

Sind wir wirklich alle übersäuert?

BIT-Tagung am 3.11.2018

Medizinische Woche in Baden-Baden

Dr. rer. nat. Siegfried Mohr

SiegfriedMohr@gmx.de

Die Vorstellungen von Mayr, Berg, Sander u.a. zur Übersäuerung sind weitgehend akzeptiert.

- 1) Säuren sind schädlich, sie müssen schnell neutralisiert werden.
- 2) Säuren werden über die **Haut** ausgeschieden.
- 3) Gelingt beides nicht, entsteht eine **latente Azidose**.
- 4) Diese führt zu Säureschlacken, die sich im **Bindegewebe** ablagern.
- 5) Basenzufuhr kann die Schlacken lösen und ausscheiden.
- 6) Basen sind gut. Alkalosen haben darum in der biologischen Medizin nur geringe Bedeutung.
- 7) Falsche Ernährung kann übersäuern, vor allem ist tierisches Eiweiß schädlich. Obst und Gemüse dagegen sind basenbildend. Um das Säfte-Gleichgewicht wiederherzustellen, entwickelte **W. H. Hay** (1866-1940) die Trennkost, **F. X. Mayr** (1875-1965) seine Mayr Kur.
- 8) Der **Urin** spiegelt die Säure-Basen-Verhältnisse der Gewebe wider.

Diese Vorstellungen sind weder im Detail präzisiert noch durch Messungen bewiesen.

Grundlagen

Auch in der biologischen Medizin gelten die Gesetze der Physik und Chemie sowie Anatomie und Physiologie.

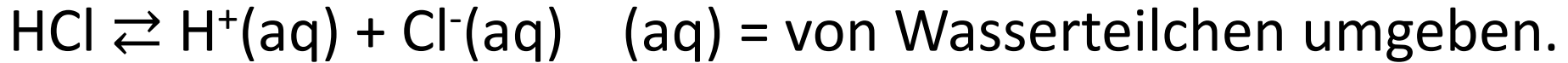
Homöostase

Fähigkeit, ein offenes, dynamisches System in einem Gleichgewichtszustand zu halten. Homöostase funktioniert über Sensoren und Rückkopplung. Aufgrund der Vernetzung sind andere Systeme mitbetroffen.

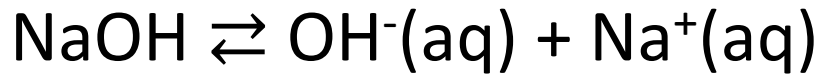
Wichtigste Frage: Wie geht es im Detail?

Säure-Base-Konzept nach Arrhenius (1887)

Säuren geben in wässriger Lösung Protonen H^+ ab:



Basen geben in wässriger Lösung OH^- ab:



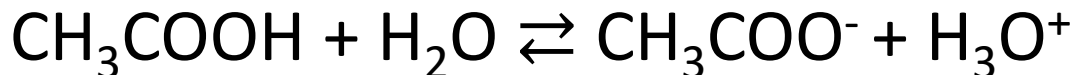
Säure-Base-Konzept nach Brønstedt (1923)

Beim Brønstedt Modell geht es nur um die Protonen, die OH^- Ionen spielen keine Rolle.

Säuren geben Protonen H^+ ab,

Basen nehmen H^+ auf.

Eine Säure kann ein Proton nur an eine Base abgeben.



„... Spurenelemente und Mineralien haben ebenfalls saure oder basische Eigenschaften. Sauer sind z.B. Chlor, Schwefel, Phosphor, Fluor und Jod. Eher basisch wirken die Erdalkalimetalle Kalzium und Magnesium sowie Natrium und Kalium (Alkalimetalle).“

Ploss, O.: Moderne Praxis bewährter Regulationstherapien. Haug, Stuttgart 2010, 2. Auflage

Gleiche Ladungen stoßen sich ab. Die positiv geladenen Kationen Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Zn^{2+} können kein Proton H^+ aufnehmen, also basisch wirken und dadurch Säuren neutralisieren. Der negativ geladene Säurerest, z.B. das HCO_3^- , ist die Base. Die Nichtmetalle liegen als Cl^- , SO_4^{2-} , F^- , J^- vor. Da sie kein H^+ mehr abgeben können, sind sie keine Säuren. HPO_4^{2-} und H_2PO_4^- können sowohl H^+ aufnehmen wie abgeben und wirken als Puffer.

