

Azidämie versus Azidose

Die Fakten hinter dem Übersäuerungsmythos (Teil 1) | Dr. med. Ludwig Manfred Jacob

Der Säure-Basen-Haushalt ist heutzutage in aller Munde, wenn von einer „Übersäuerung“ die Rede ist. Der Schulmediziner hält die Übersäuerung häufig noch für einen Mythos, da die umfassenden wissenschaftlichen Belege nicht Teil seiner Ausbildung waren. Er kennt den Begriff Übersäuerung als „Azidose“, die aber tatsächlich nur sehr selten auftritt. Dass der Mediziner den Begriff sprachlich falsch verwendet, ist ihm nicht bewusst; er meint damit eigentlich eine „Azidämie“, also eine Übersäuerung des Blutes. Die Naturheilkunde verwendet dagegen den Begriff Azidose korrekt.

Die Wortendung „-ose“ bezeichnet in der Medizin eine pathologische Zustandsveränderung, wie Arthrose oder Kollagenose. Veränderungen im Blut werden hingegen korrekterweise mit der Wortendung „-ämie“ bezeichnet. Das korrekte Verständnis einer Azidose bedeutet also eine insgesamt erhöhte Belastung mit Säuren. Bei dieser Bezeichnung sind der Intrazellulärraum und die extrazelluläre Matrix inbegriffen. Dort findet die größte Ansammlung von Säuren statt.

Trotz Klärung der sprachlichen Widersprüche ist das Thema komplex und auf den ers-

ten Blick häufig widersprüchlich. Der Verzehr von Zitronen- oder Milchsäure soll gesund sein und basisch machen. Auch die kurzkettigen Fettsäuren wie Buttersäure, Essigsäure und Propionsäure, die im Darm von unseren Untermietern gebildet werden, machen nicht sauer, sondern fördern die Gesundheit. Dagegen machen Fleisch, Käse und Quark „sauer“, obwohl sie gar nicht sauer schmecken.

Die Naturheilkunde beobachtet Korrelationen und Phänomene oft in korrekter Weise, liefert aber nicht selten falsche Erklärungsmodelle für deren Ursachen und für die biochemischen Prozesse, die dahinter stecken. Es können tatsächlich nicht die Säuren (Protonen) sein, die die Probleme verursachen, denn wer Sport macht, produziert so viel Milchsäure, dass sein Blut vorübergehend wirklich übersäuert. Aber das schadet ihm nicht, sondern ist in einem gewissen Rahmen sogar gesund.

Problematisch sind vielmehr die anionischen Bindungspartner (Sulfat aus dem Abbau schwefelhaltiger Aminosäuren, Chlorid- und Phosphor-Verbindungen), die zusammen mit Protonen starke anorganische Säuren bilden, sowie die starke Base Ammoniak.

Diese Substanzen sind reaktionsfreudig und aggressiv. Zwar sind auch sie für den Organismus in der richtigen Menge lebenswichtig; doch sie sind potenziell schädlich, wenn auf Dauer mehr davon zugeführt als ausgeschieden wird – also insbesondere dann, wenn im Alter die Pufferreserven geringer werden und die Nierenfunktion immer mehr abnimmt.

