung.

Ohne die Erfahrung der Älteren müßte jeder Mensch immer wieder von vorne beginnen und ohne Vorbilder alles erst selbst erlernen. Jeder weiß aus eigener Erfahrung, daß noch kein Meister vom Himmel gefallen ist. Doch wie wird man Meister? Natürlich nur, wenn man bei einem Meister in die Lehre gegangen ist. Alles, was er uns zeigt und worin er uns unterweist, bleibt in der Erinnerung haften und kann bei Bedarf wiederverwendet werden. Auf diese Weise findet eine direkte evolutionsrelevante Informationsübertragung statt, von einem neuronalen Netzwerk auf ein anderes, ohne daß es dazu eines genetischen Austauschs von Erbinformationen bedarf. In unterschiedlichen Regionen der Welt mag diese Unterweisung unterschiedlich verlaufen sein. Während primitive Wilde nur ihr jagdliches Geschick vermitteln können, sind Hochkulturen zur Weitergabe ganzer Wissensbibliotheken in der Lage. Der Unterschied liegt darin, daß verschiedene Völker im Laufe der Evolution einen unterschiedlichen Wissenshorizont erreicht haben. Während die einen bereits an elektromagnetischen Wellen tüfteln, fischen andere noch im Trüben.

In der Regel ist die Höhe einer Zivilisation mit einem höheren genetischen Alter verknüpft. Primitive Völker hätten es unter gleichen Voraussetzungen in der gleichen Zeit sicherlich auch zu einer vergleichbaren Kultur gebracht, wären ihnen die anderen aufgrund ihres höheren phylogenetischen Alters, das sich in jüngeren Haplogruppen ausdrückt, nicht einen deutlichen Schritt⁶ voraus. Denn eine Haplogruppe baut auf der anderen auf, und an der Zahl der Mutationen läßt sich der genetische Vorsprung direkt ablesen. Erfindungen dauern einfach, bis die Zeit reif dafür ist, und äußerer Ausdruck einer geistigen Überlegenheit wird bereits am Stand der Waffentechnik sichtbar. So wäre denn das durch die Europäer eingeleitete Kolonialzeitalter niemals möglich gewesen, wenn das Abendland nicht die besseren Waffen besessen hätte; aber auch sonst hatte das alte Europa auf nahezu allen Gebieten einen deutlichen Vorsprung gegenüber dem teilweise noch in der Steinzeit lebenden Rest der Welt. Wissen,

⁵ Instinkt als etwas Vererbtes

⁶ In Form eines Wissensvorsprungs

das epigenetisch über Dutzende, ja Hunderte von Generationen immer wieder praktiziert, mündlich überliefert, aufgeschrieben und an Universitäten gelehrt wurde, machte Europa zur Wiege der Zivilisation schlechthin. Von hier aus breitete sich dieses Wissen in alle Welt aus und lebt bis heute fort. Während die Menschen altern und sterben, bleiben ihre Erfindungen und Entdeckungen lebendig und können somit konserviert werden, und dieses Wissen ist abruflbar, solange es irgendeiner braucht. Daher gibt es zwischen dem, was epigenetisch weitergegeben wird, und der eigentlichen Genetik einen erklärten Zusammenhang.

Epigenetische Evolutionsvorteile werden innerhalb einer bestimmten Gruppe genetischer Träger, die aus einem gemeinsamen Genpool schöpfen, weitergereicht und korrelieren daher mit den erblichen Merkmalen dieser Population. Jene Wechselbeziehung führt dazu, daß Genetik und Epigenetik sich gegenseitig bedingen und im Sinne der Evolution gegenseitig verstärken. Man weiß heute, daß Intelligenz zum großen Teil erblich ist,⁷ und demzufolge sind diejenigen Völker mit dem größeren epigenetischen Erfahrungsschatz auch diejenigen mit der höheren Kultur und genetisch die intelligenteren. Daraus leitet sich kulturell fast zwangsläufig ein Anspruch auf Vorherrschaft und Protagonismus ab.