Säure-Basen-Haushalt und

der Urin und der Gewebestoffwechsel,

die Haut,

das Bindegewebe,

die Zelle.

„Solange die Isostruktur des Blutes gewahrt bleibt, ist der Harn, obwohl er dem Blute entstammt, trotzdem ein getreues Spiegelbild der Säure-Basen-Verhältnisse nicht des Blutes, sondern der Gewebe.“

Sander, F. F.: Der Säure-Basenhaushalt des menschlichen Organismus: Und sein Zusammenspiel mit dem Kochsalzkreislauf und Lebensrhythmus. Hippokrates, Stuttgart, 3. Auflage, 1999 (Reprint) (Erstauflage 1953; Sander starb 1966)

Welches Gewebe, Magen mit pH 1, Gallenblase mit pH 8?

Glaubenssatz in der Naturheilkunde

Man muss viel trinken, um mehr zu entsäuern und zu entgiften. Mit „viel“ sind meist 1 bis 1,5 Liter zusätzliche Flüssigkeit gemeint.

Wie viel Wasser muss man trinken, um mit dem Urin die 100fache Menge an Säure auszuscheiden?

$$c = n/V \rightarrow n = c \times V$$

Ein Liter Urin mit pH 7 enthält 10^{-7} mol H^+ = 0,0001 mmol.

Die 100fache Menge H^+ = 0,01 mmol:

a) 0,01 mmol sind in 100 l Urin mit pH 7

b) 0,01 mmol sind in 1 l Urin mit pH 5;

die Nieren sparen 99 Liter ein.

Täglich werden ca. 60 mmol H^+ in 1,5 l Urin (als verdünnte Salzsäure angenommen) über die Nieren ausgeschieden.

60 mmol H^+ sind in 6 l Urin mit pH 2.

60 mmol H^+ sind in 6.000 l Urin mit pH 5.

60 mmol H^+ sind in 600.000 l Urin mit pH 7.

Trinkt man 5 l täglich, schafft man 600.000 Liter in 329 Jahren. Man muss tatsächlich sehr viel trinken, wenn man mehr Säure ausscheiden will, einige tausend Liter mehr.

Gesunde Nieren konzentrieren und puffern den Urin.

Die H^+ werden als freie Säure, NH_4^+ und $H_2PO_4^-$ ausgeschieden. Mit pH-Papier messe ich im Urin nur die freien H^+ , nicht NH_4^+ und $H_2PO_4^-$. Die pH Messung im Urin erlaubt weder einen Rückschluss auf den pH in der Leber oder der Lunge, die deutlich größere Mengen an H^+ verarbeiten, noch auf das Bindegewebe.

Eine einmalige pH Messung zeigt den pH des Urins an und sonst nichts. Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Urin pH und Gewebe pH bzw. einer eventuellen Übersäuerung im Gewebe. Saurer Urin bedeutet, die Nieren scheiden H^+ aus und machen ihre Arbeit.

Wann ist ein Urin basisch?

Wenn wenig Nahrungsmittel zugeführt werden, die säuernd verstoffwechselt werden (sogenannte basische Ernährung).

Insuffiziente Nieren scheiden keine Säuren aus.

Regelmäßige Zufuhr von Basensalzen.

Bestimmte Keime vermehren sich im basischen Urin.

Cave:

Die regelmäßige Einnahme von Basensalzen kann einen Harnwegsinfekt oder eine Niereninsuffizienz maskieren!

Säure-Basen-Haushalt und

**der Urin: ein Liter mehr trinken entsäuert nicht;
der Urin pH hat keinen Bezug zum
Gewebestoffwechsel;
wenn Therapie, dann Nierentherapie;**

die Haut, 3. Niere und DAS Entgiftungsorgan?

das Bindegewebe,

die Zelle.

