

Liebe, Hunger, Genuss, ein biochemischer Blick in unseren Körper.

26. 5. 2019, Kanzelrede, Michaeliskirche Leipzig, Annette Beck-Sickinger, Institut für Biochemie, Universität Leipzig

Wir sind aufregt – eine Prüfung liegt vor uns -, nervös, - unser Chef möchte uns sehen - wir empfinden Liebe, Zuneigung, oder sind hungrig oder satt – all damit beschreiben wir Gefühlszustände, Empfindungen und Reaktionen auf das, was wir sehen, was wir erleben.

Was passiert jedoch dabei in unserem Körper, welche biochemischen Abläufe laufen gerade dabei ab? Kann ich dies mit naturwissenschaftlichen, und in diesem Fall biochemischen Prinzipien erklären?

Hierfür sollten wir uns zuerst einmal darüber klarwerden, was man unter Biochemie eigentlich versteht.

Aus der Schulzeit kennen wir das Schulfach „Chemie“, es ist oft wenig beliebt, unverständlich, komplex und wird allgemein mit „giftig“ oder „stinkend“ assoziiert. Dabei erklärt Chemie die Umwandlungen von Stoffen ineinander, was ist möglich, was nicht und weshalb. Und hat damit eigentlich einen Schlüssel zur Lösung vieler aktueller Probleme im Bereich der Energie und des Umweltschutzes.

Biochemie erklärt das Umwandeln von Stoffen in unserem Körper:

Wir essen Zucker – das leckere Marmeladenbrötchen zum Frühstück – und der Körper lagert Fett ein!

Wir verbrennen Fett – und der Körper wandelt es in Energie um, sodass wir Laufen oder auch Denken können!

Aber Biochemie ist mehr: biochemische Prozesse regulieren viele Abläufe in unserem Körper, viele Zusammenhänge, viele Wechselwirkungen: wie werden Erbinformationen gebaut, wer stellt Proteine wann und weshalb her, können die verschiedenen Teile unseres Körpers Informationen miteinander austauschen und wie reagieren wir auf unsere Umgebung.

Meine Arbeitsgruppe an der Universität Leipzig beschäftigt sich mit sogenannten „Rezeptoren“ – Andockstellen für Hormone. Stellen Sie sich eine Körperzelle als einen mit Luft gefüllten Ball vor, Luft kann weder von außen nach innen noch umgekehrt gelangen. Wenn wir nun

Ventile in die Hülle des Balls einbringen, dann ist ein Austausch möglich. Solche Ventile sind unsere Rezeptoren, die in der äußeren Hülle einer jeden Körperzelle sitzen. Docken Signalmoleküle, wie zum Beispiel Hormone oder andere Botenstoffe an, dann kann – am Beispiel unseres Ventils „Luft“ in den Ball, oder biochemisch gesprochen, eine Botschaft in das Innere der Zelle gelangen. Die Botenstoffe können also eine Botschaft von anderen Teilen des Körpers in unseren „Zellball“ bringen.

Welche Botschaften können nun diese Rezeptoren vermitteln?

Das, was Ihnen sicherlich sofort einleuchtet, sind die Botschaften „Sehen“ oder „Riechen“. In der Netzhaut unseres Auges sitzen dicht gedrängt solche Rezeptoren, in diesem Fall trägt das „Ventil“ einen lichtempfindlichen Stoff. Fällt Licht auf den Rezeptor, ändert sich dieser, in der Zelle der Netzhaut ändert sich die Ionenkonzentration, die Nervenzelle hat den Lichtimpuls registriert und gibt diese Information an die Nachbarzelle und somit den Sehnerv weiter.

Ganz analog sieht es mit dem Riechen aus. In unserer Nasenschleimhaut sitzen ca 400 verschiedene Rezeptoren, die alle unterschiedliche Geruchsmoleküle erkennen: den Duft von Rosen, oder Knoblauch, von frisch geröstetem Kaffee oder den modrigen Pilzgeruchs der Erde. Wenn wir riechen, dann binden diese Rezeptoren in der Nase diese flüchtigen Geruchsmoleküle und, analog zum Sehen, geben diese Botschaft auf biochemischem Weg an die Nervenzellen weiter, die diese Information ins Gehirn weiterleiten. Interessanterweise, sind diese 400 Rezeptoren von Mensch zu Mensch durchaus unterschiedlich, es gibt sogar Geruchsblindheiten, also individuelle Gerüche die wir besser oder schlechter erkennen können. Ein Hund hat dabei übrigens über 1000 verschiedene Rezeptoren, er kann somit wesentlich mehr, empfindlicher und differenzierter riechen.

