



# Organe des Stoffwechsels

## zum Erhalt der Homöostase am Beispiel Energiestoffwechsel

08.05.2021 09:30 - 11:00 Uhr

Dipl. Biologe Dr. Martin Diefenbach  
Medizinische Information

Dreluso Pharmazeutika  
Dr. Elten & Sohn GmbH  
Marktplatz 5  
31840 Hess. Oldendorf

Zusammenfassung	2	Krankheit = Fehlsteuerung der Adaptation	6
Lebendig	2	Adaptation am Beispiel: Energiestoffwechsel	6
Fließgleichgewicht:	2	Atemwege	7
Stoffwechsel	2	Herz-Kreislauf	8
Wachsen und Vermehrung	2	Blut	8
Erhalt der Homöostase	2	Blutgefäße	8
Reiz-Reaktions-System	2	Herz	9
Adaptation	3	Gastrointestinaltrakt	9
Phänotypische Adaptation	3	Magen	9
Modulative Adaptation	4	Dünndarm	10
Modifikatorische Adaptation	4	Stress und Verdauung	10
Interaktive Adaptation	4	Leber	10
Globale Adaptation	4	Säure-Basen-Gleichgewicht	10
Pharmakologie, Toxikologie und Hormesis	4	Verbraucher-primärer Zellstoffwechsel	12
Hormese	4	Mitochondrien	12
Naturheilkunde - Komplexmittel	4	Nieren	12
Adaptation - Spezialisierungen	5	Nieren im Säure-Basen-Haushalt	13
Sauerstoffradikale	6	pH-Werte im Organismus	14
DNA-RNA	6		
Enzyme	6		



## Zusammenfassung

Jede Zelle des Menschen ist darauf angewiesen auf Veränderungen von aussen und innen jeweils so zu reagieren, dass die Homöostase gewahrt bleibt. Deshalb müssen Wahrnehmung, die Richtung der Reaktion und die Kraft der Reaktion optimal zusammenspielen. Diesen Zustand kann man als gesund definieren und Abweichung vom Gleichgewicht als Krankheit. Fehler können an allen Aspekten der Reaktionskette entstehen: Wahrnehmung, Reaktionsrichtung und Reaktionskraft. Entsprechend kann Therapie ansetzen: Pharmakologische Wirkstoffe hemmen die Reaktion oder die Reaktionsrichtung, die Naturheilkunde kann zusätzlich Informationen (Reize) geben und stimulieren, z.B. physikalische Therapie oder Komplexmittel.

Anhand des Energiestoffwechsels und der beteiligten Organe soll beispielhaft das Zusammenspiel skizziert werden und die Bedeutung von Informationen betrachtet werden: Auge, Ohr, Nase, Geschmack sowie innere Mechanismen (Hungergefühl) veranlassen uns Nahrung aufzunehmen, im Gastrointestinaltrakt in Symbiose mit Bakterien aufzuschließen, Bestandteile zu resorbieren, über die Leber an das Blut abzugeben, mit dem Kreislauf in die Zellen zu verteilen und in den Zellen mit Sauerstoff aus den Atemwegen zur Energiegewinnung zu verbinden. Dabei entstehen Kohlendioxid und Wasser, die über die Lunge und die Nieren dem Kreislauf wieder zugeführt werden.

## Lebendig

Es gibt verschiedene Blickwinkel, Leben vom Unbelebten zu unterscheiden. Eine gängige Darstellung ist das

### Fließgleichgewicht:

*Jedes Lebewesen nimmt Stoffe aus der Umwelt auf, verändert sie (Stoffwechsel), scheidet sie wieder aus.*

Diese Definition geht von einem Stoffwechsel, d.h. von einem Wandel der Stoffe aus und damit von einem Prozess, der durch Aufnahme und Abgabe gekennzeichnet ist:

### Stoffwechsel

*Stoffwechsel ist in jedem Leben eines lebendigen Organismus notwendig. Manche Organismen können in einer Starre verbleiben (Sporen), die ohne Stoffwechsel über Jahre inaktiv sind und bei günstigen Lebensbedingungen wieder Stoffwechsel betreiben. Damit das möglich ist, müssen Sie die Umwelt auch im Zustand der Inaktivität wahrnehmen bzw. auf die Umweltbedingungen reagieren können. (Rose von Jericho, Salzkrebse)*

Um ein Lebewesen zu charakterisieren muss auch die Fortpflanzung in die Definition mit aufgenommen werden.

## Wachsen und Vermehrung

*Ein Lebewesen muss in der Lage sein, Nachkommen zu erzeugen. Dabei muss nicht das Individuum dazu fähig sein, aber die Art (Bienenarbeiterinnen vermehren sich nicht).*

Ein Lebewesen wie der Mensch entwickelt sich aus einem Embryo, wird geboren, wächst und verändert sich mit dem Alter bis zum Senior. Er ist in der Lage Nachkommen zu erzeugen und Wissen weiterzugeben.

Das ist ein ganz entscheidender Unterschied zu Maschinen, die fertig konstruiert werden, sofort „Erwachsen“ sind und nicht altern, sondern verschleissen. Maschinen kann man reparieren, der Mensch kann nur auf Veränderungen reagieren. Und hier sind wir an einem ganz bedeutenden Merkmal zum Verständnis von Krankheiten angekommen.

## Erhalt der Homöostase

Um die Homöostase aufrecht zu erhalten, muss auf jede Veränderung der Umwelt adäquat reagiert werden. Es gibt schnelle und langsame Reaktionen und mehr unbewusste automatische Reaktionen als bewusst gesteuerte Reaktionen. Sowohl die bewussten als auch die unbewussten Reaktionen erfordern zunächst die Wahrnehmung dessen, auf das eine Reaktion erfolgen kann.

## Reiz-Reaktions-System

Unsere fünf Sinne dienen der Fernwahrnehmung (Auge, Ohr, Nase) und der Nahwahrnehmung (Zunge, Haut). Sie sagen uns wo wir Nahrung finden und etwas über die Beschaffenheit bzw. den Nährwert der Nahrung.

Aber neben diesen bewussten Sinnen gibt es noch viele weitere Rezeptoren, die in der Zelle für den richtigen Ablauf sorgen. Überall gibt es Rückkopplungsmechanismen, die den Stoffwechsel steuern.

Im Nahbereich, in der Zelle, sind es Enzyme, deren Arbeitsgeschwindigkeit durch Substrat, Produkt oder andere Substanzen (u.a. Hormone) beeinflusst wird.

Spezialisierte Zellen sind in Organen gebündelt und Dienstleister für andere Zellen.

Mit anderen Worten: Der Körper muss zu jeder Zeit auf innere und äussere Veränderungen adäquat reagieren, damit die Symbiose der Zellen des Körpers nicht aus dem Gleichgewicht gerät.

Die meisten der Vorgänge finden unbewusst statt und sind immer mit Wahrnehmung verknüpft. Damit können wir Gesundheit als ein System beschreiben, dass auf innere und ä-



Bei Veränderungen jederzeit so reagiert, dass das System im Gleichgewicht verbleibt.

<b>Auge</b> Licht - Elektromagnetische Wellen	<b>Kopf</b> Kunst	<b>Fernwahrnehmung</b>
<b>Ohr</b> Schall - akustische Wellen	Musik	
<b>Nase</b> Geruch - flüchtige chemische Stoffe	Parfum, Speisen,...	
<b>Zunge</b> lösliche feste chemische Stoffe	<b>Körper</b> Geschmack	<b>Kontaktwahrnehmung</b>
<b>Haut</b> Druck, Bewegung, Temperatur	Streicheln, Wärme	

**Reaktion entscheiden = Gefallen/Ablehnen/Ignorieren**

Oder wieder etwas zergliedert: Für den Erhalt der Homöostase muss jede Veränderung wahrgenommen werden, dann muss die richtige Reaktion in der richtigen Stärke erfolgen. Jedesmal, wenn einer dieser drei Aspekte nicht wunschgemäß arbeitet ist die Homöostase gefährdet.

Neben der Sofortreaktion auf Veränderungen ist der Körper auch in der Lage sich langfristig an Lebensumstände anzupassen.

Physikalische und chemische Reize können Veränderungen am Stoffwechsel und den beteiligten Organen bewirken: Physikalisch kommt es durch Sport zu Anpassung und auch chemisch kann z.B.

## Adaptation

Die Stoffwechselgeschwindigkeit wird nicht nur durch Temperatur und pH-Wert beeinflusst, auch die Konzentration von Enzymen bestimmt die Geschwindigkeit. Über den Abbau und die Neusynthese von Enzymen kann die Stoffwechselgeschwindigkeit längerfristig geregelt werden. Diese Anpassung ist ein weiteres wichtiges Regulativ.

Funktion und Organe des Körpers können Veränderungen durch Belastungen erfahren, um den Energiebedarf zu optimieren. So werden durch Belastung die Knochen fester und dichter, Ausdauersport kräftigt das Herz-Kreislaufsystem, statische Kraftanstrengungen vermehren die Mitochondrien in den Muskeln und das fremdstoffabbauende Enzymsystem der Leber ist ebenfalls induzierbar. Wir erleben damit eine bedarfsgerechte Anpassung der Organe, die infolge von (Belastungs-)reizen zu günstigen Effekten im Sinne erhöhter Widerstandskraft (Resilienz) des Organismus führt.

Adaptation ist die Folge der Auseinandersetzung des Organismus mit der Umwelt und ihren - sich ändernden - Gegebenheiten.

Es gibt zwei generelle Definitionen:

- ➔ **Adaptation ist die Fähigkeit, umweltbedingte Störungen zu vermindern bzw. zu korrigieren: die Stabilität gegebener physiologischer Funktionen steht im Vordergrund.**

das fremdstoffabbauende Enzymsystem der Leber durch die Stoffe, die dort abgebaut werden, induziert werden. Ähnlich kann man auch den Wirkmechanismus von homöopathischen Arzneimitteln verstehen, die eine Information transportieren auf die der Stoffwechsel reagiert.