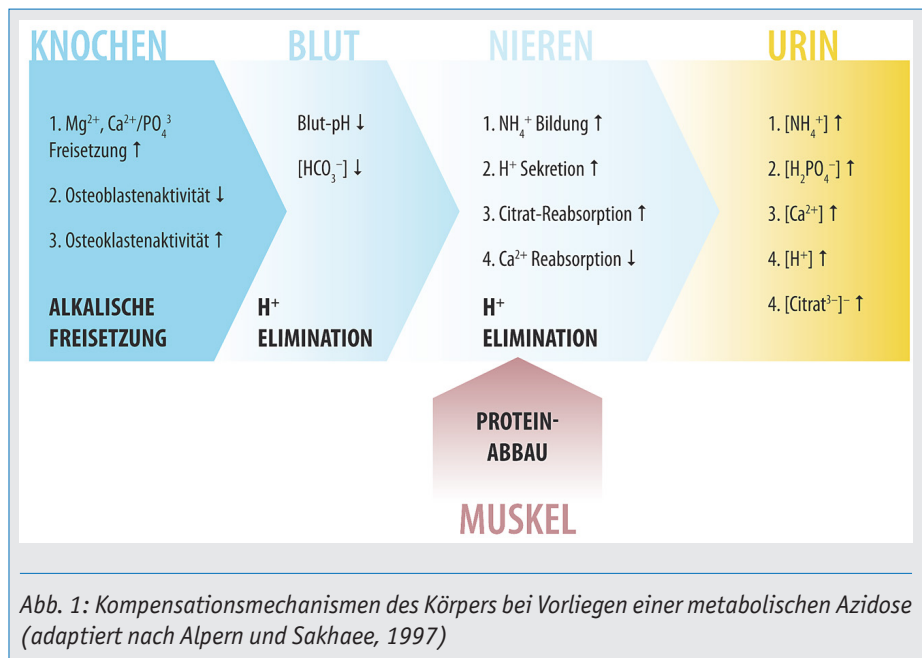
Über die basisch wirkenden Kationen Kalium, Natrium, Magnesium und Kalzium ist der Säure-Basen-Haushalt untrennbar mit dem Mineralstoff-Haushalt verbunden, beide interagieren auf komplexe Weise.

Die anorganischen Säuren, die sich aus Chlorid-, Phosphat- und Sulfatverbindungen ableiten – Salzsäure, Phosphorsäure und Schwefelsäure (aus schwefelhaltigen Aminosäuren) –, sind nicht nur besonders starke und aggressive Säuren, sondern auch nicht-metabolisierbare, fixe Säuren, die der Körper nach einer Pufferung mit Kalium, Natrium, Magnesium, Kalzium oder Ammonium (bei Kaliummangel) über die Nieren ausscheiden muss. Organische Säuren hingegen können nicht nur einfach im Körper abgebaut werden, sondern sind auch deutlich weniger aggressiv (s. Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht über verschiedene (nicht-)metabolisierbare Säuren, deren Stärke, Quellen und Bedeutung im Körper

Anorganische Säureanionen (nicht-metabolisierbar)	Entsprechende Säure	Säurestärke (pKs)	Zufuhr durch z. B.	Bedeutung im Körper
Chlorid (Cl ⁻)	Salzsäure (HCl)	-6	Salz, Mineralwasser	Magensäure, Extrazellulärraum
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	Schwefelsäure (H ₂ SO ₄) Hydrogensulfat (HSO ₄ ⁻)	-3 1,9	Proteine, Konservierungsstoffe, Würzmittel	Proteine, Enzyme, Homocystein, Glutathion
Phosphat (PO ₄ ³⁻)	Phosphorsäure (H ₃ PO ₄) Dihydrogenphosphat (H ₂ PO ₄ ⁻) Hydrogenphosphat (HPO ₄ ²⁻)	2,16 7,21 12,32	Lebensmittelzusatzstoffe, Dünger, Milch, Fleisch, etc.	Knochen, DNA, ATP, Enzyme
Organische Säureanionen (metabolisierbar)				
Citrat (C ₃ H ₅ O-(COO ⁻) ₃)	Zitronensäure (C ₃ H ₅ O-(COOH) ₃) C ₃ H ₅ O-(COOH) ₂ -COO ⁻ C ₃ H ₅ O-COOH-(COO ⁻) ₂	3,13 4,76 6,4	Gemüse, Obst	Citratzyklus
Laktat (C ₂ H ₅ O-COO ⁻)	Milchsäure (C ₂ H ₅ O-COOH)	3,9	Milchsauer vergorene Lebensmittel	Anaerobe Energiegewinnung
Acetat (CH ₃ -COO ⁻)	Essigsäure (CH ₃ -COOH)	4,76	Essig	Citratzyklus