Mag Epigenetik sich nun ausbreiten, tut es die Genetik nicht oder jedenfalls nicht in dem Maße, wie es nötig wäre. Denn dazu bedürfte es erst einer genetischen Vermischung, anhand welcher die erblichen Vorzüge weitergegeben werden können. Völker mit einem hohen Blutdurchsatz befinden sich daher auf dem absteigenden Ast, da sich ihr vorteilhafter Genpool rapide ausdünn. Letztendlich unterliegen aber alle Populationen diesem Prozeß der Vermischung und des kulturellen Niedergangs, welcher sich mit epigenetisch bedingter Dekadenz und genetisch bedingter Degeneration umschreiben läßt. Dabei bedeutet Degeneration den Niedergang der erblich bedingten körperlichen Merkmale und Dekadenz den Verfall des epigenetisch fixierten Wissens und der gesellschaftlichen Traditionen, sei es, daß diese unbewußt abhanden kommen oder bewußt nicht mehr ausgeübt werden. In beiden Fällen handelt es sich jedoch um Abweichungen vom Bewährten.

Hierin spielt auch der Generationenkonflikt, und zwar, weil die jüngere Generation das epigenetisch verabreichte Wissen der Älteren nicht mehr aufnehmen kann oder deren traditionelle Lebensweise nicht mehr fortsetzen will. Dabei verhält es sich jedoch so, daß gerade die Älteren, die auf ein erheblich längeres Leben zurückblicken können als die Jungen, auch über einen wesentlich größeren Erfahrungsschatz verfügen, den die Jüngeren noch gar nicht haben können. Vor allem aber hat der ältere Mensch bereits bewiesen, daß er überlebensfähig ist, während der junge diesen Beweis erst noch erbringen muß. Viele Unerfahrene müssen sich, so die Redewendung, die Hörner erst abstoßen, um aus Schaden klug zu werden. Sie hätten allerdings auch gleich auf den Rat der Alten hören können, denn auch hier gilt: Wer nicht hören will, muß fühlen.

Mein Großvater war passionierter Bergsteiger, der mit Eispickel und Seil unterwegs war und u.a. die Watzmann-Ostwand sowie die Drei Zinnen bestiegen hat. Er hat mich seit meiner frühesten Kindheit im richtigen Klettern unterrichtet. Von ihm weiß ich, daß man sich in der Steilwand stets an drei Punkten fixieren muß und immer nur mit einer freien Gliedmaße nach dem nächsten sicheren Halt suchen darf, niemals mit Hand und Fuß gleichzeitig. Hätte ich mich nicht daran gehalten, wäre ich schon hundertmal im Leben abgestürzt. Mein Großvater hat mich als Weltkriegsteilnehmer auch das richtige Verhalten im Schützengraben gelehrt, mich darin unterwiesen, wie man die Gasmaske aufsetzt, mit dem Bajonett kämpft und worauf es im Stellungskrieg ankommt. Er hatte vor einem Sturmangriff nie etwas gegessen, und

⁷ Ein Beispiel dafür ist das Microcephalin-Gen.

darum hat er seinen Bauchschuß, den er sich im ersten Weltkrieg zuzog, auch überlebt. Zum Glück mußte ich seine Erfahrungen niemals selbst unter Beweis stellen. Nun hatte auch er seine Kenntnisse nicht selbst erworben, sondern seinerseits von anderen übermittelt bekommen, also nicht durch eigene praktische Erfahrungen gesammelt. Während meiner Bundeswehrzeit konnte ich genau die gleichen Erfahrungen noch einmal vertiefen. Tatsächlich haben die, die den Ernstfall schon einmal geprobt haben, bessere Überlebenschancen als die „brutalen“ Anfänger. Im Heer Alexanders des Großen befanden sich die sogenannten Silberschildner, das waren in Ehren ergraute Soldaten, mit denen es an Kriegserfahrung keiner aufnehmen konnte. Sie beherrschten alle Kniffe und Tricks, auf die es im Kampf Mann gegen Mann ankommt, und überlebten somit, während ihre jungen kriegsunerfahrenen Kameraden ins „offene Messer“ liefen und daher schon früh ihr Leben einbüßten.