## Verdauung

Symbionten, Steuerung der Resorption und Nahrungsaufschluss

## Stoffaufnahmen/ -umwandlung/ -ausscheidung

Bedarfsgerechter Einsatz von Bausteinen für Aufbau und Energiestoffwechsel

## Temperatur

Abhängig von der Außentemperatur wird der Körper gekühlt, erwärmt oder die Atemluft erwärmt und angefeuchtet ...

## Gefahrenabwehr

Schulung und Einsatz des Immunsystems, Abwehr in der Zelle = Apoptose

## Gleichgewicht

Positionsorgan im Innenohr

## Adaptation

Bedarfsgerechte Anpassung der Organe an den Bedarf (Wer rastet, der rostet)

Die aktuelle Schulmedizin ist von Erfolgen der Pharmakologie so beeindruckt, dass diese anderen Aspekte oft vernachlässigt werden. Wenn das Individuum aber das Ergebnis von all den Wahrnehmungen und Reaktionen in seinem Leben ist, so ist es sehr leicht erklärbar, warum jeder Mensch anders ist und im Krankheitsfall eine individuelle Therapie benötigt.

- ➔ **Adaptation ist die Fähigkeit, eine verbesserte Ausnutzung der Umwelt zu ermöglichen - oder, noch stärker - in einer Umwelt zu (über)leben, die vorher mit dem (Über-) Leben unvereinbar war.**

Man kann die ständigen Anpassungen an die Umwelt in fünf Bereiche zergliedern, die die Adaptation beschreiben:

## Phänotypische Adaptation

- ➔ funktionelle Reaktionen des Organismus ohne Änderung der genetischen Information.  
= *Homöostatische Adaptation - Regelsysteme halten Variable bzw. Parameter in einem bestimmten, als physiologisch anzusehenden Bereich. Dies ist das Prinzip der Haltere-gelung. (u.a. Körpertemperatur, Blutdruck, der Osmolalität, Körperhaltung, genetische Information.) (➔ Regelkreis)*

Beispiel: Nach einer Mahlzeit (postprandial) steigt der Blutzuckerspiegel und der Pankreas setzt vermehrt **Insulin** frei: Dringt Glukose in Betazellen ein, depolarisieren sie, Kalziumkanäle öffnen und Ca<sup>++</sup> führt zur Freisetzung gespeicherten Insulins.

Insulin macht Zucker und Aminosäuren in Fett- und Muskelgewebe besser verfügbar: Glukosetransporter (GLUT) ermög-

lichen die Aufnahme von Glukose aus dem Extrazellularraum, der Blutzuckerspiegel nimmt ab (negative Rückkopplung).

### Modulative Adaptation

- ➔ Optimierungsstrategien führen zu (längerfristig reversiblen) Verschiebungen der Wertebereiche, zu **Veränderungen physiologischer Funktionen** (Folgeregelung). u.a. *Enzyminduktion, Stressantworten, Veränderungen des Blutvolumens, Trainingseffekte, Lernvorgänge im Nerven- oder Immunsystem.* (➔ Lernen)

### Modifikatorische Adaptation

- ➔ Änderungen im Erbgut - Anpassung an die Umwelt über Generationen bleibende und dadurch u.a. resultierende Selektionsvorteile. (➔ Epigenetik - Vererbung)

### Interaktive Adaptation

- ➔ Zusammenwirken mehrerer Individuen innerhalb oder über die Grenzen von Populationen und Arten. **Höhere Effizienz oder Symbiose**

*Solche Muster lassen sich u.a. im Darm und in menschlichen Sozialgefügen feststellen. (➔ Symbiose)*

### Globale Adaptation

- ➔ Zusammenwirken von Lebewesen im Maßstab von Biomen und der Heliosphäre als Ganzem. (➔ Nahrung)

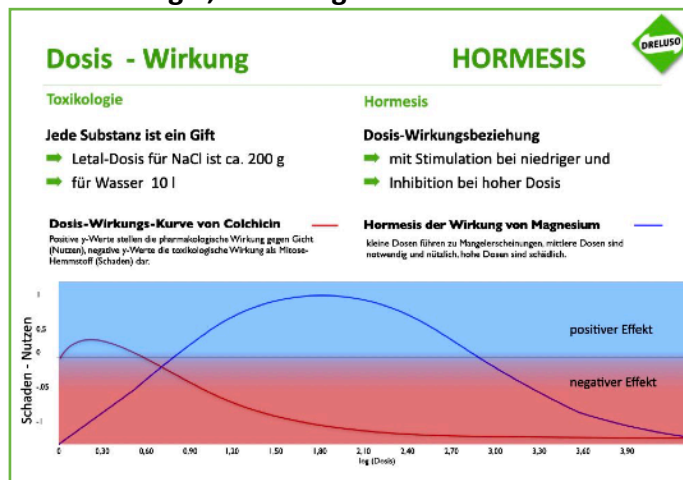
All das muss optimal funktionieren um Gesundheit zu sichern. Die wichtigsten Begriffe für ein gesundes Leben sind damit:

**Lernen, Regelkreis, Symbiose, Vererbung, Nahrung.** Krankheiten sind Fehlsteuerungen in Reaktion und Adaptation.

Individuell kann man folgende Punkte abfragen:

- ➔ **Reizschwelle** (ab wann reagiert das System?),
- ➔ **Referenzbereich** (was ist tolerabel, was kann als 'gesund' gewertet werden?)
- ➔ **Individualität** (Was ist für ein Wesen typisch, normal, akzeptabel, was für andere als untypisch, abnorm, inakzeptabel gilt?)
- ➔ **Charakteristik der Reiz-Wirkungs-Beziehung** (linear, nicht-linear, sigmoid?)

## Pharmakologie, Toxikologie und Hormesis



Die Basis des medizinischen Verständnisses von Arzneimittelwirkungen sind Pharmakologie und Toxikologie, die eine Wirkung über chemische/physikalische Interaktionen von Stoffen mit biologischen Strukturen beschreiben. Die heutige „Schulmedizin“ baut auf dem naturwissenschaftlichen Weltbild auf.

- ➔ Der Mensch ist die Summe aus biologischen, biochemischen, biophysikalischen, physiologischen, genetischen, psychologischen etc. Eigenschaften.
- ➔ Die Arzneimitteltherapie erfolgt über Hemmung von Stoffwechselfvorgängen (pharmakologisch), Stimulation von Abwehrvorgängen (immunologisch), Veränderung

von Stoffwechsel (hormonell), Toxisch gegen Bakterien (antibiotisch) und Substitution von essentiellen Stoffen (Mineralien, Vitamine, Hormone)

Die heutige Pharmakologie/Toxikologie geht meist von einer linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung aus.

- ➔ Jede Substanz ist ein Gift: Letal-Dosis für NaCl ist ca. 200 g, für Wasser 10 l
- ➔ Jede Substanz weist eine Schwellendosis auf, darunter gibt es keine adversen Effekte. Ausnahme: essentielle Substanzen und genotoxische Substanzen haben keine Schwellenkonzentration.

### Hormese

Inzwischen kennt man viele Stoffe, die eine Stimulation bei niedriger und Hemmung bei hoher Dosis zeigen, so dass sich eine U- oder umgekehrt U-förmige Kurve ergibt.

Mögliche Ursachen hormetischer Dosis-Wirkungsbeziehungen:

- ➔ Die weite Verbreitung spricht für die Existenz einer adaptiven Strategie bei allen Organismen.
- ➔ unspezifische Stimulation des Stoffwechsels durch Schadstoffstress: Enzyminduktion, Induktion anderer Entgiftungsmechanismen.
- ➔ Überkompensation von Schadstoffeffekten im Homöostase-Bereich.

## Naturheilkunde - Komplexmittel

Komplexmittel haben ihren Ursprung in der Erfahrungsmedizin. Ursprünglich hat man alles was funktionierte in Arzneimit-

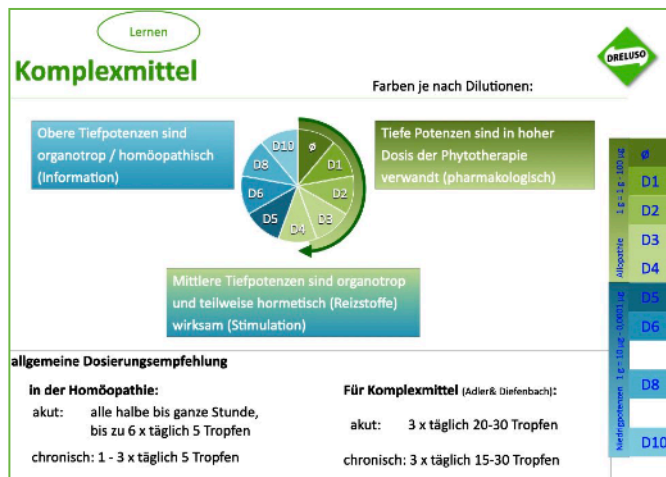
telspezialitäten kombiniert und sich nicht daran gestört, ob die kombinierten Arzneistoffe mineralischen, pflanzlichen, tieri-

schen oder homöopathischen Ursprung entstammten. Der Vorteil der Kombination von Naturstoffen liegt darin, dass bei den pflanzlichen Extrakten unterschiedliche Jahrgänge oder Böden einzelner Pflanzen nur wenig Einfluss auf die gesamte Mischung hatten. So wurde die Qualität durch die Kombination gesichert. Heute sind pflanzliche Extrakte auf einen Inhaltsstoff standardisiert, der nicht an der Wirksamkeit beteiligt, aber gut messbar ist.

