

## Vortrag „Zellnahrung“

von Dr. Günter Bertholdt am 19.01.2019 – die Zusammenfassung

Zunächst zu meiner Person: Ich habe in München und Tübingen Biologie studiert, in Essen promoviert und als Postdoc am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried bei München gearbeitet. Danach war ich als Manager in verschiedenen Funktionen in großen Firmen der Medizintechnik tätig. Dazu war immer ein intensiver Kontakt mit neuesten Forschungsergebnissen und Technologien eine wesentliche Voraussetzung. Schließlich gründete ich eine eigene Firma, die ich sieben Jahre als Geschäftsführer leitete. Dabei ging es um ein neuartiges Biomaterial, das es ermöglicht, Zellen so zu kultivieren, dass sie sich ganz ähnlich wie im menschlichen Körper verhalten. So kam ich dazu, mich intensiv mit dem Zellstoffwechsel zu befassen und insbesondere zu untersuchen, wie sich normale differenzierte Zellen von solchen unterscheiden, die sich ständig teilen.

Zur gleichen Zeit kam es zu einer Flut neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse auf diesem Gebiet, die frühere Daten in einem neuen Licht erscheinen ließen. So fand man beispielsweise heraus, was es mit einem geheimnisvollen Stoff auf sich hat, den man in einem Mikroorganismus auf der Osterinsel gefunden hat. Man nannte ihn Rapamycin (von Rapa Nui = Osterinsel in der Sprache der Einheimischen) und entdeckte, dass er lebensverlängernd bei Mäusen und einer ganzen Reihe anderer Lebewesen wirkte. Da man lange nicht wusste, wie diese Wirkung zustande kam, nannte man den Ort der Wirkung „Target of Rapamycin“ oder kurz TOR (Ziel von Rapamycin). Inzwischen weiß man, dass sich dahinter ein wichtiger Schalter im Zellstoffwechsel nahezu aller Zellen verbirgt und es eröffneten sich zahlreiche neue Wege zu einem besseren Verständnis der Zellen und dem Organismus insgesamt.

1

Der Zellstoffwechsel ist wahrscheinlich das komplizierteste Gebiet der Wissenschaften überhaupt und man ist weit davon entfernt, ihn vollständig zu verstehen. Die Zellen enthalten nicht nur Organellen, wie Zellkern, Mitochondrien und Golgi-Apparat, wie man es noch aus der Schule kennt, sondern sie enthalten eine Vielzahl an raffinierten Elementen, wie einen Bewegungsapparat mit Muskeln- und Knochenäquivalenten, kleine Motoren, die Moleküle und Stoffpakete transportieren und es gibt unzählige Kompartimente, in denen die unterschiedlichsten Stoffe konzentriert sind. Gleichzeitig verfügen die Zellen in ihrem Zellkern über ein riesiges Reservoir an Information, um jederzeit nach Bedarf neue Moleküle und Strukturen herstellen zu können. Sie haben Organe, um Signale aus der Umgebung aufzunehmen, zu speichern und zu verarbeiten und selbst Informationen an andere Zellen abzugeben. Sie sind wie ein kompletter Organismus und durchaus ähnlich komplex wie bei Vielzellern.

Die Zellen selbst und deren inneren Organe sind mit Membranen umgeben, durch die Stoffe und selbst kleinere Moleküle und Atome nicht einfach durchdringen können. Das geht in der Regel nur über spezielle Poren, die dafür geöffnet werden müssen. Dafür gibt es wieder spezielle Rezeptoren, die nur auf die passenden Signalmoleküle reagieren. So gibt es tausende von Rezeptoren und tausende von Signalmolekülen. Über die Signale, die die Zellen erhalten, erfahren sie, wo sie sich



befinden und was ihre Aufgabe ist. Nährstoffe wie Proteine, Kohlenhydrate, Fette usw. stellen ebenfalls Signale dar und werden von den Zellen gezielt aufgenommen.