Wie werden Säuren über die Haut ausgeschieden? Über den Schweiß?

Der pH der Haut liegt bei 5 bis 5,5. Ein Liter Schweiß mit pH 5 enthält 0,01 mmol H^+ . Ein Hochofenarbeiter verliert 10 Liter Schweiß, entsprechend 0,1 mmol H^+ . Im Vergleich mit den auszuscheidenden 60 mmol H^+ tragen 0,1 mmol nicht zur Entsäuerung bei.

Schweiß enthält Milchsäure, die in den Schweißdrüsen durch Glykolyse selber hergestellt wird. Es wird keine Säure aus dem Körperinneren über die Schweißdrüsen ausgeschieden.

Um Säure über die Haut auszuscheiden braucht es ein eigenes Drüsensystem mit entsprechenden Sensoren.

Woher weiß der Körper, dass er im Basenbad liegt?

Jeder hat sich schon mit einem Stück Seife (basisch) die Hände gewaschen. Auch hat jeder direkten Hautkontakt mit Zitronensaft (sauer) gehabt. Bei intakter Haut können wir nicht feststellen, ob wir mit verdünnter Säure oder verdünnter Base in Berührung gekommen sind.

Augenblickliches Wissen in der Medizin: wir haben keine pH-Sensoren in der intakten Haut.

Wie weiß das Bindegewebe, dass es die Säureschlacke auflösen soll?

Schickt die Haut Botenstoffe zum Bindegewebe oder läuft die Information auf nervalem Weg über das Gehirn?

Völlig unbekannt.

Wie werden die Säureschlacken aufgelöst?

Säureschlacken sollen durch Basensalze oder die Basenflut nach dem Essen aufgelöst werden. Ohne Basensalze löst der Körper jetzt plötzlich die Säureschlacken auf, H^+ wird frei. Bikarbonat puffert das H^+ , die Lungen eliminieren das CO_2 . Eventuell wird H^+ über die Nieren ausgeschieden.



Im Basenbad keucht keiner, um mehr CO_2 abzuatmen.

H^+ wird auf unbekanntem Weg zur Haut transportiert.

Ein unbekannter Transporter eliminiert H^+ aktiv über die Haut.

Ein unbekannter Sensor beendet die H^+ Ausscheidung, um eine Alkalose zu vermeiden.

Was passiert bei der respiratorischen Azidose?



CO₂ wird mangelhaft abgeatmet (COPD, Emphysem, zentrale Atemdepression), das Gleichgewicht liegt auf der linken Seite, es kommt zur Übersäuerung des Blutes. Ein chronisches Geschehen führt zu einem Anstieg des Blutdrucks im Lungenkreislauf (pulmonale Hypertonie) und zur Rechts-Herzinsuffizienz.

Zusätzlich scheiden die Nieren vermehrt H⁺ aus. Ist die Kompensation über die Nieren zu gering, führt die Azidose zum Tod.

Müsste da nicht die Haut einspringen und H⁺ ausscheiden?

Physiologisch und anatomisch kann der Körper nicht über die Haut entsäuern.

Die notwendigen anatomischen Strukturen sind unbekannt. Die Haut des Menschen wurde nach dem Fellverlust in die Homöostase des Wärme-, Wasser- und Elektrolythaushaltes eingebunden, aber nicht in die des Säure-Basen-Haushaltes.

Basenbäder entsäuern nicht, sondern waschen nur den Säureschutzmantel der Haut ab. Dadurch wird der pH in einem Basenbad minimal niedriger. Seife wäscht genauso effektiv den Säureschutzmantel ab, nur billiger.

Das einzig Gute an Basenbädern ist, sie wirken nicht. Ein unkontrollierter Eingriff in den Säure-Basen-Haushalt hätte negative Folgen (metabolische Alkalose).