Mit dem „neuen“ Arzneimittelgesetz von 1976 wurden Nutzen und Risiko von Kommissionen des BfArM beurteilt, die für die „besonderen Therapierichtungen“ in Homöopathie (Kommission D), Phytotherapie (Kommission E) und Anthroposophie (Kommission C) aufgeteilt wurden. Mit der Nachzulassung wurden die verwendeten Kombinationsarzneimittel auf die Inhaltsstoffe einer Kommission reduziert. Das hat zu vielen Änderungen geführt, denn bei homöopathischen Arzneimitteln wurde nicht nur die Dosierung an das homöopathische Selbstverständnis angepasst, auch die Zusammensetzung musste den homöopathischen Arzneimittelbildern entsprechen.

Komplexmittel sind auch im homöopathischen Sinne Reizstoffe, die zu einer Adaptation führen können. Die Information des Reizstoffes wird in geringer Dosis appliziert, so dass der Körper auf das Signal ohne Schädigung reagieren kann. Weniger giftige Substanzen sind meist in der Urtinktur enthalten, die der phytotherapeutischen Anwendung vergleichbar ist, Potenzen von D3-D6 sind noch ausreichend stofflich wirksam und bei Potenzen darüber sind zwar bis D23 auch noch Inhaltsstoffe vorhanden, die Wirkung erfolgt überwiegend aufgrund der auf das Lösungsmittel übertragenen Informationen. Die First-Safe-Dilution von Giftstoffen wie Arsenicum sulfuricum ab

D9 zeigt auch für diese Verdünnung noch stoffliche (toxische) Wirkungen.



Zur Diskussion über die Homöopathie: Das homöopathische Arzneimittelbild wird am Gesunden in Potenzen, die praktisch keine Ausgangssubstanz mehr enthalten (C16 bis C18) gegen Placebo geprüft und die Symptome als Arzneimittelbild dokumentiert. Es ist also ohne Bedeutung, ob und wieviel vom Ausgangsstoff noch enthalten ist, das Lösungsmittel enthält die Information, die zur Anpassung führt. Deshalb gehen Homöopathen davon aus, dass es keine Dosis-Wirkungs-Beziehung gibt, was bei den niedrigen Potenzen der Komplexmittel den stofflichen Aspekt nicht berücksichtigt. Homöopathische Arzneimittel werden im Arzneimittelgesetz ausschließlich über die Herstellung definiert (§4 Abs. 26). Deshalb sind viele homöopathische Arzneimittel nicht klassisch-homöopathische Hochpotenzen. Auch Spagyrika, Schüsslersalze, Komplexmittel und Urtinkturen sind homöopathische Arzneimittel.

## Adaptation - Spezialisierungen

Adaptation kann zu Spezialisierung führen, die in einem bestimmten Kontext vorteilhaft ist, birgt aber die Gefahr bei geänderten Bedingungen nachteilig zu sein, zur Maladaptation.

Die adaptiven Muster sind also nicht an sich, sondern in Abhängigkeit von der Situation, b.z.w. in einer bestimmten Umgebung sinnvoll.

U.a. Anpassung an

- ➔ längere Bettlägerigkeit
- ➔ Schwerelosigkeit führt zu herabgesetzter orthostatischer Regulation, reduziertem Blutvolumen und Abnahme des maximalen Sauerstofftransports.
- ➔ geringe Luftdichte: EPO, „Blutdoping“
- ➔ länger dauernde Einwirkung von Stressoren verursachen stereotype physiologische Anpassungsreaktionen (Adaptationssyndrom).

- ➔ Immunantworten auf mikrobiologische Herausforderungen.
- ➔ Lernvorgänge: Sich wiederholende Reizmuster können physiologische Mechanismen bedingen, die das Gegenteil der (erwarteten) physiologischen Reizantworten bewirken. Arndt-Schulz'sche Regel: Schwache Reize stärken, starke Reize schwächen.

Von den unendlich vielen Regelmechanismen im Körper sind bisher nur wenige bekannt, denn wie der Anpassungsmechanismus funktioniert bzw. wie ein Reiz eine Anpassung erzeugt wissen wir (noch) nicht. Es gibt aber viele Hinweise auf sehr unterschiedliche Mechanismen.

Genau diese Anpassungen verändern uns ein Leben lang und machen uns zu Individuen - im Guten wie im Schlechten.



## Sauerstoffradikale

Sauerstoffradikale entstehen als Nebenprodukt in den Mitochondrien bei der oxidativen Phosphorylierung, in Makrophagen um Fremdstoffe zu verändern und in der Leber in Phase I des fremdstoffabbauenden Enzymsystem. Radikale sind als schädlich bekannt, weil sie ohne Enzyme sehr schnell reagieren und damit nicht kontrollierbar sind. Anscheinend sind solche Radikale aber für Anpassungen notwendig. Durch Sport wird viel Sauerstoff umgesetzt und mehr Radikale gebildet. Bei Gabe von viel Antioxidantien führt die sportliche Übung nicht zur Anpassung und damit zu keinem Trainingseffekt (Friebe: Quellen 155,156). Speziell die Ozon-Therapie verwendet Sauerstoffradikale um den Stoffwechsel anzuregen, aber auch andere Sauerstofftherapien erzeugen Sauerstoffradikale (OZON, HOT etc.).

## DNA-RNA

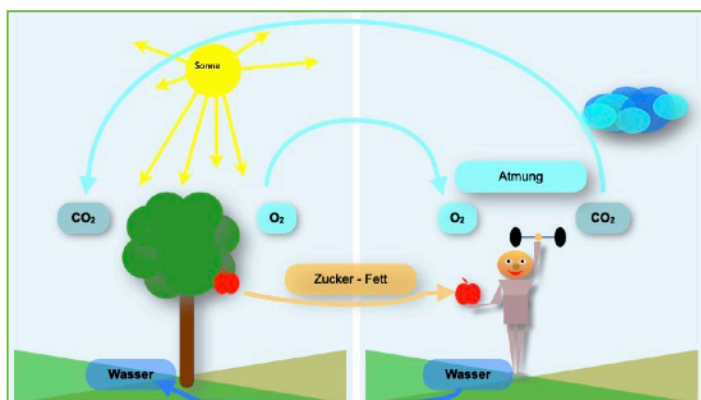
**Epigenetisch** werden Methylgruppen an der DNA eingefügt, so dass das Ablesen der Erbinformation zur Proteinsynthese beeinflusst wird.

**MicroRNAs** (miRNAs) blockieren Genaktivität, indem sie sich an Boten-RNA (mRNA) anlagern. Der genaue Mechanismus, mit dem miRNAs Genaktivität unterdrücken, ist nicht bekannt.

## Krankheit = Fehlsteuerung der Adaptation

Krankheit ist ein Zustand ausserhalb des Gleichgewichts und durch Symptome gekennzeichnet. Oft sind Symptome eine überschießende Reaktion welche die Wiederherstellung des Gleichgewichts anstrebt. Es gibt aber auch Situationen, in denen das Bestreben zu noch mehr Zerstörung führt.

## Adaptation am Beispiel: Energiestoffwechsel



Der Mensch ist im rein wissenschaftlichen Sinne eine Sonnenwesen. Wir leben in der Heliosphäre und alle Energie, die das Leben auf der Erde ermöglicht, stammt letztlich aus der Sonne. Jede Reaktion im Körper nutzt Energie. Diese Energie muss bereitgestellt werden und das zu jeder Zeit in jeder Zelle in ausreichender Menge.

*MicroRNAs* könnten

- a) den Abbau von Proteinen beschleunigen;
- b) die Proteinsynthese blockieren oder
- c) den Abbau der mRNA fördern.

## Enzyme

Die Enzymkinetik ist Teil der Biochemie. Die Katalyse von Stoffwechselwegen durch Enzyme wird durch viele Faktoren beeinflusst, die sich im Labor nachstellen lassen. Enzyme katalysieren ein Gleichgewicht zwischen Substrat und Produkt.

- ➔ Grundsätzlich kann jede chemische Reaktion in beide Richtungen ablaufen.
- ➔ Energiekopplung ermöglicht eine bestimmte Reaktionsrichtung.

Die Reaktionsgeschwindigkeit ist abhängig von

- ➔ der Substratkonzentration,
- ➔ der Produktkonzentration,
- ➔ der Temperatur, dem pH-Wert, der Ionenstärke und
- ➔ Modulatoren (u.a. Hemmstoffe, Cosubstrate).

Zerstörung des Gleichgewichts kann auf verschiedenen Ursachen beruhen:

- ➔ chronische Überlastung - (Verschleiß) Entzündung-Narben
- ➔ akute Überlastung - Vergiftung, Bruch, Prellung
- ➔ langsame Zerstörung - fehlende Anpassung

Pflanzen nehmen Kohlendioxid aus der Luft und Wasser aus der Erde und stellen mit Hilfe der Sonnenstrahlen Energieträger wie Zucker und Fett sowie Sauerstoff her.

Wir nehmen diese Energieträger auf und verbrennen sie mit dem Sauerstoff in den Zellen. Dabei produzieren wir wieder Kohlendioxid, nutzen die Energie und geben auch Wasser wieder zurück. So existiert ein perfekter Kreislauf, denn die Pflanzen nutzen das Kohlendioxid und Wasser um wieder Energie zu binden.

Die Energiespeicherung in der Pflanze ist eine Reduktion, da Sauerstoff freigesetzt wird. Die Energienutzung ist entsprechend eine Oxidation, bei der Sauerstoff gebunden wird.