Aufgrund der Reaktionsbereitschaft und der nierenschonenden Entsorgung stellt eine übermäßige Zufuhr von säurebildenden Sulfat-, Phosphat- und Chloridverbindungen eine Belastung für den Körper dar. Durch eine chronisch erhöhte Zufuhr werden Pufferreserven beansprucht und es kann eine latente Azidose entstehen. Die ausreichende Aufnahme positiv geladener Ionen (Kationen) als Ausgleich ist besonders langfristig von großer Bedeutung, da die Regulation des Säure-Basen-Haushalts unmittelbar mit dem Elektrolythaushalt zusammenhängt. Naturgemäß ist hierzu vor allem das Kalium-Ion vorgesehen, welches seit Urzeiten das Elektrolyt ist, welches Säugetiere am reichlichsten aufnehmen – im Gegensatz zu Natriumchlorid, das erst in den letzten Jahrhunderten in der Zufuhr stark zugenommen und seitdem Kalium verdrängt hat – mit verheerenden Folgen für unsere Gesundheit.



Chronisch erhöhte Belastung mit Säuren

Heine (2005) beschreibt anschaulich, dass bei einer Überlastung der Puffersysteme die nicht über das Blut abtransportierten und ausgeschiedenen sauren Stoffwechselprodukte in der extrazellulären Matrix gebunden und so abgepuffert werden.

Die durch die Mahlzeiten induzierten Basenfluten sorgen für den Abtransport der sauren Stoffwechselprodukte aus dem Bindegewebe und regenerieren so dessen Puffer- und Wasserbindungskapazität.

Fallen dauerhaft vermehrt saure Stoffwechselprodukte an, kann diese Regeneration der Pufferreserven nicht mehr vollständig stattfinden. Es kommt zu einer latenten metabolischen Azidose. In der Schulmedizin findet diese Form ohne akute Symptome in der Regel keine Beachtung und bleibt daher oft über Jahrzehnte hinweg unentdeckt. Im allgemeinen Sprachgebrauch wird für die latente Azidose oft der Begriff „Übersäuerung“ verwendet. Dies führt häufig zu Verwirrungen, denn es liegen meist nur geringe pH-Wert-Veränderungen im Blut vor. Die Pufferkapazitäten hingegen können reduziert sein.

Die Ursachen einer chronisch erhöhten Säurebelastung können verschieden sein. Hier einige Beispiele zur Veranschaulichung:

- Einseitige Stoffwechsellage (z. B. Ketoazidose, Laktatazidose) und dadurch ver-

mehrte Bildung von sauren Stoffwechselprodukten \rightarrow zu viele metabolisierbare Säuren

- Erhöhte Zufuhr an säurebildenden Substanzen über die Nahrung (z. B. freie Phosphate aus Lebensmittelzusatzstoffen, Sulfat aus Protein, Chlorid aus Kochsalz) \rightarrow zu viele nicht-metabolisierbare Säuren
- Eine verflachte Atmung bei chronischem Stress und dadurch verminderte CO_2 -Abgabe und ineffiziente Regeneration des Bikarbonatpuffers \rightarrow verminderte Ausscheidungskapazität metabolisierbarer Säuren
- Der Verlust von etwa 50 % der Nierenfunktion im Alter wird als Folge des natürlichen Alterungsprozesses fehlinterpretiert, da dies tatsächlich die natürliche Folge unserer Ernährungsweise ist und bei einer pflanzenbasierten, natriumarmen, kaliumreichen Ernährung nicht auftritt. Die Ausscheidungskapazität für nicht-metabolisierbare Säuren wird stark vermindert.
- Akute oder chronische Niereninsuffizienz infolge von Erkrankungen