Doch nicht nur im Krieg dienen epigenetische Prozesse dem Überleben, auch im Frieden bringen sie im rivalisierenden Kampf zweier Bewerber um den gleichen Posten oder im Kampf der Völker untereinander vor allem wirtschaftliche Vorteile. So hat beispielsweise die industrielle Revolution den europäischen Ländern auf allen Ebenen zu Wettbewerbsvorteilen verholfen, vor allem bei der landwirtschaftlichen Erzeugung, der Massenproduktion und der Rationalisierung durch Fließbandarbeit. Wer die epigenetischen Vorteile in der Hand hält, ist Meister seines Fachs und wird sich im freien Wettbewerb stets durchsetzen. Jedoch läuft dieser Wettbewerb in der Regel völkisch ab und wird in erster Linie intrakulturell weitergegeben. So breitete sich beispielsweise die Ziegelbauweise erst nach und nach von Mesopotamien ausgehend über die ganze damals bekannte Welt aus, ebenso wie bestimmte Techniken der Metallverarbeitung seit dem Chalkolithikum überall in Europa und im Nahen Osten Fuß faßten. Gleichwie, städtische Kulturen waren immer im Vorteil, da sie ein ausgeklügeltes System des Vertriebs und der Logistik entwickelten, wie später beispielsweise die Hansestädte. Damit konnten weitreichende Handelsbeziehungen geknüpft werden, u.a. die Ostindische Kompanie. Wohlstand und Reichtum schuldeten die Städte nicht zuletzt ihren reichen Kaufmannsgilden. Naturvölker, die sich diesen fortschrittlichen Wirtschaftsweisen nicht beugten, wurden in Rückzugsgebiete abgedrängt und konnten sich nicht im gleichen Maße fortpflanzen. Allerdings gab der gestiegene Reichtum und die damit verbundene Bevölkerungsexplosion auch vermehrt Anlaß zu Kriegen, was wiederum zu einem kräftigen Aderlaß führte. Doch Rückkopplungen mit einer ausgefeilteren Militärtechnologie blieben nicht aus, was den Bevölkerungsschwund leicht ausgleichen konnte, zumal damit auch ein medizinischer Fortschritt einherging. Somit stieg die Lebenserwartung in den Industrieländern im Vergleich zu den bis heute ein Nomadendasein fristenden Entwicklungsländern stark an. Die moderne globalisierende Industriegesellschaft ist gerade im Begriff, diese Vorteile wieder zu verspielen, dadurch daß immer mehr Menschen aus Entwicklungsländern in die westliche Welt abwandern. Damit entsteht eine weltweite Industriegesellschaft, in der sich die völkischen Vorteile der Epigenetik verlaufen. Der Wohlstand in den ehemaligen Vorreiterländern sinkt dadurch unweigerlich ab, während das Niveau in den Schwellenländern angehoben wird. Dies führt zu einer Verflachung der Unterschiede, womit die epigenetischen Vorteile des Westens schon bald Geschichte sein könnten.

Auch durch die Angleichung der Bildungssysteme wird es für die ehemaligen Protagonisten schwieriger, ihren Überlebenskampf zu meistern. Trotzdem ist Epigenetik nicht in der Lage, Gleichheit herzustellen, denn der Fortschritt leitet sich nicht allein aus der Epigenetik her, sondern auch aus der Genetik. Es kann ja kein Zufall sein, daß manche Populationen kreativer sind als andere und eine höhere Kulturstufe erreicht haben. Kulturelle Leistungen lassen sich nämlich nicht erlernen, sondern sind umweltbedingt selektiv, d.h. wer in einer widrigen und lebensfeindlichen Umwelt aufwächst, wird strengeren Maßstäben bzgl. seiner Anpas-