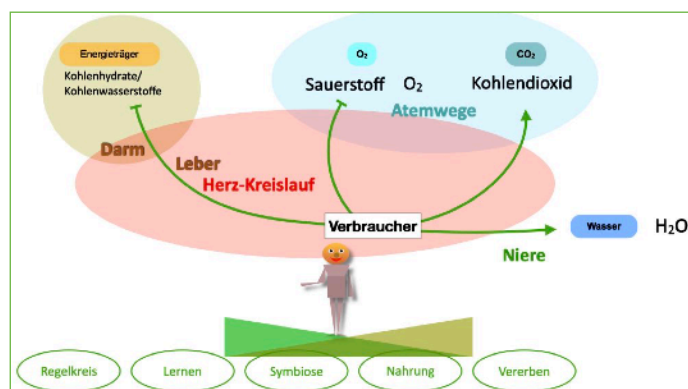
Man kann den Vorgang daher auch so umschreiben: Energie wird in Form von Reduktionsäquivalenten gespeichert und kann durch Oxidation wieder verfügbar gemacht werden.

Die Energiefreisetzung erfolgt in jeder einzelnen Zelle weshalb sowohl die Energieträger (Zucker und Fett) als auch Sauerstoff in

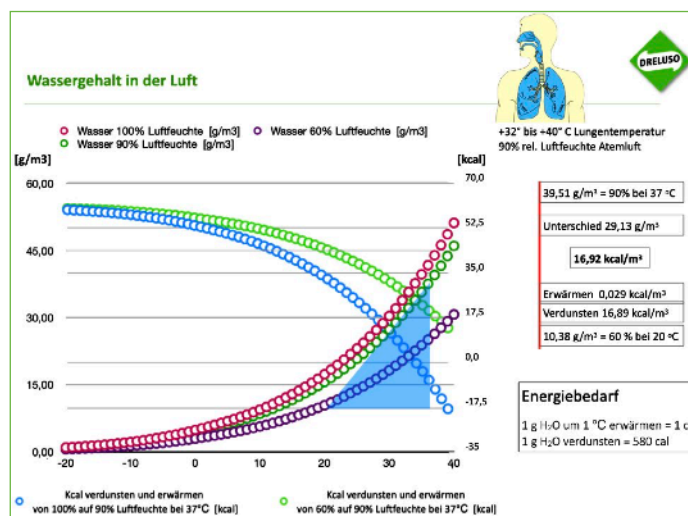
die Verbraucher (Zellen der Organe) transportiert werden müssen. Im Weiteren verfolgen wir beide Anteile und welche Organe in welcher Weise überhaupt erst die Nutzbarmachung der Energie ermöglichen. Das sind insbesondere die Atemwege, das Herz-Kreislaufsystem, die Verdauung im Gastrointestinaltrakt, die Verteilung durch die Leber, die Freisetzung in den Verbrauchern und die Ausscheidung der Abfallprodukte über Lunge und Nieren

## Atemwege

Täglich atmen wir 10.000 bis 20.000 Liter Luft ein und aus. Mit der Luft kommen auch Fremdstoffe und Viren in die Atemwege, die in der Nasenhöhle am Schleim haften bleiben, in Richtung Rachen transportiert, geschluckt und im Gastrointestinaltrakt unschädlich gemacht werden.



Die Lufttemperatur in der Lunge sollte zwischen 32° C und 40° C betragen und muss entsprechend temperiert oder gekühlt werden. Die Luftfeuchte sollte in der Lunge 90% betragen, denn sonst würden die Alveolen austrocknen und der Gasaustausch in den Lungenbläschen nicht funktionieren.



Abhängig von der Temperatur kann die Luft unterschiedliche Mengen Wasser gasförmig aufnehmen. Deshalb unterscheidet sich die relative Luftfeuchte von der absoluten Luftfeuchte. Bei 0° C kann die Luft maximal 4,8 g/m<sup>3</sup> aufnehmen, was dann

100% rel. Luftfeuchte bedeutet; bei 30° C entsprechen ca. 30,4 g/m<sup>3</sup> den 100% rel. Luftfeuchte. Deshalb ist die Luft im Winter absolut trocken und die Atemwege müssen mehr Wasser verdunsten und dafür mehr Energie aufwenden.

Für diese Anpassung zuständig ist die Nasenhöhle, die innerhalb von Sekunden auf veränderte Atemluft reagieren muss. Bei Änderungen der Aussentemperatur im Herbst kann es in Folge einer zu langsamen Anpassung zu einem Herausgleiten aus der Homöostase kommen. Das verspätete Gegensteuern des Körpers verursacht die Symptome, die dann bei „Erkältungen“ wahrgenommen werden. Die Therapie mit Schleimlösern, Hustenblockern etc. unterdrückt lediglich die überschießenden Symptome.

Die Naturmedizin kann durch Reize und „Informationen“ eine körperliche Reaktion im Sinne der Adaptation erzeugen. Am bekanntesten ist das Abhärten des Körpers, das die Anpassungsfähigkeit verbessert und zu weniger Erkältungen führt. Das Üben mit Kalt-Warm-Reizen verbessert die Fähigkeit auf äußere Veränderungen reagieren zu können. Nicht nur Kälte kann zu Erkältungssymptomen führen, die Symptome können auch mit Naturstoffen erzeugt werden, die homöopathisch angewendet werden. So kann man sich die Wirkung von Komplexmitteln, die Reizstoffe in geringer Verdünnung enthalten, vorstellen. Homöopathische Komplexmittel sind Reiztherapeutika, die die Regulation verbessern können und damit kausale Arzneimittel sind.

## Sinuselect N, Bronchiselect, Toxiselect

**Toxiselect®** ist bei grippeähnlichen, fieberhaften Erkrankungen zugelassen. Es besteht aus 40% Echinacea ø (Urtinktur) zur Verbesserung der Immunantwort, Bryonia und Sulfur zur Umstimmung und Lachesis sowie Apis zur Stimulation.

**Bronchiselect®** richtet sich mit Ipecacuanha und Tartarus stibiatu gegen die Verschleimung in den Atemwegen; Drosera und Spongia erleichtern das Abhusten und Bryonia verbessert die Reaktionslage.

**Sinuselect®N** wirkt gegen die Schmerzen und Beschwerden bei Sinusitis und hat sich besonders auch bei chronischer Sinusitis bewährt. Es verflüssigt festsitzenden Schleim, öffnet die Ostien, so dass die Nebenhöhlen wieder belüftet werden. So lindert Sinuselect N den Schmerz.

Die Erfahrung von Therapeuten hat gezeigt, dass bei schweren Infekten die gleichzeitige Einnahme der drei Präparate sinnvoll ist und die Krankheitsdauer von schweren Erkältungen verkürzen kann (Select-Cocktail).

## Heuschnupfenmittel Dreluso

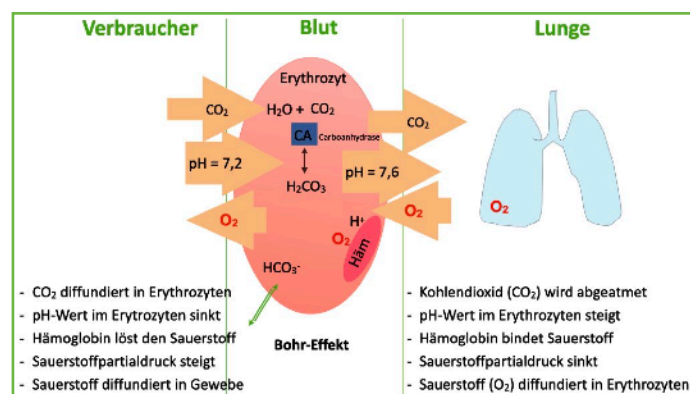
Heuschnupfenmittel Dreluso dagegen enthält Luffa operculata D4, welches sich bei den Symptomen Fließschnupfen und Kon-

junktivitis bewährt hat. Da bei einer Erkältung der Schnupfen eher aus festem Schleim besteht ist es vor allem bei allergisch bedingten Entzündungen der Atemwege geeignet.

## Herz-Kreislauf

Damit jede Zelle ausreichend Energie bereitstellen kann, transportiert das Blut Energieträger und Sauerstoff zu den Zellen und Wasser und Kohlendioxid davon weg. Der Blutkreislauf ermöglicht, daß jede einzelne Zelle des Körpers stetig mit lebensnotwendigen Stoffen versorgt und von Schlacken entsorgt wird. Über das Blut gelangen auch Hormone zur Steuerung der Organfunktionen in die entsprechenden Zellen. Die Elemente des Blutkreislaufs sind das **Blut**, die **Gefäße** und das **Herz**.

### Blut



Auch der Sauerstofftransport über das Blut ist natürlich sehr streng kontrolliert, obwohl die „passive“ Diffusion eine große Rolle dabei spielt. Diffusion erfolgt immer von einer höheren Konzentration in Richtung einer niedrigeren Konzentration. Damit der Sauerstoff aus der Luft in die Erythrozyten diffundiert, muss also der Sauerstoffpartialdruck in den Erythrozyten gering sein. Das erreichen die Erythrozyten über das Hämoglobin, das abhängig vom pH-Wert Sauerstoff binden kann und damit den Anteil des ungebundenen Sauerstoffs in der Lunge erniedrigt.