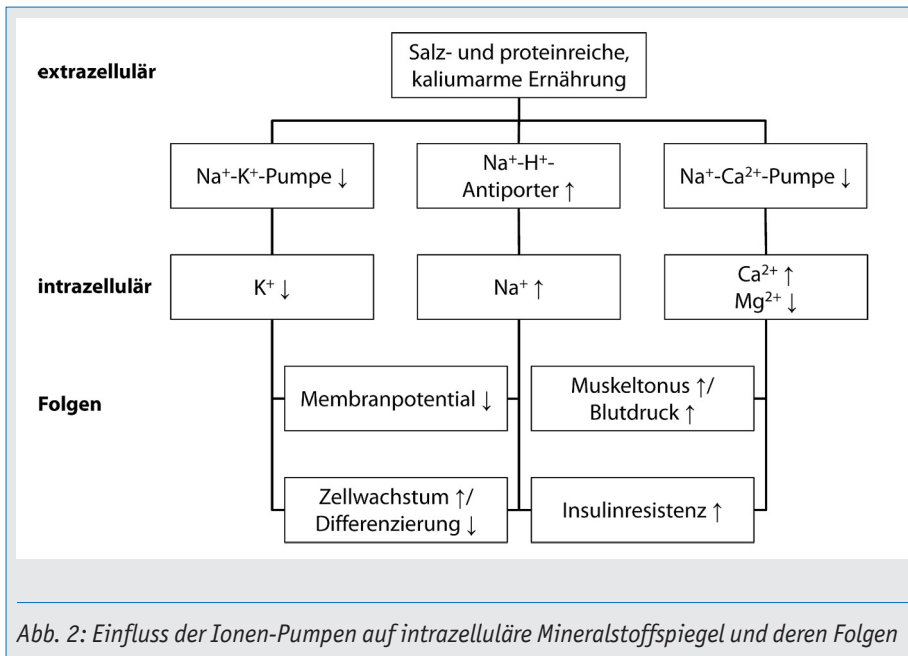
Folgen der allmählichen Mobilisation der Mineralstoffdepots

Im Fall einer latenten Azidose werden die Kalium- und Bikarbonat-Spiegel im Blut dadurch aufrechterhalten, dass Mineralstoffe aus den Geweben freigesetzt werden. Der

Kaliumverlust des Muskelgewebes wird wiederum durch die Aufnahme von Protonen kompensiert, was weitere Konsequenzen nach sich zieht (Morris et al., 2006; Lemann et al., 2003).

Da die Entwicklung einer metabolischen Azidose immer zunächst durch das Muskel- und später auch durch das Knochengewebe abgepuffert wird, werden vermehrt Kalzium und Magnesium aus den Knochen freigesetzt. Das führt dazu, dass Kalzium vermehrt über den Urin ausgeschieden wird (Hypercalciurie), und schließlich auch dazu, dass immer mehr Knochensubstanz aufgelöst wird. Die chronische Übersäuerung macht sich allerdings meistens zunächst durch eine Demineralisierung von Haaren, Nägeln und Zähnen bemerkbar. Die Säuren werden durch Mineralstoffe neutralisiert, wodurch sich Verkalkungen im Körper entwickeln können. Nerven-, Sehnen-, Muskel- und Gelenkschmerzen gehen häufig damit einher. Diese Effekte treten verstärkt im Alter bei abnehmender Nierenfunktion auf und werden dann als natürliche Alterungsprozesse fehlgedeutet.

Auch Magen-Darm-Schleimhautreizungen, Verstopfung, Abbau der Muskelmasse und Störungen des Immunsystems wie Allergien und rheumatische Erkrankungen werden durch eine latente metabolische Azidose begünstigt. Zu viele Säuren im Gewebe unterstützen zudem schleichende Entzündungen und spielen nicht selten eine zentrale Rolle bei chronischen Schmerzzuständen wie Rheuma, Rückenschmerzen, Migräne und Kopfschmerzen.