sungsfähigkeit unterworfen als der, der diesem härteren Überlebenskampf nicht beständig ausgesetzt ist, und entwickelt daher besser adaptierte Gene. Daher stellt in der Evolution speziell das Klima einen Grund für epigenetischen Vorsprung dar. Während das tropische Klima kaum jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist und die dort lebenden Menschen dieselben Problemlösungen das ganze Jahr hindurch anwenden können, ist der den Jahreszeiten ausgelieferte Mensch zu größerem Nachdenken gezwungen. Auch wenn sämtliche Hochkulturen in den Subtropen oder gemäßigten Breiten entstanden sind, zu denen auch der Mittelmeerraum zählt, kamen deren Begründer keineswegs aus Afrika, sondern aus dem unwirtlichen Norden. Seit jeher zog es den Menschen zahlreicher Annehmlichkeiten halber in den wärmeren Süden. Daß viele dieser Regionen im Laufe der Zeit zu Karstgebieten geworden sind, weil die Wälder dort größtenteils abgeholzt wurden, kann nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Begründer der ältesten Hochkulturen anthropologisch gesehen die Merkmale des Mammutjägers tragen, wie etwa die schmale gebogene Nase, den länglichen Schädel und den hohen Wuchs. Es waren also keine Afrikaner, welche die neolithische Revolution einläuteten, sondern Europide, wie das Afrika südlich der Sahara überhaupt keine Hochkultur hervorgebracht hat, mit Ausnahme Äthiopiens, dessen Kultur allerdings auf arabische und jüdische Einwanderer zurückgeht. Mit Beginn der Neuzeit verlagerte sich das kulturelle Geschehen voll und ganz nach Europa, wo sich die abendländische Tradition der griechisch-römischen Kultur durch die aufblühende Wissenschaft fortsetzte. All das begann mit den Höhlenmalereien des Cro-Magnon-Menschen in Frankreich und Spanien im Aurignacien und Gravettien, von wo aus sich kulturelles Gedankengut über den Nahen Osten in die gesamte Welt ausbreitete. Es folgen die bahnbrechenden Erfindungen der Keramikherstellung, des Rades, der Metallverarbeitung und des Ackerbaus, die alle nicht in Afrika, der Heimat des Homo sapiens, gemacht wurden, sondern in Eurasien, der Heimat des Neandertalers.

Von besonderer Bedeutung für die unterschiedlich verlaufene kulturelle Entwicklung waren insbesondere das Microcephalin- und das ADSP-Gen, die beide das Gehirnwachstum steuern. So besitzen etwa 70 Prozent aller Menschen ein möglicherweise von der Vermischung mit dem Neandertaler herrührendes Gen, außer den Menschen südlich der Sahara und in Teilen Südostasiens. Da die Gehirngröße somit genetisch bedingt ist, liefert sie die beste Voraussetzung für jegliche epigenetische Höherentwicklung, denn je mehr Neuronen einem neuronalen Netzwerk zur Verfügung stehen, desto leistungsfähiger ist es und desto größer ist sein Trainingserfolg.⁸

Nicht außer acht lassen sollten wir die sozialen Aspekte der Epigenetik. Ein Beispiel hierfür ist die Vorliebe jüngerer Frauen für ältere Männer. Was macht letztere für Frauen so anziehend? An ihrer Attraktivität kann es nicht liegen, denn Schönheit ist ein Privileg der Jugend. Vielleicht ist folgende Erklärung die richtige: Für die Frau war es stets von Vorteil, von einem Mann versorgt zu werden. Das verschaffte ihr Sicherheit bei der Aufzucht ihrer Kinder. Als potentielle Heiratskandidaten kamen daher vor allem begüterte Männer in gesicherter Position in Betracht. Nicht die hochgewachsenen, gutaussehenden und liebestollen Männer machten das Rennen, sondern die gutsituierten und spendablen mit graumelierten Schläfen waren die Sieger, auch wenn sie teilweise bereits betagt waren. Jugendliche und leidenschaftliche Heißsporne ohne gute Kinderstube konnten schon kurz nach der Pubertät nicht mehr überzeugen. Es ist daher neben der größeren Lebenserfahrung vor allem die materielle Wertschätzung, warum ältere Männer als Ehepartner bevorzugt werden, z.B. durch ihre berufliche Stellung, ihr Ansehen oder ihren gesellschaftlichen Einfluß, also lauter Attribute, die Überle-

⁸ Es wird immer wieder behauptet, daß die Gehirngröße keinerlei Einfluß auf die geistige Entwicklung habe, jedoch wissen diese Leute meist nicht, wie ein neuronales Netzwerk überhaupt funktioniert.