Säure-Basen-Haushalt und

**der Urin: ein Liter mehr trinken entsäuert nicht;
der Urin pH hat keinen Bezug zum
Gewebestoffwechsel;
wenn Therapie, dann Nierentherapie;**

**die Haut: sie ist keine 3. Niere; über sie kann
prinzipiell nicht entsäuert werden;**

das Bindegewebe und die Säureschlacken,

die Zelle.

pKs Tabelle (in Klammern der Name des Salzes)

HCl Salzsäure (Chlorid)	pKs = - 6
H ₂ SO ₄ Schwefelsäure (Sulfat)	pKs1 = -3 (andere Quelle -6) pKs2 = 1,9 (andere Quelle 1,99)
CH ₃ COOH Essigsäure (Azetat)	pKs = 4,75
CH ₃ CH(OH)COOH Milchsäure (Laktat)	pKs = 3,90
CH ₃ COCOOH Brenztraubensäure (Pyruvat)	pKs = 2,49
HOOC-CH ₂ -C(OH)(COOH)-CH ₂ -COOH Zitronensäure (Zitrat)	pKs1 = 3,13 pKs2 = 4,76 pKs3 = 6,4
H ₂ CO ₃ Kohlensäure (Bikarbonat)	pKs1 = 6,1
NH ₄ ⁺ /NH ₃ Ammoniumion	pKs = 9,25

Je kleiner der pKs (oder gar negativ), desto stärker die Säure. Die zugehörigen Anionen = konjugierte Basen, z.B. Chlorid Cl⁻ oder Sulfat SO₄²⁻ sind ganz schwache Basen. Ammoniak ist eine stärkere Base als Hydrogenkarbonat, dies eine stärkere Base als Azetat oder Laktat.