Bei einem vielzelligen Organismus wie z.B. beim Menschen gibt es eine Wachstumsphase, in der der Körper heranwächst und eine Phase des Erwachsenenseins in der der gegenwärtige Zustand aufrechterhalten wird und nur bei Verletzungen neues Gewebe gebildet wird. Diesen Zustand nennt man Homöostase und es ist sehr wichtig, diesen aufrecht zu erhalten. Von meinen eigenen Untersuchungen weiß ich, wie sehr sich differenzierte Zellen von Zellen unterscheiden, die sich teilen. Dies ist übrigens auch der Grund, warum Medikamententests an Zellkulturen in der Regel keine für die Klinik relevanten Ergebnisse liefern, da sich die untersuchten Zellen ständig teilen.

In diesem Zusammenhang spielt auch der oben erwähnte TOR-Komplex eine wichtige Rolle. Inzwischen weiß man, dass es 2 verschiedene Komplexe gibt, die man mTORc1 und mTORc2 nennt. Wenn mTORc1 aktiviert ist, wird der Stoffwechsel auf Synthese von Makromolekülen geschaltet und gleichzeitig werden Abbau-Prozesse gehemmt. Die Zelle befindet sich damit im Wachstums Modus und geht in Richtung Zellteilung. Man weiß, dass mTORc1 durch ein bestimmtes Nahrungsangebot – vor allem Kohlenhydrate und Proteine, aber auch durch Wachstumshormone – aktiviert wird. Das dies nicht unbedingt gesund ist, erkennt man an der lebensverlängernden Wirkung von Rapamycin, welches mTORc1 hemmt.

Das soeben dargestellte ist allerdings eine grobe Vereinfachung und sollte nicht dazu führen, Rapamycin einzunehmen – was mit Sicherheit eher schädlich ist. Ich kann hier nicht die Stoffwechselwege aufzeigen, wie in der Zelle die Homöostase reguliert wird. Was ich hier aber zeigen will, ist, wie wichtig eine richtige, ausgewogene Ernährung ist. Was wir essen, hat auch eine Steuerungsfunktion in unserem Körper. Es kann uns krank, aber auch gesund machen.

2

Das Nahrungsangebot hat sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert und wird immer stärker durch industrielle Fertignahrung dominiert. Leider enthalten diese Produkte genau die Stoffe, die Wachstumsprozesse ankurbeln und den Wunsch erzeugen, mehr davon zu konsumieren. Die Zellen beginnen Speicher anzulegen und sind irgendwann so beschäftigt, den Überfluss zu verwalten, dass sie andere, wichtigere Aufgaben nicht mehr wahrnehmen können.

Die Zellnahrung setzt genau hier an. Die vielen Signalmoleküle, die in den Inhaltsstoffen vorhanden sind, greifen auf verschiedenen Ebenen und unterschiedlichen Orten gleichzeitig in den Zellstoffwechsel ein, bremsen nachteilige Syntheseprozesse und kurbeln Abbauprozesse an. Die Zellen werden dadurch schlanker, fitter, energiereicher und können nun besser auf die speziellen Anforderungen, die an sie gestellt werden reagieren. Dadurch unterscheidet sich die Zellnahrung wesentlich von Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln, denn die Zellen können selbst am besten zur richtigen Zeit die richtigen Maßnahmen ergreifen.



Die Zelnahrung wirkt sich besonders positiv auf die Verdauung aus. Das geschieht z.T. indirekt, indem die Darmflora, auch Mikrobiom genannt, beeinflusst wird. Das Mikrobiom besteht aus Milliarden verschiedener Mikroorganismen, die vor allem im Dickdarm aus sogenannten Ballaststoffen für uns wichtige Moleküle extrahieren oder synthetisieren. Wir haben diese Aufgabe an die Mikroorganismen delegiert, da diese viel schneller und effektiver arbeiten, als wir das mit unseren eigenen Zellen könnten.