bensvorteile jenseits der Biologie darstellen. In der Natur gibt ausschließlich der Stärkere seine Gene weiter, das ist beim Menschen nicht anders, nur definiert sich bei ihm körperliche Überlegenheit anders, nämlich im übertragenen Sinne, und nicht allein durch jugendliche Frische, sondern auch durch Eloquenz und Intellekt⁹. Frauen, die selbst keinem Beruf nachgehen, weil sie Kinder großziehen müssen, wissen, daß ihnen nur ein Partner mit solidem Fundament eine gesicherte Zukunft bieten kann. Wenn sie also eine Bindung mit einem älteren Mann eingehen, steigt nicht nur ihr sozialer Status, sondern auch die Aussicht, daß aus ihren Kindern einmal etwas wird. Alleinerziehende hingegen, die sich den Luxus einer kurzen, wenn auch unbeständigen Leidenschaft gönnten, dann aber mit dem ledigen Kind sitzengelassen wurden, müssen ständig Sorge tragen, daß ihr Nachwuchs auch eine ausreichende Versorgung und entsprechende Bildung während der Erziehung bekommt. Das Epigenetische daran ist, daß sich ganze Heiratstraditionen herausgebildet haben, die allesamt darauf angelegt sind, den Frauen die freie Partnerwahl für eine Liebesheirat auszureden und sie mit einem geeigneten „Freier“ zu verkuppeln. Das galt in Adelskreisen ebenso wie bei der bäuerlichen Hofübergabe. Manchen Geschlechtern ist es auf diese Weise gelungen, über Generationen hinweg ein und dieselbe Führungsrolle zu behaupten, wobei die Nachkommen das Erbe der Väter regelmäßig noch vermehren konnten. Für die gesellschaftliche Kontinuität und den Fortbestand der Nation erwies sich dieses Prinzip stets als vorteilhaft. Somit haben sich aufgrund solcher und ähnlicher Regelungen reiche Kaufmanns- und Adelsfamilien als treibende Kräfte der Wirtschaft und des Aufschwungs zugleich als Förderer von Kunst und Wissenschaft erwiesen, der Adel beispielsweise durch Klostergründungen, die Kaufleute durch Handelsbeziehungen und Investitionen in Kultur und Bildung. Ein Beethoven oder Mozart wäre niemals denkbar gewesen, wenn ihnen nicht die Möglichkeit zu höfischen Auftritten geboten worden wäre und zugleich Klavier- und Geigenbau vollkommene Instrumente hervorgebracht hätten. Uralte Handwerkstraditionen wurden vom Vater an den Sohn weitergegeben. Heute werden in der Musikbranche Millionen verdient. Welch ein Unterschied zum Schlangenbeschwörer in den Soukhs von Marrakesch, der täglich um sein Überleben bangen muß und an seinen Sohn nicht mehr weitergeben kann als mit welchen Tönen die Schlange aus dem Korb zu locken ist.

Gerade die kirchlichen Rituale und Zeremonien sind ein gutes Beispiel dafür, wie Inhalte der christlichen Lehre durch schriftliche Aufzeichnungen von einem Theologen an den anderen weitergegeben wurden. Die starre Haltung der Kirche hat sich in zweitausend Jahren kaum gewandelt, aber sie hat den Kirchenfürsten und ihren Institutionen das Überleben gesichert, während die profane Welt vom Wandel mitgerissen wurde. Weitere Beispiele für epigenetischen Fortschritt gibt es im Zusammenhang mit dem Überleben im Bereich der Kulturfolge viele. So wurde beispielsweise die ägyptische Kultur durch das Reich von Kusch im nördlichen Sudan nahezu kopiert. Untergegangen sind zwar beide Reiche, aber aus anderen Gründen, die dem Sieg des Christentums zuzuschreiben sind, und nicht den Heiden. Ferner trat das Heilige Römische Reich Deutscher Nation die Nachfolge des Imperium Romanum an, was erst den Aufstieg des Germanentums ermöglichte.

In neuester Zeit wird Epigenetik durch Produktpiraterie im Verbund mit Globalisierung weitgehend ausgehebelt. Zuerst kopierten die Japaner westliche Fahrzeuge und liefen europäischen und amerikanischen Herstellern den Rang ab. Weitere Beispiele für abhanden gekommenes epigenetisches Wissen sind die optische Industrie, insbesondere die Herstellung optischer Gläser und Kameras, die Textil- und Halbleiterindustrie und die Fertigung von Unterhaltungselektronik. Im Dienstleistungssektor ist den nationalen Luftfahrtgesellschaften durch internationale Billigflieger das Monopol entglitten. Auch multinationale Rüstungskonzerne