Die Wasserbindungsfähigkeit der Glykosaminoglykane und Proteoglykane

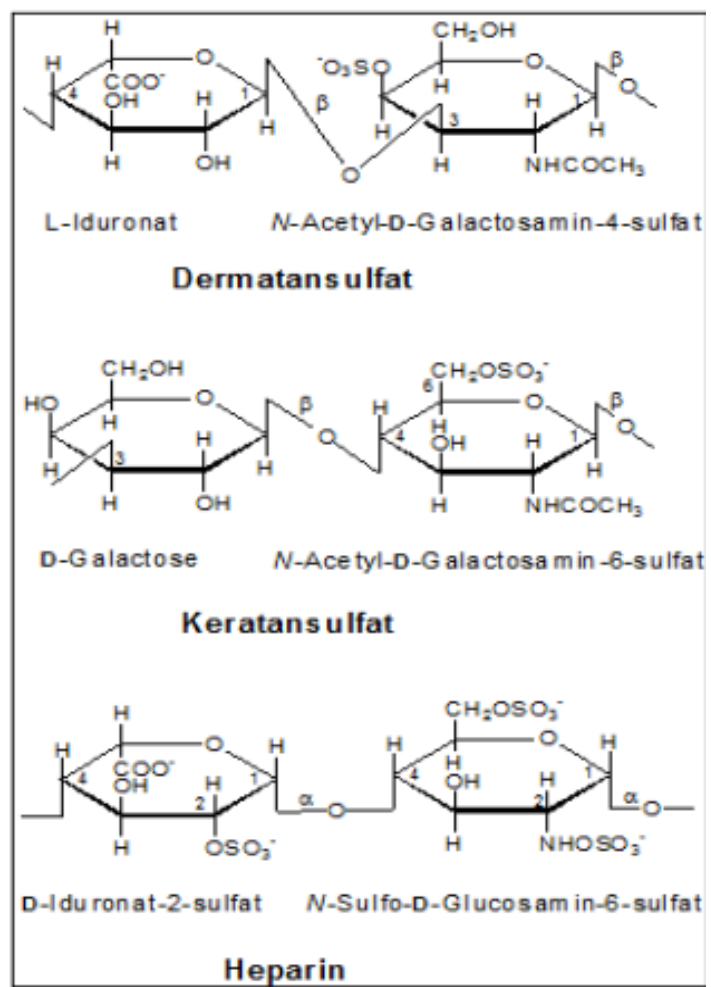
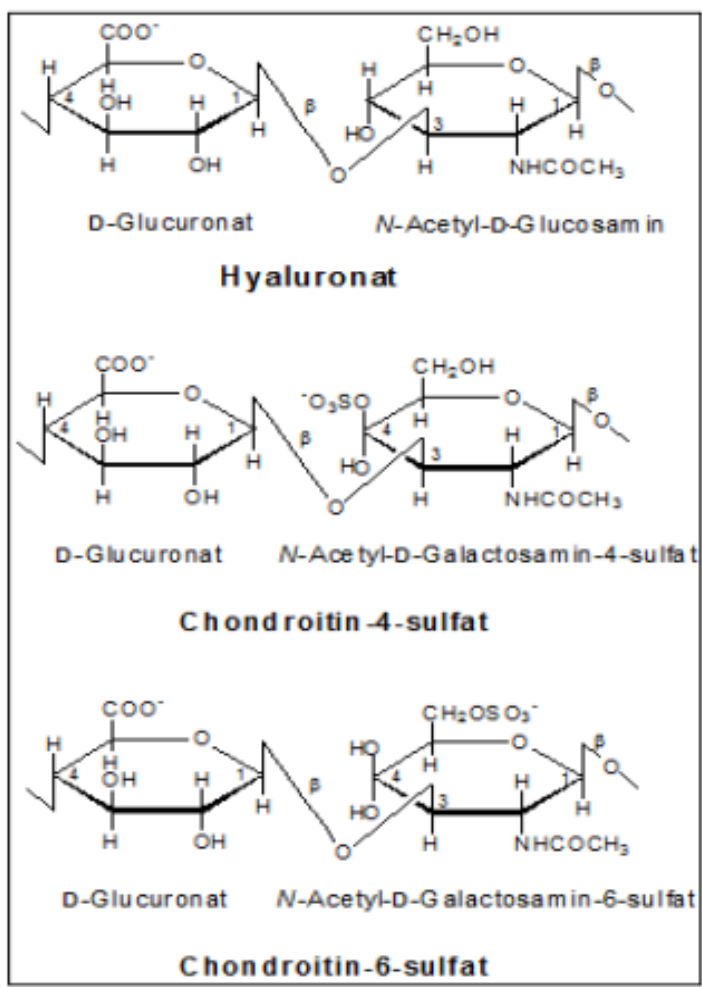
„Der Mechanismus der Säurespeicherung des Binde- und Knorpelgewebes beruht vermutlich auf einer Verdrängung der angelagerten Wassermoleküle, die dem Binde- und Knorpelgewebe die erforderliche Elastizität und Flexibilität geben. Durch die stark negative Ladung der Sulfatreste der Glukosaminoglykane, die in den Proteoglykanen des Bindegewebes und Knorpels vorhanden sind, können Wassermoleküle gebunden werden. Die Anlagerung von Säurevalenzen führt zu einer Abnahme der Wasserbindungsfähigkeit und damit der Elastizität.“

Leitzmann C., Müller C., Michel P., Brehme U., Hanh A., Laube H.

Ernährung in Prävention und Therapie: Ein Lehrbuch 3. Aufl. 2009, Hippokrates

An die stark negative Ladung der Sulfatreste binden primär positiv geladene Metallkationen, Wassermoleküle sekundär. Die Protonen binden an Aminogruppen und an Bikarbonat, auf keinen Fall an Sulfat- oder Carboxylatreste.

R-OSO₃⁻ pKs ca. 2 Bindung von Kationen (auch Schwermetallkationen)
 R-COO⁻ pKs ca. 4,7 Bindung von Kationen (auch Schwermetallkationen)
 R-OH keine Bindung von H⁺, Wasserbindung über Wasserstoffbrücken
 R-NH-CO-R Amid: keine Bindung von H⁺, wenig Wasserbindung
Freie H⁺ lagern sich an die Base HCO₃⁻ an.



Was ist eine latente Übersäuerung?