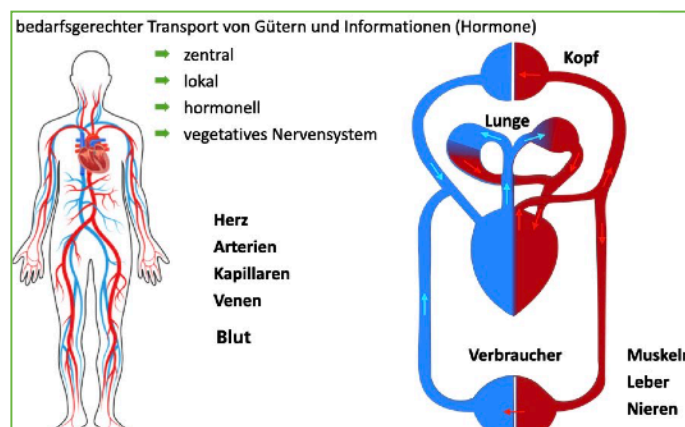
Kohlendioxid steht mit der Kohlensäure im Gleichgewicht und wird in der Lunge in die Atemluft abgegeben. Deshalb steigt der pH-Wert im Erythrozyten auf ca. pH 7.6. Bei diesem hohen pH-Wert kann Hämoglobin Sauerstoff sehr gut festhalten, der Sauerstoffpartialdruck sinkt und mehr Sauerstoff diffundiert in die Erythrozyten. Gelangt das Blut in die Gewebe, nimmt der Erythrozyt wieder Kohlendioxid auf, der pH-Wert sinkt dabei bis auf pH 7,2 und Hämoglobin gibt den Sauerstoff wieder ab.

Im Gewebe steigt der Sauerstoffpartialdruck innerhalb der Erythrozyten, weshalb der Sauerstoff in die Gewebe diffundiert. So gelangt der Sauerstoff genau dorthin, wo er gebraucht wird.

## Selectafer B12

Selectafer B12 enthält neben vielen Pflanzen die für die Blutbildung sinnvoll sind auch Vitamin B12, Folsäure und Eisen. Selectafer B12 wird rein vegan hergestellt und unterstützt die Erythrozytenbildung.

## Blutgefäße



Die Blutgefäße bilden ein in sich geschlossenes System aus den vom Herzen wegführenden Gefäßen (Arterien), zum Herzen hinführende Gefäße (Venen) und den Kapillaren dazwischen, über die der Stoffaustausch stattfindet.

Die Arterien haben kräftige, muskulöse Wände, mit deren Hilfe die Blutversorgung in den verschiedenen Körperregionen dem Bedarf angepaßt wird. Die Wände der Kapillaren bestehen aus einer dünnen Membran, durch die der Stoffaustausch via Diffusion erfolgt. Die Venen haben wieder dickere Wände, sind dehnbar und haben Ventilkappen. Dadurch können venöse Gefäße bei relativ niedrigem Druck große Mengen Blut aufnehmen und speichern.

Der Kreislauf arbeitet nach einem Sparsamkeitsprinzip, d.h., jedes Organ wird mit soviel Blut versorgt, wie es benötigt. Um die Bedürfnisse der einzelnen Organe zu unterschiedlichen Zeitpunkten berücksichtigen zu können erfolgt die Regulierung auch über die Erweiterung und Verengung der Gefäße.

Die Steuerung dieser Vorgänge erfolgt lokal im Organ und zentral vom Kreislaufzentrum im Stammhirn aus. Im Kreislaufzentrum befindet sich auch die Kontrollzentrale für die Regulation des Blutdrucks, der über die Gefäßweite und die Herzarbeit verändert wird.

## Venoselect N

Venoselect® N hat sich bei Durchblutungsstörungen und venösen Stauungen ausgezeichnet bewährt. Die Kombination aus Aesculus D2 und Pulsatilla D4 leistet bei herabgesetzten Durchblutungsfunktionen sehr gute Dienste. Bei Venenschwäche kräftigt Venoselect N die Gefäßwände und wirkt Stauungen entgegen.



## Herz

Das Herz ist der Motor des Blutkreislaufs und ist etwa so groß wie eine Faust. Die Kontraktion beider Herz(hälft)en erfolgt immer gleichzeitig, auch das Pumpvolumen ist immer gleich. Das rechte Herz pumpt Blut in die Lunge, das linke Herz in den Kreislauf und ist deshalb muskelstärker.

Mit fortschreitendem Alter verliert der Herzmuskel an Kraft und kann zusätzlich durch arteriosklerotische Ablagerungen belastet werden. Herzinsuffizienz kann die Sauerstoffversorgung des Körpers einschränken und den Energiestoffwechsel behindern. In der Klassifikation der New York Heart Association (NYHA) wird für die Stufe II der Herzinsuffizienz folgende Beschreibung gegeben: Keine Beschwerden im Ruhezustand, aber eine leichte Einschränkung der körperlichen Belastbarkeit, die sich in Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris bemerkbar macht.

Bei nachlassender Herzleistung haben sich Arzneimittel mit Crataegus, Kneipp-Anwendungen, Saunagänge oder die regelmäßige, altersgemäße Ausübung von Sport bewährt.

### Cardioselect N

Cardioselect N ist ein homöopathisches Komplexpräparat, in dem die Wirkungen von Crataegus  $\emptyset$  (Weißdorn) durch Cactus ergänzt werden, das bei Hochdruck und Krämpfen der Hohlorgane angewendet wird. Arnica unterstützt die Wirkung auf die Gefäße und Spigelia lindert vor allem die Schmerzen und Entzündungssymptome am Herzen selber.

Cardioselect N eignet sich besonders beim „Altersherzen“ sowie bei Herz- und Kreislaufschwäche.

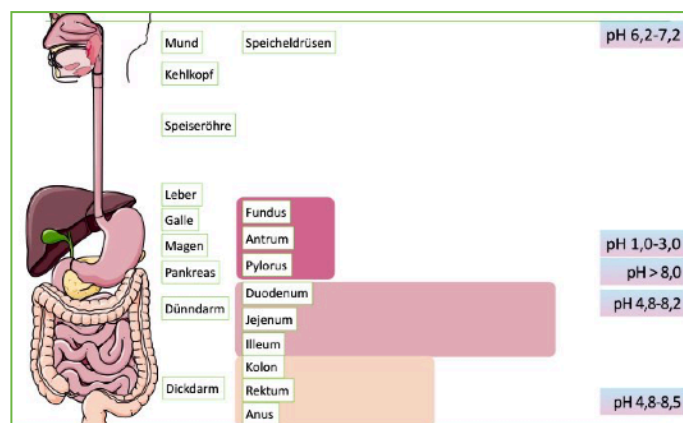
### Corselect N

Corselect N verwendet ebenfalls Crataegus und Cactus zur Kräftigung der Herzmuskulatur und Entkrampfung der Koronarien, ist aber mit Ignatia, Valeriana und Lobelia besonders bei nervösen Herzbeschwerden geeignet.

### Neuroselect

Die Zusammensetzung von Neuroselect aus vier pflanzlichen Extrakten in den Potenzen D2 und D4 ergibt eine beruhigende Wirkung, insbesondere auf das vegetative Nervensystem. Bei allen Erkrankungen und Beschwerden, die sich auf eine Überreizung zurückführen lassen, kommt Neuroselect zum Einsatz, dazu gehören Herzschmerzen, Kopfschmerzen und das Gefühl der Überforderung.

## Gastrointestinaltrakt



Der Energiestoffwechsel beginnt für die Energieträger im Mund, wenn wir Nahrung aufnehmen. Im Verlauf des Darmes werden die notwendigen Nahrungsbestandteile aus der Nahrung gelöst. Dafür sind ein kompliziertes Zusammenspiel von Sekreten und Darmbakterien in verschiedenen Klimazonen und intensive Kommunikation erforderlich. Der Darm sagt dem Kopf, welche Bestandteile in der Nahrung verwertet werden und auch, ob noch andere Bestandteile benötigt werden (Hunger, Appetit, Völlegefühl). Ganz wichtig für die Homöostase ist auch der Schutz vor Infektionen oder Giftstoffen. Entsprechend können z.B. Erbrechen oder Diarrhöe ausgelöst werden.

### Magen

Der Magen produziert Säure, die die meisten Nahrungsbestandteile denaturiert. Um sich selber vor der Säure zu schützen ist die Darmwand mit Schleim ausgekleidet, der Schutz, Nahrung und Modulator für Darmbakterien ist.

### Gastriselect N

Bei Krämpfen im Oberbauch, die ein Zeichen für Reizungen der Magenschleimhaut sein können, haben sich homöopathische Komplexmittel wie das Gastriselect N bewährt. Darin sind Reizstoffe wie die Brechnuss und die Koloquinte homöopathisch auf D4 verdünnt enthalten und mit Aluminiumoxid in der D8 kombiniert. Diese Verdünnung verhindert eine zu starke Reizung und kann die Krämpfe lindern. Da die homöopathischen Arzneimittelbilder nur über die Symptome beim Gesunden ermittelt werden kann vermutet werden, dass die Schleimsekretion im Magen durch diese Kombination verbessert wird. Insbesondere wegen Alumina D8, das bei „trockenen“ Schleimhautentzündungen zugelassen ist.

### Vater Philipps Magenfreund

Vater Philipps Magenfreund schützt mit Kamille und Süßholzwurzel die Schleimhaut von Speiseröhre und Magen. Mit Anis, Fenchel und Kümmel reduziert Vater Philipps Magenfreund die Gasentwicklung im Darm. Aus diesem Grund hat sich Vater Phil-

ipps Magenfreund bei Reflux und zum Ausschleichen von H<sub>2</sub>-Blockern wie Omeprazol und Pantaprazol, auch in Kombination mit Gastriselect N bewährt.

## Dünndarm

Über verschiedene Klimazonen und pH-Werte, Durchblutung, Sekretion und Resorption wird nicht nur die Nahrung aufgeschlossen, auch das System wird stabil in einem Gleichgewicht gehalten. Nach dem Magen wird durch den Pankreassaft der pH-Wert im Dünndarm wieder neutralisiert und Galle zur Verdauung von Fetten und als Modulator von Bakterienwachstum in den Darm abgegeben. Verdauungsstörungen können deshalb auch durch Störungen der Sekretion bedingt sein.

## Galloselect Tropfen

Galloselect Tropfen ist eine geschickte Kombination von homöopathischen Extrakten aus Kamille, Mariendistel und Löwenzahn mit Bärlapp D3, Glaubersalz D4 und Schöllkraut D8. Im Sinne der Arndt-Schulz'schen Regel stimuliert diese Kombination eine Adaptation und verbessert die Verdauung.