Die Weitergabe der „Geruches“ und auch dessen was wir „Sehen“ über die Nervenbahnen verläuft dabei allerdings nicht „unkommentiert“: die Information wird bewertet, mit unseren bewussten und unbewussten Erfahrungen abgeglichen. Kaffee – ah lecker (ich erinnere mich an den schönen Nachmittag mit meiner Freundin), oder Knoblauch –ihh (der abstoßende Mundgeruch bei der letzten Zugfahrt meines Gegenübers) – oder umgekehrt: Kaffee, das heisst morgens aufgeweckt zu werden und Knoblauch erinnert mich an die tolle Grillparty gestern. Ich sehe einen geliebten Menschen, und freue mich, oder mein Chef taucht auf, und die Erfahrung sagt mir: „Vorsicht“!

Unser Körper kann aber viel mehr! In unserem Körper haben wir insgesamt mehr als 800 verschiedener Rezeptoren, alle nach dem gleichen Bauschema aufgebaut, alle sitzen in der äußeren Membran von Körperzellen, alle leiten Botschaften von außen ins Innere der Zelle und programmieren diese um, bzw geben an die benachbarten Nervenzellen diese Botschaften weiter. Dabei kann eine einzelne Zelle sehr viele verschiedene Rezeptoren tragen – rote, blaue, grüne Ventile, und jeder Rezeptor kommt auf unterschiedlichen Zelltypen vor. In jeder Zelle kommen somit viele Botschaften an, verstärken sich, neutralisieren sich, je nach Zelle, nach Rezeptorausstattung, nach Entwicklungsstadium.

So haben wir zum einen Schmerzblockrezeptoren, die durch körpereigene Morphine, sogenannte Endorphine aktiviert werden, und auch durch Ausdauersport freigesetzt werden. Bei Verletzungen werden körpereigene Botenstoffe ausgesandt, die die Leukozyten des Blutsystems über solche Rezeptoren an den Ort der Verletzung locken um diese zu verschließen, und schlussendlich ist unser gesamtes Hunger/Sattgefühl von einer Vielzahl von Botenstoffen reguliert. Ist unser Magen/Darmtrakt gefüllt, dann werden nach dem bewährten Muster körpereigene Botenstoffe freigesetzt, die an Rezeptoren binden und direkt oder indirekt dem Gehirn die Botschaft „gefüllt“ mitteilen. Umgekehrte Signale geben „Nahrungsbedarf“ weiter.

Die Botenstoff-Rezeptor-Systeme regulieren somit viele Vorgänge in unserem Körper, sodass es nicht verwundert, dass ca 1/3 aller zugelassener Medikamente heute über diese Klasse von Rezeptoren wirkt, sie blockiert oder sensibler macht. Einige Beispiele, die Ihnen vielleicht vertraut sind, sind Heuschnupfenmedikamente, sogenannte Anti-Histaminika, die die Rezeptoren blockieren, die unserem Immunsystem fälschlicherweise vorgaukeln, dass Pollen Krankheitserreger sind. Beta-Blocker, die Adrenalin blockieren, das in der Evolution sinnvollerweise uns Stress vermittelt und die Energie freigesetzt hat um vom Bär davonzulaufen. Unser heutiger Stress hat andere Ursachen, und führt langfristig nur zum Bluthochdruck, beta-Blocker inhibieren am Rezeptor den Bluthochdruck. Und last, but not least – Morphin, ein äußerst effizientes Schmerzmedikament, das sogenannte Opiatrezeptoren, die gerade erwähnten Schmerzblockrezeptoren aktiviert.

Sind wir also nur Opfer unserer biochemischen Vorgänge, ausgeliefert den Molekülen, die sich in unserem Körper austoben?

Das ist zu kurz gesprungen! Die biochemische Kommunikation ist der Stoff, es sind die Wege, wie Signale in unserem Körper entstehen und weitergeleitet werden. Welche Gefühle diese bei uns auslösen, wird erst durch die Bewertung erfolgen.

