

«Wir bestimmen, welche Register gezogen werden»

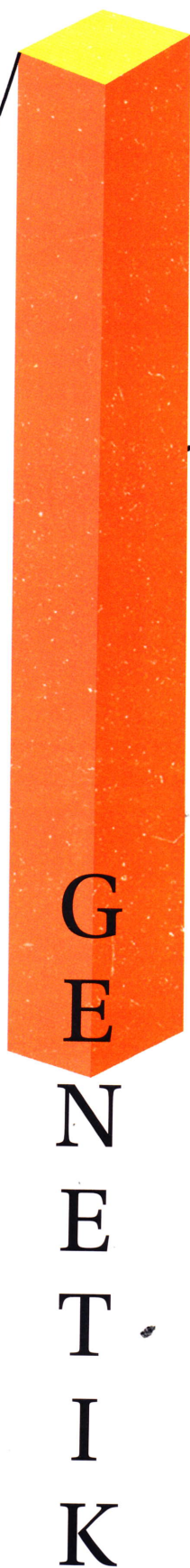
Als Bindeglied zwischen dem Lebensstil und den Genen hat die Epigenetik einen signifikanten Einfluss auf die Gesundheit. In präventiver Hinsicht eröffnet dieses junge Fachgebiet der Biologie neue Chancen für möglichst optimal ausbalancierte Stoffwechselprozesse. Im Interview erläutert der Chemiker Dr. Dietmar Bäzold* die grundlegenden Zusammenhänge. Aus seiner langjährigen Erfahrung als Naturarzt im Kanton Schwyz geht er auch darauf ein, was das für die Praxis bedeutet.



*Dr. Dietmar Bäzold ist Dipl.-Chemiker und Senior Scientist am Institut für angewandte Biochemie (IABC®).

E
P
I
G
E
N
E
T
I
K





Herr Dr. Bätzold, vor einigen Jahren hat die US-Schauspielerin Angelina Jolie eine breite Diskussion angestoßen, inwiefern die Gene über Gesundheit und Krankheit bestimmen. Wie stehen Sie dazu?

Dr. Dietmar Bätzold: Ob die Gene unser Schicksal bestimmen, wurde im Rahmen der Zwillingsforschung eingehend untersucht. Dabei hat man herausgefunden, dass eine genetische Disposition zwar erblich, aber ganz offensichtlich nicht unveränderlich ist, ganz im Gegenteil. Von eineiigen Zwillingen ist bekannt, dass sie trotz gleicher genetischer Vorprägung im Laufe des Lebens entweder unterschiedliche Erkrankungen entwickelten oder dass der eine gesund und schlank blieb, während der andere von Adipositas und Herz-Kreislauf-Beschwerden betroffen war. Sie haben in unterschiedlichen Regionen gelebt und verschiedene persönliche Entwicklungen durchlaufen – ob jemand gesund bleibt oder krank wird, ist somit nicht nur eine Frage der Genetik. Mit der Epigenetik gibt es Einflussgrößen, die der erblichen Veranlagung übergeordnet sind. Das sind Regulationsmechanismen, die die Funktionsweise des Erbguts durch den Lebensstil und Umweltfaktoren beeinflussen. Darauf kommt es an.

Wie beeinflusst die Epigenetik – und damit zu einem grossen Teil wir selbst – die Gesundheit?

Dr. Dietmar Bätzold: Im Orchester der Epigenetik spielen drei Komponenten die entscheidende Rolle: Die DNA-Methylierung, die Histonmodifikation sowie die microRNA-Modifikation. Die Reaktionen dieser drei Regulationsmechanismen sind in einem sehr sensiblen Gleichgewicht, das wiederum einen signifikanten Einfluss auf die Gesundheit hat. Deshalb kommt es darauf an, die Balance zu halten – insbesondere über die Ernährung, Bewegung und den Umgang mit Stress. Während die Gene vorprogrammiert sind, bestimmen wir deren Aktivierung sehr stark über unser Verhalten. Das ist zu vergleichen mit einer Orgel. Das Orgelspiel ist der Spiegel des Verhaltens und wir bestimmen, welche Register gezogen werden, welche Gesundheitschancen wir nutzen und welche Krankheitsrisiken wir eingehen. Entscheidend ist das Gleichgewicht zwischen diesen drei genannten Schlüsselmechanismen.