## Stress und Verdauung

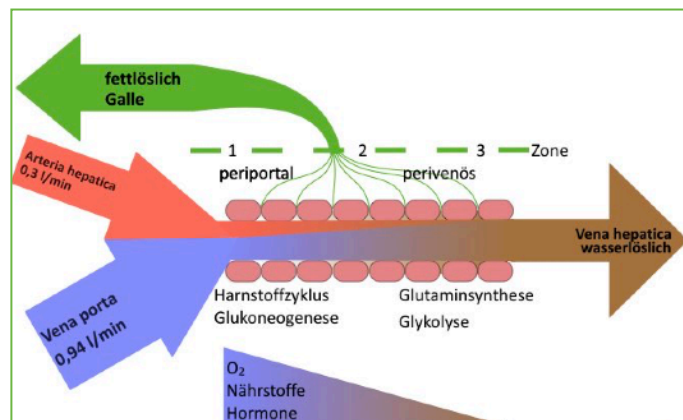
Bei Stress beispielsweise wird die Durchblutung der Darmschleimhaut reduziert, so dass auch Auswirkungen auf die Verdauung zu beobachten sind: Es können sich Magengeschwüre entwickeln, weil zu wenig Schleim gebildet wird und die Schleimhaut nicht ausreichend schützt. Auch eine starke Leberbelastung kann die Folge sein, weil Anaerobier mehr leberbelastende Stoffe wie z. B. Ammoniak produzieren.

## Leber

Die Leber ist die erste Kontrolle innerhalb des Körpers, die dafür sorgt, dass jede einzelne Zelle mit den notwendigen Substanzen versorgt wird. Über die Portalvene gelangen die resorbierten Nahrungsbestandteile in die Leber. Die Leber besteht aus ca. 1 Million Leberläppchen in denen die Enzyme auf verschiedene Zonen, von periportal bis perivenös verteilt sind. Am Eingang der Leberläppchen, periportal, wird das Portalblut mit arteriellem Blut gemischt und die Zellen sind sauerstoffreich und können energieintensive Reaktionen katalysieren.

Nährstoffe werden auf ein relativ gleich bleibendes Niveau im venösen Blut eingestellt (Fette, Aminosäuren, Proteine, Zucker).		Entgiften
<b>Regulation</b>		
Der Elektrolythaushalt und der Säure-Basen-Haushalt werden u. a. über		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proteinsynthese (Albumin), den</li> <li>➤ Abbau organischer Säuren und dem Verbrauch von Bikarbonat beeinflusst.</li> </ul>		
<b>Speicherung</b>	<b>Versorgung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zucker (Glykogenspeicher)</li> <li>➤ Fett (Triglyceridspeicher)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fettresorption (Gallsäuren)</li> <li>➤ Zucker, Aminosäuren</li> </ul>	
<b>Entsorgung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stoffe werden chemisch um(ab)gebaut</li> <li>➤ Fettiösliche Stoffe werden z.T. in Gallensalze umgewandelt und über den Stuhl ausgeschieden.</li> <li>➤ Wasserlösliche Stoffe "Abfälle" werden in das venöse Blut abgegeben und über die Nieren (Nierenschwelle) aus dem Blut eliminiert.</li> </ul>		

Periportal finden sich die Enzyme des Harnstoffzyklus und der Glukoneogenese, die gleichermaßen in Zytosol und Mitochondrium lokalisiert sind und um die zur Verfügung stehende Energie konkurrieren. Da Ammoniak ein starkes Zellgift ist, ist die Leber bestrebt die Konzentration im Blut möglichst gering zu halten. Für den Fall, dass die Harnstoffsynthese zur Entgiftung nicht ausreicht oder zu wenig Bikarbonat zur Verfügung steht, kann die Leber perivenös zusätzlich Ammoniak zu Glutamin abbauen.



Das Glutamin wird dann in den Nieren zurückgebaut und Ammoniak direkt ausgeschieden. Normalerweise beträgt die Ammoniakkonzentration im Blut 16-53 µmol/l (= 0,016-0,053 mmol/l). Schon eine leichte Erhöhung der Konzentration auf weniger als 0,1 mmol/l Ammoniak im Liter Serum wirkt neurotoxisch (Verwirrheitszustände, Hände zittern, Sprachstörungen, eingeschränktes Sehvermögen, bei höheren Dosen Bewusstseinsverlust, Koma).

## Säure-Basen-Gleichgewicht

Da Ammoniak eine starke Base und Milchsäure eben eine Säure ist, hat der Stoffwechsel der Leber einen starken Einfluss auf das Säure-Basen-Gleichgewicht und das wiederum beeinflusst den ganzen Stoffwechsel in allen Organen. Deshalb zunächst ein paar Erklärungen zu den Begriffen Säure, Basen und der Bedeutung.

Der menschliche Körper besteht, je nach Alter, aus 70% bis 80% Wasser. Der größte Teil des Stoffwechsels findet in dem Lösungsmittel Wasser statt. Deshalb hat das Wasser eine große Bedeutung für biochemische Reaktionen. Wasser ist ein Molekül aus zwei Wasserstoff und einem Sauerstoffatom. Dieses Molekül ist instabil und kann in das positiv geladene Wasserstoffion und das negativ geladene Hydroxylion zerfallen (dissoziieren).

Das Wasserstoffion ist einzigartig, weil es aus einem einzelnen Atomkernbauteilchen, dem Proton besteht und keine Elektronen oder Neutronen enthält. Deshalb ist es chemisch so reaktiv, dass es nur Sekundenbruchteile existieren kann, bevor es sich mit dem nächst gelegenen Molekül verbunden hat. Daraus resultiert meist ein  $H_3O^+$ , das auch reaktiv ist.

Weil es chemisch so reaktiv ist, hat das Proton auch eine Bedeutung bei allen biochemischen Reaktionen im Wasser. Je nach Konzentration laufen Reaktionen im Stoffwechsel schneller oder langsamer ab. Die Konzentration der Wasserstoffionen ist so wichtig, dass man einen eigenen Begriff zur Definition der Wasserstoffionenkonzentration gebildet hat: den pH-Wert.

Säure-Base-Grundlagen	
<b>Wasser</b>	= $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$ pH
<b>pH</b>	= Konzentration der $H^+$ - Ionen = negativer Log [mol/l] pH = 7 = $1 \times 10^{-7}$ mol/l $H^+ = 0,0000001$ mol/l pH = 6 = $1 \times 10^{-6}$ mol/l $H^+ = 0,000001$ mol/l
<b>Säure</b>	= Protonengeber = gibt Protonen ( $H^+$ ) ab. $R-COOH \rightleftharpoons R-COO^- + H^+$
<b>Base</b>	= Protonenfänger = bindet Protonen ( $H^+$ ). $R-COO^- + H^+ \rightleftharpoons R-COOH$ $H^+ + R-NH_2 \rightleftharpoons R-NH_3^+$
<b>pKs</b>	= pH-Wert, bei dem Säure und konjugierte Base in gleicher Konzentration vorliegen. $[R-COOH] = [R-COO^-]$

Der **pH-Wert** ist der negative dekadische Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration in Mol pro Liter. Einfacher formuliert gibt der pH-Wert die Stellen hinter dem Komma an. pH 6 bedeutet eine Konzentration von  $10^{-6}$  Wasserstoffionen (mol/l) und ein pH-Wert von 7 bedeutet  $10^{-7}$  Wasserstoffionen (mol/l).

Es gibt Substanzen, die die Protonenkonzentration im Wasser verändern können.

**Säuren** können Protonen abgeben und dadurch die Wasserstoffionenkonzentration erhöhen, den pH-Wert also senken. Ent-

sprechend müssen Säuren Verbindungen sein, die ein Wasserstoffion enthalten und es abgeben können.

Wenn Säuren ihr Proton abgegeben haben bleibt eine Verbindung zurück, die Protonen binden kann. Solche Verbindungen können den pH-Wert wieder erhöhen und werden **Basen** genannt. Es gibt daher immer ein Gleichgewicht von Säure und der dazu gehörenden (= der konjugierten) Base.

Wann aber gibt eine Säure ihr Proton ab und wann nimmt eine Base Protonen auf?

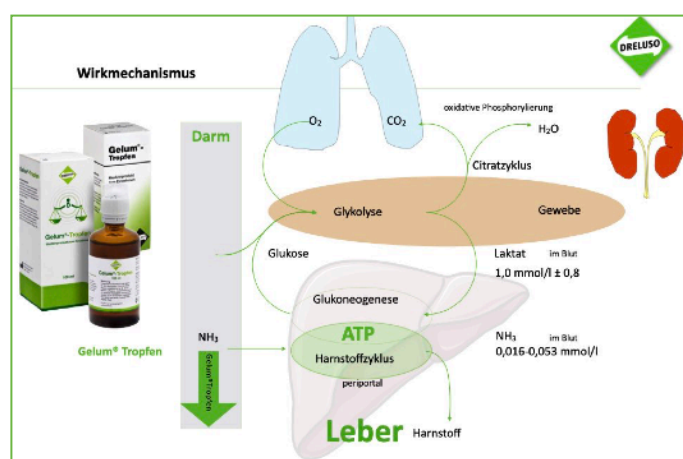
Es gibt starke Säuren, die Protonen leicht abgeben und schwache Säuren, die Protonen nicht so leicht abgeben. Genauso wie es Basen gibt, die Protonen leicht binden und Basen, die Protonen nur schlecht binden.

Ob eine Verbindung eine starke oder schwache Säure bzw. Base ist, wird durch den **pK-Wert** ausgedrückt. Dieser pK-Wert ist eine für jeden Stoff spezifische Konstante und entspricht dem pH-Wert, bei dem Säure und Base in gleicher Konzentration vorliegen.