„... zur Aufrechterhaltung des Blutpuffers schiebt der Körper Säuren (z.B. aus der Nahrung) aus den Blutbahnen in die angrenzenden Gewebe, besonders ins Bindegewebe. Bei einem Überangebot an Säuren kann es so nach und nach zu einer Gewebsazidose oder latenten Azidose kommen.

Ploss, O.: Moderne Praxis bewährter Regulationstherapien. Haug, Stuttgart 2010, 2. Auflage

Sollten Säuren aus dem Blut ins Bindegewebe verschoben werden, müsste das arterielle Blut saurer sein als das Bindegewebe. Oder bei pH 7,4 im arteriellen Blut müssten die Säuren gegen den Gradienten ins Bindegewebe verschoben werden. Diese energieverbrauchenden Prozesse sind nicht bekannt.

„Denn das Ablösen der an Kollagen und PG/GAGs gebundenen, vermehrt anfallenden sauren Moleküle und ihre Neutralisierung durch Alkalipuffer kann nicht mehr ausreichend erfolgen. Die ECM beginnt nun unter dem Bild einer latenten Azidose zu verschlacken. Letztlich werden die nicht mehr von den ECM-Komponenten bindbaren und auch nicht ausreichend pufferbaren Säuren ins Blut verschoben (z.B. Ketosäuren beim Diabetiker), wo sie dann die Pufferkapazitäten des Blutes belasten.“

Heine, H., Die extrazelluläre Matrix als Attraktor für Verschlackungsphänomene Ärztezeitschrift für Naturheilverfahren 46, 5 (2005)