Man sollte die Mikroorganismen in unserem Darm nicht unterschätzen. Sie mögen klein sein, aber sie haben sich zusammen mit uns entwickelt und sich z.T. hervorragend an uns angepasst. Manche von ihnen haben gelernt, uns so zu beeinflussen, dass wir bestimmte Nahrungsmittel bevorzugen, die sie besonders mögen. Unser Verdauungstrakt wird von einem ausgedehnten Nervengeflecht durchzogen, das etwa so groß ist wie das Rückenmark. Es gehört zum vegetativen Nervensystem und steht mit dem zentralen Nervensystem in Verbindung. Auf diesem Weg können manche Organismen unseren Appetit beeinflussen, indem bestimmte Moleküle an Nervenzellen abgegeben werden.

Die Zelnahrung unterstützt die „richtigen“ Mikroorganismen und hilft uns z.B. Süßigkeiten zu vermeiden und eher gesundes Gemüse und Obst zu bevorzugen.

Die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung sind sehr einfach und allgemein bekannt: Man sollte sich 1. beim Essen zurückhalten und weniger essen, 2. jedoch dabei möglichst viel Gemüse und Ballaststoffe zu sich nehmen. Und 3. man sollte sich mehr bewegen und mehr Sport treiben.

Die Praxis sieht jedoch so aus, dass sich fast niemand daranhält. Die Zelnahrung könnte jedoch gerade hier einen wichtigen Beitrag leisten und es leichter machen, diese Regeln zu befolgen.

Über 200 Personen, die regelmäßig Zelnahrung zu sich genommen haben, berichteten freiwillig und formlos über ihre Erfahrungen. Diese Berichte habe ich ausgewertet und in 8 Kategorien eingeteilt (wobei Mehrfach-Nennungen möglich waren). Fast 90% gaben an, vermehrt Klarheit, Ruhe und Zufriedenheit empfunden zu haben. Etwa jeweils ein Fünftel sagten ihr Schlaf und ihre Verdauung habe sich verbessert, sie hätten weniger Schmerzen und ihr Hautbild sähe besser aus. Ein weiteres Fünftel hatte insgesamt weniger Appetit aber interessanterweise teilweise mehr Lust auf Gemüse. Zwei Drittel der Probanden bemerkten eine vermehrte Beweglichkeit in den Gelenken und ein starkes Bedürfnis Gymnastik oder Sport zu betreiben. Lediglich bei 10% der Rückmeldungen wurde keinerlei Effekt beobachtet.

Wir sind erst am Anfang, um die positive Wirkung der Zelnahrung genauer beurteilen zu können, aber man kann gespannt sein, was man noch finden wird.



Ich wurde gefragt, was der Begriff „Zellnahrung“ eigentlich bedeutet. Wird nicht alles, was wir als Nahrung zu uns nehmen letztlich von den Zellen aufgenommen? Ich gebe zu, dass der Name missverstanden werden kann, andererseits jedoch drückt er in seiner knappsten Form aus, was ich sagen will: Nahrung für die Zelle damit sie optimal funktionieren kann, d.h. sie soll nicht wachsen und sich teilen, sondern bleiben, wie sie ist und ihre Aufgabe in ihrer Umgebung, in ihrem Gewebe genau angepasst erfüllen. Ist das gewährleistet, sind wir gesund. Dieser Ansatz ist neu und ein Alleinstellungsmerkmal der Zellnahrung, die sich damit von anderen Produkten klar unterscheidet.

Was ich hier gerade ausgeführt habe, ist zum Verständnis und als Hintergrundinformation gedacht. Bei Personen, für die Zellnahrung neu ist, sollte keine Erwartungshaltung geweckt werden, sondern eher Neugier.

Ich möchte gerne die Basis an Rückmeldungen erweitern und statistisch sicherer machen. Ich bin auch ziemlich sicher, dass neue Kategorien dazu kommen werden. Letztlich ist das Ziel irgendwann zu verlässlichen Studien kommen. Insofern: sollten Sie mir eine Rückmeldung geben können, freue ich mich sehr!

Dr. Günter Bertholdt