Im Laufe der Evolution haben sich die Signalwege herausgebildet, entwickelt aus Vorläufern, variiert und an die entsprechenden Bedürfnisse der Organismen angepasst: Bienen haben die gleichen Sehrezeptoren wie wir, allerdings absorbieren sie Licht im UV-Licht und können somit UV-aktive Saftmale auf Pflanzen erkennen, Nachtaktive Tiere sehen häufig keine Farben, aber haben viel empfindlichere schwarz/weiss-Rezeptoren und benötigen wesentlich weniger Licht, um nur ein paar Beispiele zu aufzuzeigen.

Die erhobene, erkannte Information wird im nächsten Schritt nun bewertet. Dies erfolgt durch Verknüpfung auf der Ebene der Nervenbahnen. Welche Erfahrung haben wir mit einem Reiz, wie wurden wir geprägt, wie erzogen. Jeder eingehende Nervenimpuls wird zig-mal kontrolliert und mit Erfahrung verglichen, bis es zur Umsetzung kommt.

Dies kann man als freien Willen bezeichnen:

Nehmen wir einmal ein Beispiel:

Unser Magen ist leer, ein körpereigenes Hormon meldet dies über unsere Rezeptoren ans Gehirn ganz analog zum Geruchsmolekül. Welche Möglichkeiten haben wir nun:

- Wir gehen zum Kühlschrank und schauen, was verfügbar ist.
- Wir wissen, dass wir uns in einer Stunde mit Freunden zum Essen treffen, und können den Hunger überwinden, aushalten, überbrücken, weil wir die Erfahrung gemacht haben, dass wir am Hunger nicht sofort zugrunde gehen.

Wir haben also eine Wahl, es ist unsere Entscheidung wie wir handeln.

Ein zweites Beispiel aus der Welt der Gefühle: wir sind verliebt, sehen einen geliebten Menschen, Adrenalin wird freigesetzt, wir sind aufgeregt, der Puls rast, wir haben Schmetterlinge im Bauch – ausgelöst durch Botenstoffe, die an unsere Rezeptoren binden und die entsprechenden Nervenimpulse weiterleiten. Wie reagieren wir nun:

- Wir können auf den Menschen zugehen, Kontakt aufnehmen, und versuchen den Menschen kennenzulernen,
- Oder aber uns zurückziehen und den Kontakt abbrechen

Auch hier, hängt dies von unserer Erfahrung und Prägung ab, in welcher Umgebung sind wir, und ist schlussendlich unser freier Wille.

Wie gelangen wir aber zu diesen Entscheidungen?

Zum einen gibt es evolutionär verdrahtete Entscheidungen: wenn ich einen Bären, einen Wolf, einen großen Hund sehe, hat die Evolution uns gelehrt, dass dies gefährlich sein kann, ich habe Angst. Nur durch eigene positive Erfahrungen, und das bewusste Überwinden der Angst, das mir „bewusst machen“, kann ich aktiv dies überwinden.

Ganz analog ist es mit der „Fremdenfeindlichkeit“: in der Neandertalergruppe, war man nur in der eigenen Familie sicher, alles was „anders“ aussah, war vermeintlich unsicher. Auch hier, kann ich solche Ängste durch positive Erfahrungen oder aktives Bewusstmachen – will ich Sklave meiner Urmenschen-Evolution sein – überwinden. Wer nie eigene Erfahrungen gemacht hat, ist seinem „Neandertaler“ viel stärker ausgeliefert, als derjenige, der Erfahrungen hat.

Zum anderen können wir als Menschen lernen: unser Gehirn ist plastisch, d. h. gemachte Erfahrungen und Erlerntes haben einem großen Einfluss auf die Bewertung der neuen Informationen.

Wir machen eigene Erfahrungen, lernen, werden geprägt durch Erziehung, Kultur, äußere Einflüsse und als Christen durch die Bibel und die Regeln und Erfahrungen anderer. Bildung ist eins der wesentlichen Güter der Menschheit, wir müssen nicht jede Erfahrung selbst machen, sondern können lernen von anderen und deren Erfahrungen.