Intrazelluläre Entsäuerung über den Natrium-Protonen-Antiporter

Da in der heutigen Ernährung zumeist ein Mangel an basischen Kaliumverbindungen und ein starker Überschuss an Natrium und nicht-metabolisierbaren Säuren (Sulfat, Phosphat und Chlorid als Anionen) auftreten, ist die natürliche Konsequenz, dass sich Zellen primär über den Natrium-Protonen-Antiporter ihrer Protonen entledigen. Die Folge ist eine intrazelluläre Überladung mit Natrium und mit Kalzium. Die intrazelluläre Natriumansammlung führt zu einer erhöhten intrazellulären Kalziumkonzentration und so zu einem erhöhten Gefäßtonus – ein wesentlicher Faktor der essentiellen Hypertonie. Funktionsstörungen humaner Natrium-Protonen-Antiporter spielen auch eine Rolle im Zusammenhang mit Störungen des Säure-Basen-Haushalts, Epilepsie, Herzversagen, Magen- und Nierenerkrankungen. Auch wird eine pathophysiologische Rolle bei der Entstehung von Krebserkrankungen und Organhypertrophien thematisiert.

Ein Protonenüberschuss stört die Elektrolytverteilung.

Hyperkaliämien und Hypermagnesiämien, die bei einer akuten Azidose auftreten und mit einer intrazellulären Hypokaliämie und Hypomagnesiämie einhergehen, werden bei chronischen Azidosen durch eine vermehrte renale Ausscheidung kompensiert. Eine chronische Azidose führt dadurch zwar zu einem ausgeprägten intrazellulären Ka-

lium- und Magnesiummangel, jedoch nicht zu einem Überschuss dieser Elektrolyte im Blut.

Natrium fördert Krebs, Kalium hemmt Krebs

Zahlreiche Studien (zitiert in: Jacob, 2013) zeigen: Eine erniedrigte Aktivität der Natrium-Kalium-Pumpe und eine erhöhte Tätigkeit des Natrium-Protonen-Antiporters sind typisch für Krebskranke. Je höher die intrazelluläre Natriumkonzentration und je niedriger die Kaliumkonzentration, desto aggressiver sind die Tumoren. Durch die erhöhte Aktivität der Natrium-Protonen-Antiporter (Miraglia et al., 2005) gleichen sie ihre intrazelluläre Milchsäure-Azidose aus, erreichen eine Chemotherapie-Resistenz und erhöhen den intrazellulären pH-Wert, der für ihr Wachstum essentiell ist.

Durch eine zu hohe Salzzufuhr wird die Sekretion von VEGF-C gefördert, welches für die vermehrte Bildung von Lymphgefäßen in Tumorgewebe verantwortlich ist, was wiederum zu einer verstärkten Ausbildung von Metastasen führt. Eine chronische Azidose des Organismus mit Übersäuerung der Tumornische ist außerdem ein für die Kanzerogenese wichtiger Kausalfaktor. Sowohl eine verminderte Aktivität der Natrium-Kalium-Pumpe als auch eine Übersäuerung reduzieren die Spannung des Membranpotenzials. Dies ist ein entscheidender Schritt in der Krebsentstehung, denn das Membranpotential reguliert Zellwachstum und Differenzierung (s. Abb. 2).

Die „Seed and Soil“ (Saatgut und Boden)-Hypothese besagt, dass Tumorzellen nur dann wachsen können, wenn sie von einem geeigneten Tumormilieu umgeben sind (Paget, 1889). Demnach können abgesiedelte Tumorzellen nur dort Metastasen bilden, wo ihnen das Milieu eines Gewebes ideale Wachstumsbedingungen bietet. Auch heute noch ist diese Hypothese weitgehend gültig, vor allem für Knochenmetastasen.