⁹ Der letztlich keiner Zellalterung unterliegt

verschleifen den Wettbewerb und stellen Produkte her, die nicht mehr allen gerecht werden. In der Gastronomie sind es die Fast-Food-Ketten, denen die traditionellen Gastwirte unterlegen sind, und im Einzelhandel die Supermärkte, welche den Tante-Emma-Läden das Wasser abgegraben haben. Traditionelle Bauern werden schließlich durch rationeller arbeitende Mastbetriebe und die billigere internationale Konkurrenz zum Aufgeben gezwungen. Das Abwandern ganzer Industriezweige ist ein typisches Beispiel dafür, wie destruktiv sich epigenetische Prozesse auswirken können. Solche, die es nicht verdient haben, werden plötzlich reich, und aus ehemaligen Kulturnationen werden Durchschnittsvölker, die sinkende Standards verbuchen. Der natürliche Wettbewerb der Kulturen wird dadurch unterlaufen.

Durch den Abbau von Handelsschranken kann man eigene Produkte zwar zollfrei in Partnerländer einführen, muß sich die Erlöse aus den nationalen Märkten dann aber durch ausländische Billigimporte schmälern lassen. Überhaupt können Exportüberschüsse nur durch Vergabe von Krediten ausgeglichen werden. Die daraus resultierenden Gewinne fahren die Banken und private Geldgeber ein. Den epigenetischen Zuschlag, den eigentlich der kleine Erfinder, der das Produkt zum Verkaufsschlager gemacht hat, verdient hätte, streichen die Unternehmen ein. Als vorgebliche Urheber epigenetischer Wertschöpfung teilen sie ihren Gewinn jedoch nicht mit anderen, sondern behalten ihn für sich und können damit weiter in wachsende Märkte investieren.¹⁰ Damit öffnen sie ein Faß ohne Boden, in das oben genauso viel hineinfließt wie unten herauskommt.¹¹ Auch hier gilt wie in jedem physikalischen System: es muß abgeschlossen sein, weil der Druck sonst weder erhöht noch erniedrigt werden kann. Somit verliert Epigenetik in einer globalisierten Welt zunehmend an Bedeutung, weil sich die Überlebensvorteile einzelner oder ganzer Völker nicht mehr festhalten lassen. Damit geht auch das epigenetische Zeitalter zu Ende und es droht den Zivilisationen der völlige Kulturschwund, denn Merkmal einer jeden Kultur ist bekanntlich das Daran-festhalten bzw. Weiterreichen. Epigenetik unterliegt daher einem sehr starken Umverteilungsprozeß, was sich noch nie als vorteilhaft erwiesen hat, denn die Natur selektiert eher als sie rekombiniert. So wie im Kosmos am Ende der Wärmetod steht, versucht die Evolution den schleichenden Tod dadurch zu vermeiden, daß sie Unterschiede fördert, was nicht ohne Energieaufwand möglich ist.

Die Unterschiede, welche die Epigenetik hervorruft, zielen auf Vorherrschaft einzelner Kulturen ab und sind damit Teil der Evolution. Was die bisherigen Vorreiterkulturen aber in erheblichen Zugzwang bringt, ist die Preisgabe ihres Wissens und die einsetzende intellektuelle Aufholjagd, damit die epigenetischen Nachteile der Globalisierung kompensiert werden können. Es ist wie beim nuklearen Wettrüsten. Wer den Präventivschlag als erster führt, bleibt im Zweifelsfall Sieger. Doch wenn man den militärischen Gegner in alle Geheimnisse seiner Raketenabwehr einweiht, wird auch er solche Systeme eines Tages entwickeln, was auf eine latente Patt-Situation hinausläuft. In jedem Fall birgt es aber die Gefahr, daß einer von beiden irgendwann einen entscheidenden Schritt weiter ist als der andere und daher den ersten Schritt tut. Daher ist epigenetische Geheimhaltung oberstes Gebot der Stunde, um dem Gegner auf der Evolutionsleiter immer einen Schritt voraus zu sein, sonst droht der epigenetische Tod, wie wir ihn in der Geschichte zur Genüge kennengelernt haben, denn Reiche kommen, Reiche vergehen. Am Ende wird jede Kultur von einer anderen abgelöst. Die Gründe dafür haben wir oben dargelegt.

¹⁰ Indem sie sich global ausweiten

¹¹ Gemäß Kontinuitätsgleichung kann man im globalen Mittel keine Gewinne machen.