Was bewirken diese drei Regulationsmechanismen, vereinfacht dargestellt?

Dr. Dietmar Bätzold: Der gesamte Stoffwechselprozess und das Wohlbefinden unserer Zelle ist abhängig von der DNA-Methylierung, einem regulatorischen Prozess, der auch die Aktivität der Gene steuert. Dabei werden Methylgruppen – kleine chemische Verbindungen – an die DNA angefügt oder auch wieder von ihr abgespalten (Demethylierung). Ob beispielsweise der DNA-Strang gestreckt oder zusammengerollt ist, hängt von diesem Mechanismus ab. Er schafft also eine der Voraussetzungen, ob genetische Informationen im weiteren Verlauf abgelesen werden können oder nicht. Die Methylierung spielt auch bei den Histonmodifikationen eine Rolle, das sind chemische Veränderungen an den Histon-Proteinen. Je nachdem können diese kleinen Eiweisskörper das Ablesen von Genen erleichtern oder verhindern. Die microRNA spielt bei der Regulation der Gene ebenfalls eine wichtige Rolle. Diese Ribonukleinsäure (RNA) wird gewissermassen als «Transportvehikel» genutzt. Sie liest den genetischen Code ab, kopiert ihn und sorgt an anderer Stelle in der Zelle dafür, dass die Informationen u. a. in Enzyme übersetzt werden können. Diese Enzyme sind ausschlaggebend für →

einen reibungslosen Stoffwechsel und damit, ob jemand eher zu Krankheit oder Gesundheit neigt.

Letztlich kommt es also darauf an, dass die Enzyme bestimmte chemische Reaktionen des Stoffwechsels in Gang setzen können. Das hängt wiederum davon ab, dass ein Gen den Auftrag zur Produktion eines Enzyms gibt. Was hat es zur Folge, wenn eine Genveränderung vorliegt?

Dr. Dietmar Bätzold: Jedes Gen hat eine Funktion – es bildet Enzyme aus, die für den Stoffwechsel notwendig sind. Hat ein Gen nun auf irgendeine Weise eine Veränderung erfahren, schränkt dies in der Konsequenz auch die Funktionalität des Enzyms und damit die Effizienz des Stoffwechsels ein. Welche Veränderungen an einem Gen stattgefunden haben, lässt sich mit Hilfe der Genanalytik herausfinden – man spricht von «Single Nucleotide Polymorphism (SNP)», auch «Snips» genannt. Diese Mutationen gehen zu Lasten der Enzymaktivität, d. h. der Wirkungsgrad des Enzyms reduziert sich beispielsweise von 100 % auf 80 %. Dies offenbart wiederum interessante therapeutische Möglichkeiten, um in den genetisch bedingten Stoffwechsel positiv einzugreifen: Es gilt, die noch vorhandene Produktivität dieses Enzyms zu erhalten und eine weitere funktionelle Einschränkung, z. B. durch einen Mangel an Mikronährstoffen, zu verhindern. Eine Mikronährstofftherapie führt kurzfristig zwar zu keiner genetischen Veränderung, unterstützt aber das Enzym in seiner noch vorhandenen Aktivität. Dagegen können Phytonährstoffe direkt in die genetischen Regulationsmechanismen eingreifen und langfristig Reparaturprozesse fördern, z. B. Substanzen, die in Broccoli und Weisskohl enthalten sind.

Sind diese therapeutischen Möglichkeiten auch dann noch gegeben, wenn ein Gendefekt vorliegt? Was bedeutet das für die Risikobeurteilung?