Die Biochemischen Signale und Signalketten zeigen uns die aktuelle Situation, es ist die Kamera, der Sensor, mit dem wir unsere Umwelt wahrnehmen, aber auch mit dem unserer Körper Gefühle wie Hunger, Sätttheit, Liebe, Freude und Wut wahrnimmt.

Auf diese Signale haben wir keinen Einfluss, aber auf die Verarbeitung, auf die Bewertung und die daraus schließenden Konsequenzen und Aktivitäten, diese liegen in unserer Verantwortung.

Im Brief des Paulus an die Philipper steht:

5(Lektorin)

Philipper 3

17 Ahmt mit mir Christus nach, Brüder und Schwestern, und seht auf die, die so wandeln, wie ihr uns zum Vorbild habt.

¹⁸ Denn viele wandeln so, dass ich euch oft von ihnen gesagt habe, nun aber sage ich's auch unter Tränen: Sie sind die Feinde des Kreuzes Christi.

¹⁹ Ihr Ende ist die Verdammnis, ihr Gott ist der Bauch und ihre Ehre ist in ihrer Schande; sie sind irdisch gesinnt.

²⁰ Wir aber sind Bürger im Himmel; woher wir auch erwarten den Heiland, den Herrn Jesus Christus,

²¹ der unsern geringen Leib verwandeln wird, dass er gleich werde seinem verherrlichten Leibe nach der Kraft, mit der er sich alle Dinge untertan machen kann.

Damit haben wir eine klare „Messlatte“, einen Bewertungsmaßstab, der sich nicht am irdischen orientiert. „Ahmt mit mir Christus nach“, sagt Paulus im Philipperbrief, seine Werte, seine Richtlinien, seine Einstellung sollen uns leiten, und uns bei der Bewertung unserer biochemischen Signale den Rahmen vorgeben.

Wir sehen einen Fremden, - im ersten Moment kommt der „Neandertaler“ in uns hoch: fremd, unbekannt – schlecht – andere Sippe, Gefahr. Jesus hatte seinen „Neandertaler“ im Griff, er war offen für Unbekannte, Fremde, half und unterstützte sie. Die Bibel kennt davon zahlreiche Beispiele. Die Zielvorgabe kann für uns somit nur heißen: Nicht „Ausländer raus“, sondern „liebe deinen Nächsten wie dich selbst“. Wir sind unseren Eindrücken nicht willenlos ausgeliefert, sondern können auf dem Weg vom Eindruck zur Speicherung sie beeinflussen, durch das permanente Bewusstmachen und durch das Vorbild Jesu.

Wir gehen einkaufen, „Shopping“, - das neue Parfum duftet, es erinnert uns an den letzten Sommerurlaub, weckt Erinnerungen, und umgehend ist der Reflex da, - das muss ich haben. Wirklich? Brauche ich das Parfum, oder ergänzt es lediglich die 5 Flaschen, die bereits im Schrank stehen? Und das lässt sich problemlos auf Kleider, Schuhe, Gadgets, übertragen. Wir sollten uns bewusstmachen, was uns regiert, was uns steuert. Der Wunsch einfach nach mehr oder wirklich der Bedarf? Einmal mehr unser Bewusstsein die Biochemie kontrollieren lassen, wäre hilfreich. Oder aber dann bewusst genießen, und bewusst das Leben, die Düfte, die Menschen um mich herum wahrnehmen.

Die Kenntnis und das Verstehen der biochemischen Abläufe in unserem Körper ist für mich nicht beängstigend – im Gegenteil. Ich kann damit viel besser und viel bewusster mein Leben gestalten, weil ich sehe, dass Wahrnehmung nicht reflexartig zu Handlungen führt, sondern ich durch mein Wissen, meinen Glauben aktiv die Wahrnehmung bewerten kann,

ich entscheide, welche Maßstäbe ich anlege und welche Handlungskonsequenzen dies hat: sei es in Fragen der Politik, der Umwelt- und Klimaschutzes, sei es im Umgang mit meinem Körper oder mit meinen Mitmenschen. Ohne Reflexion führt die Wahrnehmung, das biochemische Signal zu Kurzschlussreaktionen, verantwortungsbewusstes Handeln für die Welt und die Schöpfung im Sinne Jesu Christi ist durch Reflexion, Bewertung und Einordnung in unseren Wertekanon möglich.

Annette Beck-Sickinger