Das neue Schlagwort „microenvironment“ wird mit „Nische“ übersetzt und beschreibt das komplexe Umfeld und die vielfältigen Signale aus dem umliegenden Gewebe und der unterstützenden extrazellulären Matrix. Viele der Gene und Signalkaskaden, die sich als wichtig für die Signalgebung zwischen Stammzellen und ihrer Nische erwiesen haben, sind im Zusammenhang mit Krebs bekannt. Auch das weist darauf hin, dass die Nische eine entscheidende Rolle für die letzten Schritte zur malignen Entartung von Tumorstammzellen spielt (Bissell und Labarge, 2005).

Bei einer Krebserkrankung gilt es einerseits, die hohe extrazelluläre Säurelast auszugleichen, die Tumorzellen erzeugen, andererseits sollte der Tumor intrazellulär nicht alkalisiert werden, denn dies fördert sein Wachstum. Natriumbikarbonat entsäuert zwar wirkungsvoll, dürfte aber die anabolen Wirkungen der intrazellulären Alkalisierung noch verstärken. Bei Krebserkrankungen ist dessen Einsatz damit kontraindiziert. Sinnvoll ist stattdessen eine physiologische Entsäuerung auf dem Wege, wie es der menschliche Organismus seit Urzeiten gewöhnt ist: durch reichlich pflanzliche Rohkost, die organische Basensalze wie Citrate und Laktate mit Kalium, Magnesium und Kalzium als Kationen liefert. Das Verhältnis von Kalzium zu Magnesium sollte nicht höher sein als 3:2, wie es in Gemüse, Kräutern und Obst vorliegt. Eine milchproduktfreie Ernährung ist im Rahmen einer Krebserkrankung empfehlenswert. Oral zugeführte L-(+)-Milchsäure wird seit Jahrzehnten in der komplementären Krebsterapie eingesetzt.

Die Kombination von L-(+)-Milchsäure mit Citraten scheint physiologisch besonders sinnvoll – auch im Sinne einer echten Balance von Säuren und Basen.

Max B. Gerson setzte im letzten Jahrhundert eine salzarme und sehr kaliumreiche, pflanzenbasierte Ernährung (größtenteils als Rohkost) erfolgreich als Therapieansatz bei Krebserkrankungen ein. Gersons Ansatz

wird durch zahlreiche Studien untermauert, die zeigen, dass ein erhöhtes Natrium-Kalium-Verhältnis mit einer erhöhten Malignität von Krebszellen einhergeht und dass hohe intrazelluläre Kaliumwerte mit reduzierten Krebsraten und hohe intrazelluläre Natriumwerte mit erhöhten Krebsraten assoziiert sind. Tatsächlich können die Normalisierung der Natrium-Kalium-Konzentrationen und eine Aktivierung der Natrium-Kalium-Pumpe nachweislich durch körperliche Aktivität, Schilddrüsenhormone, Kaliumüberladung und Polyphenole erfolgen, was im Wesentlichen dem empirischen Ansatz von Gerson entspricht (sehr viel Rohkost, Kaliumsupplementierung, Jod).

Im Rahmen einer Kachexie, bei Untergewicht und für Personen mit verminderter renaler Kaliumausscheidung oder anderen ausgeprägten Störungen des Kalium- und Natrium-Haushalts ist die Gerson-Therapie kontraindiziert. Diese intensive Ernährungstherapie sollte nur unter fachkundiger Anleitung durchgeführt werden.

Der Beitrag wird in CO'MED fortgesetzt.

Literaturhinweis

Über die CO'MED-Redaktion



Dr. med. Ludwig M. Jacob

forscht schwerpunktmäßig über den Mineralstoff- und Säure-Basen-Haushalt, Polyphenole, Prostatakrebs und die Ernährungstherapie bei Metabolischem Syndrom. Hierzu hat er zahlreiche Publikationen und das Fachbuch „Dr. Jacobs Weg des genussvollen Verzichts“ geschrieben (2. Auflage erschien im Dezember 2013).

Kontakt:

info@drjacobsinstitut.de
www.drjacobsinstitut.de