Interstitielles oder lockeres Bindegewebe

Blutkapillare

D:5-8 μ m, Wd:0,5-1 μ m

Lymphkapillare

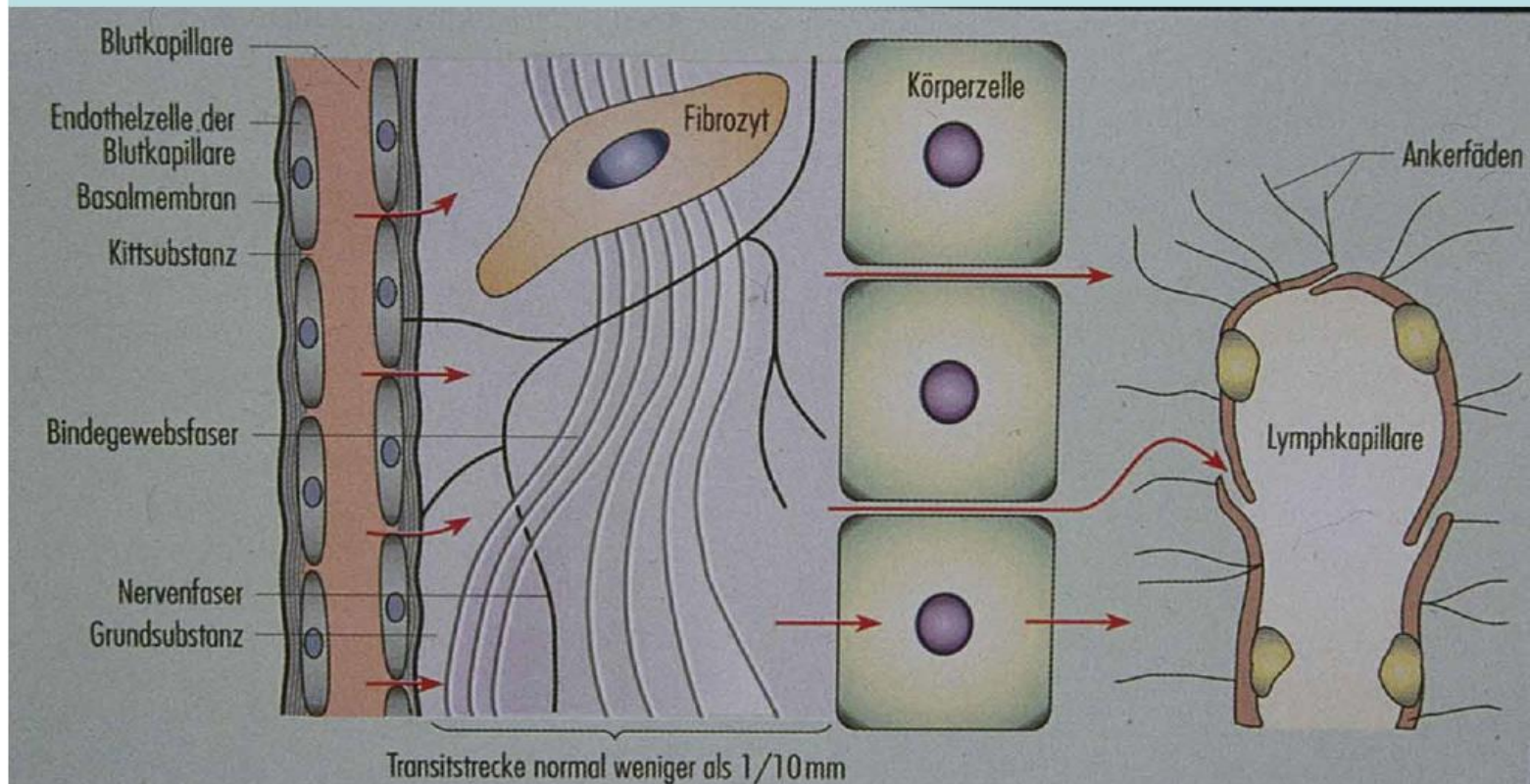
D:30-50 μ m, Wd:0,1-0,2 μ m

Stoffaustausch im interstitiellen Bindegewebe

Pore 0,01 μ m

Lymphpforte bis 3-6 μ m

Lymphpforte bis 500 x größer als Pore



Extrazellulärraum $EZR = IVR + IR + TZR$

IVR = intravasaler Raum, enthält die Flüssigkeiten in Herz, Blut- und Lymphgefäßsystem

IR = interstitieller Raum enthält die Flüssigkeit zwischen den Zellen.

TZR = transzellulärer Raum enthält Flüssigkeiten in Körperhöhlen wie dem Liquor cerebrospinalis oder dem Kammerwasser des Auges.

Die Extrazellulärflüssigkeit entspricht beim Mann ca. 20 % der Körpermasse, also 15 Liter bei 75 kg. Die Konzentration an Bikarbonat (HCO_3^-) beträgt 24 mmol/l wie im Plasma.

Der Transport zwischen Kapillaren und Bindegewebe ist für kleine Stoffe (< 20 kDa) frei möglich. Die Differenz zwischen hydrostatischem (Blutdruck) und kolloidosmotischem Druck sowie die Gradienten für einzelne Stoffe bestimmen die Richtung des Stoffaustausches.

Es gibt keine Basenreserven im Bindegewebe, da der EZR sowohl die Puffer im Blut wie auch im Bindegewebe enthält. Und damit gibt es keine latente Azidose.

Gibt es wirklich Säureschlacken im Bindegewebe?

Die Aussagen zu Säureschlacken sind nicht konkret. Was ist mit Säure gemeint: die undissoziierte Säure, H^+ , das Säureanion oder das Salz?

Welche Säuren sind gemeint, Harnsäure, Milchsäure oder ?

Um welche Mengen geht es?

Warum lagern sich die Säuren ab und werden nicht über die Lymphe oder das venöse Blut wegtransportiert?

Warum wird aus den Säureanionen nicht Energie gewonnen?

Die festen Säureschlacken brauchen Jahre für die Ablagerung und für die erneute Auflösung. Trotzdem hat bisher niemand die Säureschlacken gesehen. Sie sind darum auch nicht chemisch definiert. Wie sie gebunden werden ist ebenfalls unklar.

**Bei so vielen Fragezeichen ist die einfachste Antwort:
Es gibt keine Säureschlacken im Bindegewebe!**

Säure-Basen-Haushalt und

**der Urin: ein Liter mehr trinken entsäuert nicht;
der Urin pH hat keinen Bezug zum
Gewebestoffwechsel;
wenn Therapie, dann Nierentherapie;**

**die Haut: sie ist keine 3. Niere; über sie kann
prinzipiell nicht entsäuert werden;**

das Bindegewebe: es gibt keine Säureschlacken;

die Zelle.