Bei einer pH-Wert Skala von 1 bis 14 spricht man von einer starken Säure bei pK-Werten zwischen 1 und 3, von schwachen Säuren im Bereich von 4 bis 7. Schwache Basen haben pK-Werte zwischen 7 und 9, starke Basen darüber.

Generell nennt man Stoffe mit einem pK-Wert unterhalb von 7 Säuren, mit einem pK-Wert darüber Basen.

### Gelum Tropfen



Der Wirkstoff der Gelum Tropfen ist ein Kalium-Eisen-Phosphat-Citrat-Komplex. Die Verbindung von Eisen und Phosphat ist sehr fest, weshalb das Eisen gebunden bleibt und nicht resorbierbar ist. Nur das Citrat wird im Laufe der Darmpassage gegen Ammoniak ausgetauscht und an Eisen-Phosphat gebunden. Deshalb werden Gelum Tropfen nicht resorbiert und binden im Laufe der Darm-

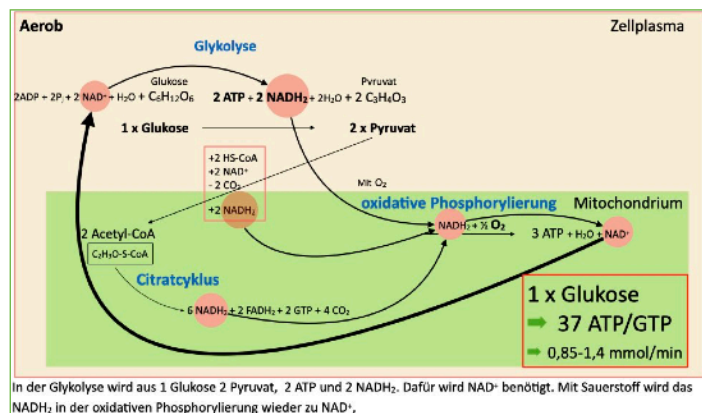
passage Ammoniak, das mit Gelum Tropfen ausgeschieden wird. In der Folge muss die Leber weniger Ammoniak abbauen und hat mehr Kapazitäten für andere Aufgaben im Stoffwechsel. Der Zusammenhang von Laktatabbau und Ammoniakabbau ist eine einleuchtende Erklärung, warum Lebersymptome in der Regel mit Müdigkeit und geringer Belastbarkeit einhergehen. Auch fortgesetzter Stress führt zur Belastung der Leber wodurch die Leistungsfähigkeit weiter einschränkt ist und in eine Erschöpfungspirale mündet.

## Verbraucher-primärer Zellstoffwechsel

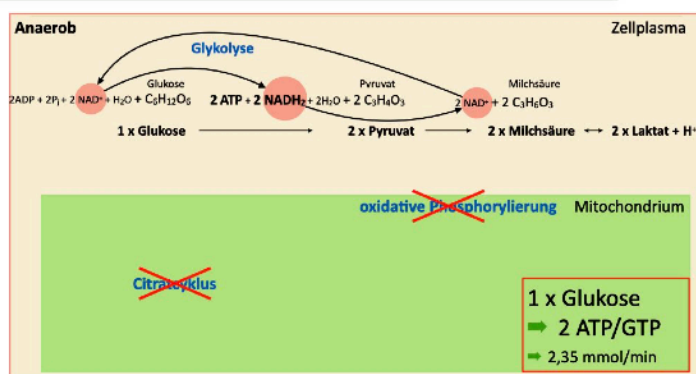
Nicht die Energie selber wird zu den Zellen transportiert, sondern die Energieträger. Deshalb muss jede einzelne Zelle die Energie selber freisetzen und als ATP an den Stoffwechsel weitergeben.

Obwohl alle Stoffwechselwege im Körper miteinander verwoben sind, so kann nur auf zwei Weisen Energie verfügbar gemacht werden: Ohne Sauerstoff wird Glukose zu Milchsäure. Mit Sauerstoff wird aus Zucker und Fetten Acetyl-CoA, welches im Citratzyklus weiter verstoffwechselt wird. Sowohl der Citratzyklus als auch die endgültige Oxidation finden in den Mitochondrien statt.

## Mitochondrien



Im Unterschied zu allen anderen Organellen haben Mitochondrien auch eigene DNA. Nur ein Teil der mitochondrialen Proteine wird durch Erbinformation aus dem Zellkern kodiert. Mitochondrien sind die Organellen welche den Energiekreislauf schließen und gemeinhin als die Kraftwerke der Zellen bekannt sind. Dazu werden aktivierte Essigsäure (AcetylCoA) aus der Glykolyse und aktivierte Fettsäuren (FS-CoA) in die Mitochondrien eingeschleust. Die aktivierte Fettsäure wird in der  $\beta$ -Oxidation zu Acetyl-CoA abgebaut, das wie das AcetylCoA aus der Glykolyse im Citratcyclus zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) abgebaut wird. Die Elektronen (e<sup>-</sup>) und Protonen (H<sup>+</sup>) aus den abgebauten Fetten und Kohlenhydraten werden mit Transportmolekülen (NADH<sub>2</sub> und FADH<sub>2</sub>) auf Sauerstoff (O<sub>2</sub>) übertragen (oxidative Phosphorylierung). So schließt sich der Kreis, die Energie wird auf ATP übertragen und Wasser (H<sub>2</sub>O) gebildet.



Ohne Sauerstoff würde die Glykolyse stehen bleiben. Um NAD<sup>+</sup> zu regenerieren wird aus Pyruvat Milchsäure und die anaerobe Glykolyse kann weiter 2 ATP aus einer Glukose herstellen.

Bei Sauerstoffmangel werden Fettsäuren gar nicht abgebaut und aus Zucker wird Milchsäure anstelle von AcetylCoA. Das senkt den pH-Wert in der Zelle und verlangsamt den Stoffwechsel. Weil AcetylCoA und Sauerstoff fehlen sind Citratzyklus und oxidative Phosphorylierung gehemmt und die Mitochondrien inaktiv, der Energiekreislauf gestört.

## Nieren

ca. 25 % des Herzminutenvolumens

- ➔ Im Glomerulus wird dem Blut 1/10 seines Plasmawassers entzogen
- ➔ Über juxtaglomerulären Apparat wird die Filtrationsleistung gesteuert (abhängig von NaCl in Tubulus)
- ➔ Ultrafiltration ( $\varnothing < 2-4$  nm, negative Ladung)
- ➔ Bei 70 kg KG etwa 150-200 l/d Primärharn
- ➔ >> 1,5 l/d Urin)

Die Nieren filtrieren das Blut ca. 60 mal am Tag und erzeugen bei einem 70 kg schweren Menschen täglich ca. 180 Liter Ultrafiltrat. Alles, was größer als 2 - 4 nm ist, bleibt im Blut, der Rest kann ausgeschieden werden. Tatsächlich ist die Menge an Urin aber nur 1,5 Liter täglich. Entsprechend viel muss die Niere wieder resorbieren.

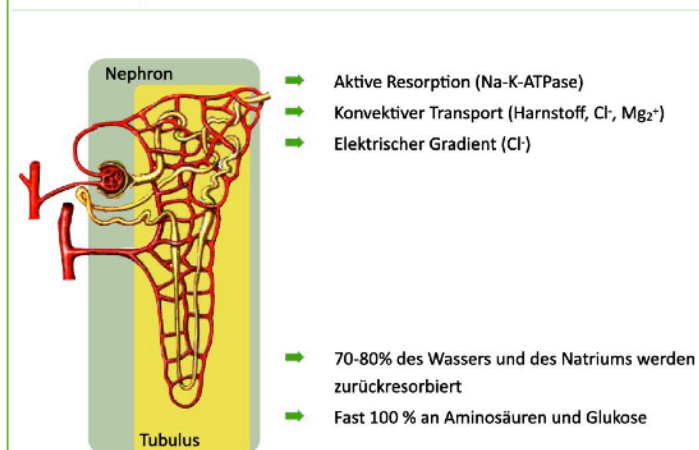
Nach der Filtration im Glomerulus erfolgt die Rückresorption im Tubulus, der auch bestimmte Stoffe, die z.B. von der Leber mit Schwefel- oder Glucuronsäure markiert wurden, ausscheiden kann.

Die Aufgaben der Nieren beschränken sich nicht allein auf die Ausscheidung von Giften. Die Nieren dienen auch der Kontrolle und Regulation des Wasser- und Salzhaushaltes, sind ein Teil des Säure-Basen-Haushaltes, haben Funktionen im Stoffwechsel, produzieren Hormone und kontrollieren den arteriellen Blutdruck.

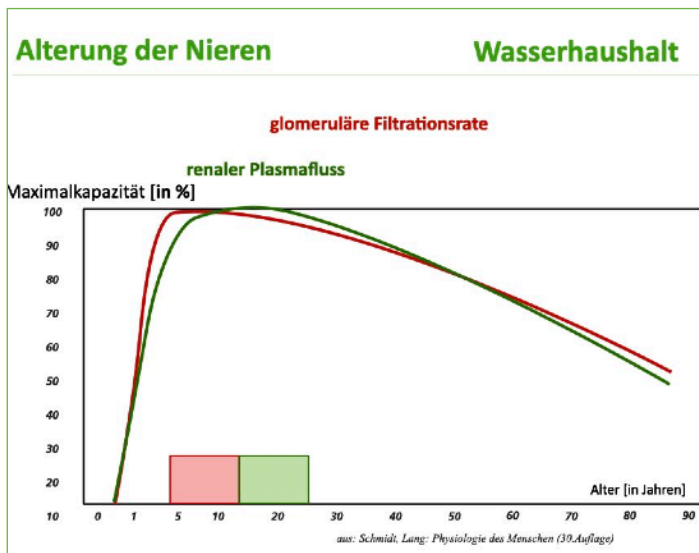


Die maximale Nierenleistung ist bei jungen Menschen am höchsten und nimmt im Laufe des Alterns kontinuierlich ab.