Dr. Dietmar Bätzold: Ein Gen kann nicht nur verändert, sondern auch komplett abgeschaltet werden. Liegt solch ein Gendefekt vor, wird kein Enzym mehr ausgebildet. Doch selbst solch ein kompletter Funktionsausfall muss nicht zwingendermassen zu einem Krankheitsgeschehen führen. Risiken sollten nicht pauschal überbewertet werden. Ich rate dazu, ein Risiko als Wahrscheinlichkeit zu interpretieren, das aber nicht unbedingt eintreten muss. Dabei sollte man sich vor Augen führen, dass es im Körper trotzdem noch gesunde Gene gibt, die einen Defekt einzelner Gene kompensieren können. Dabei gibt uns die Epigenetik die Chance, Gesundheitsprozesse zu verstärken. Über den Lebensstil und den bewussten Umgang mit Umweltfaktoren, wie z. B. Schadstoffbelastungen und Elektromog, lassen sich Krankheitsrisiken reduzieren, die Gesundheit stärken und auch das Denken verändern: Psychologisch gesehen ist es wesentlich besser, sich an den Chancen zu orientieren.

Stichwort «Messen – Machen – Messen» – wie können die Funktionalität der Gene und die enzymatischen Reaktionen gemessen werden? Und: Welche therapeutische Konsequenz kann das nach sich ziehen?

Dr. Dietmar Bätzold: Anhand des genetischen Codes lassen sich die «Snips» messen, d. h., wir wissen, welches Gen geschädigt ist. Wir wissen auch, welches Gen ein entsprechendes Enzym ausbildet. Und damit können wir die Folgen der enzymatischen Reaktionen untersuchen – welche Folgeprodukte bilden sich hieraus, die z. B. über den Urin ausgeschieden werden? Wir

werden immer einen Laborparameter finden, der etwas aussagt über die Funktionalität des Enzyms und die Effizienz des Stoffwechsels. Sind nicht alle Folgeprodukte vorhanden oder liegen sie nicht im richtigen Verhältnis vor, weist das z. B. auf eine eingeschränkte Enzymtätigkeit hin. Schädliche Abbauprodukte können ein Zeichen unerwünschter Nebenreaktionen sein. Ist zum Beispiel der Homocysteinspiegel – ein Produkt aus dem DNA-Methylierungszyklus – zu hoch, dann läuft dieser Prozess nicht optimal ab. Dies korreliert mit der Ausbildung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Der Körper ist in diesem Fall nicht ausreichend mit Folsäure und Vitamin B12 versorgt. Indem wir den Anfang und das Ende der Messkette kennen, können wir insbesondere durch Phytonährstoffe den epigenetischen Prozess verfolgen. Damit ist der Kreislauf geschlossen – von der Genmutation über das Enzym zu den Folgeprodukten.

Durch eine bedarfsgerechte Versorgung mit Mikronährstoffen kann der Stoffwechsel kurzfristig unterstützt werden. Dagegen verändern sich epigenetische Prozesse langfristig. Ist die Epigenetik damit primär ein präventives Instrument?

Dr. Dietmar Bätzold: Ja, bei der Epigenetik bewegen wir uns ganz klar im Bereich der Prävention. Die Gesunderhaltung steht im Mittelpunkt. Demnach werden auch die Ergebnisse aus der Laboranalytik so interpretiert, dass daraus vorbeugende Massnahmen abgeleitet werden können. Liegt auf der epigenetischen Ebene eine Krankheitsdisposition vor, kann die Wahrscheinlichkeit gezielt vergrößert werden, dass die Erkrankung nicht ausbricht. Epigenetisch wirksame Mikronährstoffe, wie z. B. Quercetin, Curcumin, schwarzer Pfeffer und Resveratrol, spielen dabei eine zentrale Rolle. Auch bei einem bereits erkrankten Patienten ist die Prävention nach wie vor ein wichtiges Thema: Es gilt, die Entstehung von Multimorbidität aufgrund von epigenetischen Risikofaktoren zu verhindern, die gemessen werden können. Ursächliche Lösungsansätze beruhen eindeutig auf möglichst optimal ausbalancierten Stoffwechselprozessen – wir handeln hier auf einer sehr soliden wissenschaftlichen Basis. Das ist eine der grössten Chancen, die wir nutzen können.

* Dr. Dietmar Bätzold ist Dipl.-Chemiker und Senior Scientist am Institut für angewandte Biochemie (IABC[®]).