Sind wir nun wirklich alle übersäuert?

„die Auswertung von 1000 Säure-Basen-Messungen an Patienten: **Übersäuert waren 12%, aber gar 15% waren zu basisch.**“ **John van Limburg Stirum**

Moderne Säure-Basen-Medizin, Hippokrates, 1. Aufl. 2008

Die Differenz zwischen Vollblut- und Plasma-Pufferkapazität steht nach Jörgensen für die Pufferkapazität der Erythrozyten. Er postulierte, daraus auf die intrazelluläre Pufferkapazität zu schließen. Die angebliche latente Übersäuerung des Bindegewebes wird so zur intrazellulären Übersäuerung, die mit einer verminderten intrazellulären Pufferkapazität einhergeht. Eine intrazelluläre Übersäuerung wird von den Sensoren in den Nieren oder im Gehirn nicht erkannt und kann so lange unentdeckt bleiben. Das Messsystem ist noch nicht validiert.

<http://nam.de/27.html>

Kalium K^+ und die Azidose

Burnell et al. fütterten Hunde mit einer kaliumfreien Diät. Intrazelluläres K^+ wird ins Plasma verschoben, H^+ geht in die Zelle. Im Urin sinkt die Netto-Säure-Ausscheidung und der Urin pH steigt. Erhielten die Hunde wieder Kalium K^+ mit dem Futter, gelangt K^+ im Austausch gegen H^+ in die Zelle. Diese H^+ werden im Urin ausgeschieden, der stark sauer wird.

J. M. Burnell, E. J. Teubner, D. P. Simpson: Metabolic acidosis accompanying potassium deprivation Am. J. Physiol. 227(2),329-333, 1974

Schulmedizin: eine Azidose bewirkt eine Umverlagerung von K^+ aus dem Intra- in den Extrazellulärraum. Umgekehrt senkt eine Alkalose den Kaliumspiegel.

Eine intrazelluläre Entsäuerung ist nur mit K^+ möglich.

Säure-Basen-Haushalt und der Elektrolythaushalt

Orthomolekularer Ansatz

Sollen Protonen H^+ aus den Zellen raus, müssen andere positiv geladene Ionen rein. Enzyme brauchen Metallkationen für ihre Arbeit: K^+ , Mg^{2+} (Na-K-ATPase), Zn^{2+} (Carboanhydrase). Enthält ein Basensalz nur Na^+ , dann wird ein eventuell bestehender Mangel an intrazellulärem K^+ noch vergrößert. Bitte auf Medikamente achten, die den Kaliumhaushalt beeinflussen, z.B. kaliumsparende Diuretika.

Arbeitshypothese: Bevor man ein beliebiges Basensalz einsetzt, sollte im Vollblut ein Elektrolytmangel nachgewiesen worden sein. Geeignete Präparate ermöglichen dann eine Elektrolytsubstitution und erhöhen die Pufferbasenkapazität.

Was bewirkt eine pH Veränderung?

Proteine, Aminosäuren verändern ihre Ladung und können Ionen besser/schlechter binden, z.B. Ca^{2+} bei der Hyperventilation.

Proteine verändern ihre räumliche Struktur, ihre Bindungseigenschaften (Hämoglobin) und werden leichter abgebaut (Magensäure). Enzyme arbeiten in einem bestimmten pH-Bereich optimal.

Eine pH-Veränderung beeinflusst die Durchlässigkeit einer Membran, das Membranpotential und die Löslichkeit von Stoffen.

H^+ ist kein Zellgift, sondern gehört zu den wichtigsten Regulationsfaktoren im Körper.

Stellen Sie sich vor:

Die ganze Zeit haben Sie geglaubt,
die Dinge seien so wie Sie meinen -
und jetzt entdecken Sie,
dass Sie sich geirrt haben!

Ist das nicht phantastisch?

Pir Vilayat Inayat Khan (1916 – 2004)