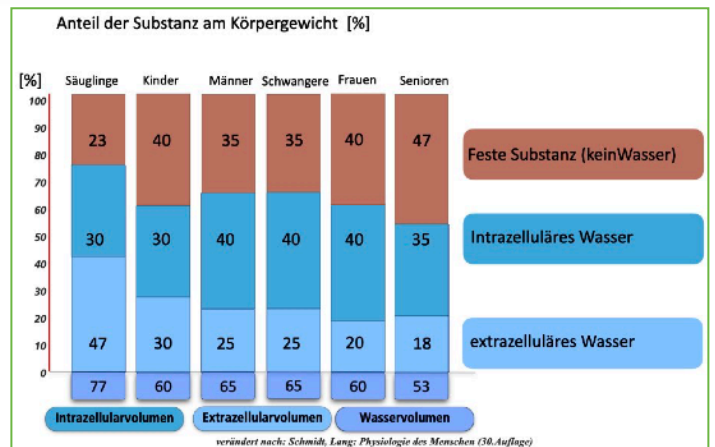
### Rückresorption im Tubulus



Die tatsächliche glomeruläre Filtrationsrate kann mit dem Alter soweit sinken, dass mit 60 Jahren der Kreatininspiegel im Blut erhöht ist. Um es konkret zu sagen: Nicht nur die maximale Kapazität, auch die reale Nierenleistung nimmt mit dem Alter ab. Bei 50 % der Menschen ist die Nierenleistung mit 75 Jahren bereits unter 80 ml/min gesunken, so dass der Kreatininspiegel im Blut messbar ansteigt.



Das spiegelt sich auch im Wasserhaushalt des Menschen wieder. Ein Säugling enthält bis zu 77% Wasser, ein alter Mensch nur noch etwa 53%. Der intrazelluläre Wasseranteil verändert sich dabei nur gering, vor allem der extrazelluläre Anteil sinkt von zunächst 47% auf 18% im Alter. Da die Nieren für den Wasser- und Elektrolythaushalt des Extrazellularraumes verantwortlich sind, ist möglicherweise die Leistungsverminderung im Alter für die Senkung des Wasseranteils im Extrazellularraum ursächlich.



Wenn der Wasseranteil im Extrazellularraum sinkt, kann sich die Konsistenz von flüssig in Richtung gelartig verändern. Dadurch wird die Diffusion von Schlacken und Nährstoffen verlangsamt und der Stoffwechsel der Zelle sinkt.

### Nieren im Säure-Basen-Haushalt

Wenn die Nieren täglich ca. 180 Liter Ultrafiltrat erzeugen, die Menge Urin aber nur 1,5 Liter beträgt, muss die Niere die Zusammensetzung des Urins aktiv beeinflussen.

Natürlich hat das Ultrafiltrat zunächst den gleichen pH-Wert wie das Blutplasma und der ist 7,4. Wenn der Urin nachher sauer ist, muss die Niere eine große Menge an Basen zurückgewonnen haben. Ist der pH-Wert dagegen höher als 7,4 wurden weniger Basen zurückresorbiert. Ein saurer pH-Wert kann daher nur bei einer guten Nierenleistung gebildet werden.

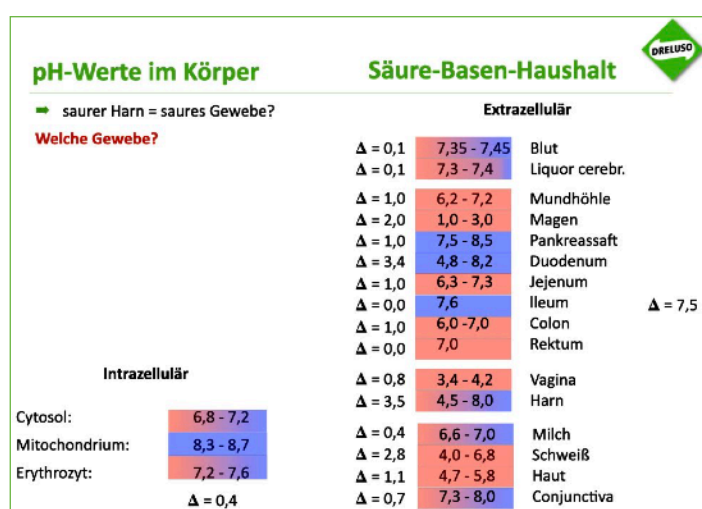
Bei Niereninsuffizienz wird weniger Primärharn gebildet. Es kommen also weniger nierenpflichtige Säuren zur Ausscheidung. Es kann auch sein, dass die Rückresorption gestört ist. Dann werden mehr Basen als notwendig ausgeschieden. In beiden Fälle ist der Urin alkalischer als er sein sollte. Bei einer metabolischen Azidose aufgrund einer Nierenerkrankung ist der Urin unverändert bis basisch, so dass eine Messung des pH-Wertes im Urin sicher kein diagnostisches Kriterium sein kann.

Die Idee, man könne anhand der Säure im Urin Rückschlüsse auf den Säure-Basen-Haushalt ziehen stammt vor allem von Herrn F.F. Sander. 1953 erschien sein Buch mit dem Titel: „Der Säure-Basenhaushalt des menschlichen Organismus“. Zur Zeit findet man die dritte unveränderte Auflage aus dem Jahr 1999. In der zweiten Auflage 1985 findet sich auf Seite 117 die Kernaussage, die zu einer Messung des Aziditätsquotient im Urin führte: So lange eine Azidose im Blut latent, ... , ist der Harn, ... ein direktes Ausscheidungsprodukt der Gewebe....“.

Das ist erstaunlich. Erstens, warum das Buch in über 50 Jahren keine Korrekturen erfahren hat - Wusste Sander bereits alles und haben wir nichts Neues im Bereich der Biochemie und Physiologie dazugelernt? Oder ist die Hypothese so falsch, dass kleinere Korrekturen nicht möglich sind?

Das zweite Erstaunliche ist die Frage: Den pH-Wert welcher Gewebe kann man denn im Urin messen?

## pH-Werte im Organismus



In den Zellen ist der pH-Wert mit 6,9 nahezu neutral in anderen Kompartimenten kann er von pH 1 im Magen bis zu pH 8,2 im Pankreassaft variieren. Wechselnde pH-Werte finden wir vor allem im Verlauf des Darmes und im Harn. In den anderen Kompartimenten ist der pH-Wert relativ streng geregelt, insbesondere im Blut.

### Nephroselect

Nephroselect® ist ein rein pflanzliches Kombinationsmittel mit Extrakten, die die Durchblutung der Nieren verbessern und zur Durchspülungstherapie geeignet sind. Es kann somit zur vorbeugenden Behandlung von Harnsteinen und Nierengrieß eingesetzt werden.

### Vater Philipps Aktiv-Kur

Vater Philipps® Aktiv-Kur wird aus Presssäften frischer Früchte hergestellt, die nach einem ausgefeilten Rezept mit Kräuterextrakten zu einer wohlschmeckenden und gesunden Mischung kombiniert werden. Neben vielen pflanzlichen Vitalstoffen ist eine natürliche Mischung aus Mineralien, Spurenelementen und Vitaminen enthalten.

### Uroselect

Die Zusammensetzung aus Cantharis D4, Sarsaparilla D3 und Scilla D4 richtet sich spezifisch gegen Erkrankungen der ablei-

tenden Harnwege, von den Nieren bis zur Urethra und eignet sich zur Steigerung der Ausscheidung bei Gicht und rheumatischen Erkrankungen, Ödemen und Ergüssen.

Die homöopathischen Arzneimittelbilder der Wirkstoffe ergänzen verschiedene Symptome des Urogenitaltraktes. Cantharis eignet sich bei akuten Entzündungen des Harn- und Geschlechtsapparates und vermehrt die Harnausscheidung. Bei Entzündungen und Reizungen der Harnorgane passt Sarsaparilla besonders gut. Scilla, die Meerzwiebel, wird insbesondere bei Harnblasenentleerungsstörungen angewendet. Auch Scilla führt zu einer Vermehrung der Harnausscheidung.

### Urofossat

In Urofossat sind die Eigenschaften der homöopathischen Zubereitungen der Urtinktur aus *Triticum repens* (*Agropyrum repens* = Quecke) sowie Sabal (D2) und Cantharis D4 kombiniert. Urofossat eignet sich besonders bei Entzündungen der ableitenden Harnwege und der Harnblase.

In der Homöopathie wird die Quecke bei Harnblasenentzündungen angewendet, in der Phytotherapie zur Entwässerung und Blutreinigung. In der hier verwendeten Urtinktur kommen die Wirkungen beider Therapiesysteme zusammen. Extrakte von Sabal (Sägepalme; lat. *Serenoa repens*) werden auch sowohl in der Phytotherapie als auch der Homöopathie bei Blasenentleerungsstörungen eingesetzt. In der Phytotherapie liegt der Anwendungsschwerpunkt zur Abschwellung der Prostata, in der Homöopathie bei Entzündungen der ableitenden Harnwege. Cantharis ist ein in der Homöopathie sehr vielseitig angewendeter Stoff der vor allem bei Entzündungen der Haut und Schleimhaut Verwendung findet. In der Kombination ist Cantharis die dritte Kraft gegen Entzündungen der ableitenden Harnwege und leistet einen wichtigen zusätzlichen Beitrag.

Für Fragen oder zusätzliche Informationen scheuen Sie sich nicht zu fragen. Ich stehe Ihnen gerne zur Verfügung.

Dr. Martin Diefenbach

Email: info@dreluso

Tel.: 0515294240