

Resorption erklärt: Bioverfügbarkeit, Dünndarm & Mythen

Autor: Wolfram Klatt

Veröffentlicht am: 10.08.2026

Dokument generiert über Gesundheitsmythen.de

ZUSAMMENFASSUNG (ABSTRACT)

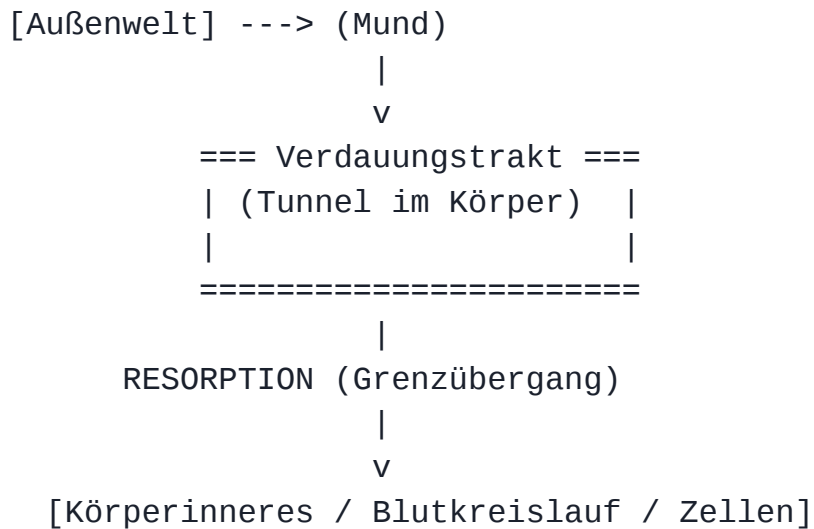
Die Resorption ist die zelluläre Aufnahme von Stoffen aus dem Darmlumen (oder anderen Grenzflächen) in das Blut- oder Lymphsystem via passive Diffusion, erleichterte Diffusion, aktiven Transport oder Endozytose. Mythen wie die unbegrenzte Vitaminaufnahme oder alternative Vorstellungen zum "Leaky Gut" werden aus physiologischer Perspektive beleuchtet.

Resorption: Das Tor zum Leben – Wie Stoffe Teil unseres Körpers werden

1. Definition und Grundlagen (Der Einstieg)

Wenn wir essen, trinken oder atmen, nehmen wir Substanzen aus unserer Umwelt in uns auf. Dieser Vorgang fühlt sich für uns wie ein direkter Weg ins Körperinnere an. Doch der reine Aufenthalt eines Apfels im Magen, eines Schlucks Wassers im Darm oder einer Tablette in unserem Verdauungssystem bedeutet physiologisch gesehen noch nicht, dass diese Stoffe dem Körper auch wirklich zur Verfügung stehen.

Das Verdauungssystem ist – streng anatomisch und topologisch betrachtet – ein gewundener Schlauch, der sich von der Mundhöhle bis zum After durch den Körper zieht. Sein Inneres, das Darmlumen, gehört im biologischen Sinne weiterhin zur Außenwelt. Um dies zu veranschaulichen, kann man sich den Körper wie einen Berg vorstellen, durch den ein Tunnel (der Verdauungstrakt) führt. Ein Auto, das durch diesen Tunnel fährt, befindet sich zwar im Inneren des Berges, aber es ist noch nicht Teil des Gesteins.



Hier kommt der entscheidende Prozess der menschlichen Physiologie ins Spiel: die **Resorption**.

Unter Resorption (abgeleitet vom lateinischen *resorbere* für „aufsaugen“ oder „verschlucken“) versteht man die tatsächliche Stoffaufnahme in biologischen Systemen. Es ist der vitale Prozess, bei dem gelöste Substanzen – wie Nährstoffe, Wasser, Elektrolyte, Vitamine, Spurenelemente, aber auch Medikamente – körpereigene Barrieren überwinden und in den Blutkreislauf oder das Lymphsystem eintreten. Erst durch diese erfolgreiche zelluläre Passage wird ein Fremdstoff zu einem funktionellen Bestandteil unseres Organismus.

2. Der naturwissenschaftliche Mechanismus (Die Tiefe)

Die Mechanismen der Resorption sind komplexe Meisterwerke der evolutionären Anpassung. Um in das Innere des Körpers zu gelangen, müssen Moleküle Zellmembranen überwinden. Diese Membranen bestehen aus einer Doppelschicht von Phospholipiden (Fetten), die als hochselektiver Filter fungieren. Man kann sich diese Barriere wie eine äußerst strenge Zollstation vorstellen, an der genau kontrolliert wird, wer passieren darf.

Die Resorption im menschlichen Dünndarm, dem Hauptort der Nährstoffaufnahme, erfolgt über spezialisierte Epithelzellen, die sogenannten Enterozyten. Diese kleiden die Darmschleimhaut aus, welche durch Falten, Zotten (Villi) und mikroskopische Zellfortsätze (Mikrovilli) eine enorme Oberflächenvergrößerung erfährt – vergleichbar mit der Fläche eines halben Tennisplatzes. Diese gigantische Kontaktfläche maximiert den Stoffaustausch.

Der molekulare Grenzübergang geschieht auf vier primären Wegen:

1. **Passive Diffusion:** Dies ist vergleichbar mit Diplomaten, die an der Zollstation einfach durchgewunken werden. Kleine, ungeladene und vor allem fettlösliche Moleküle können ungehindert durch die fetthaltige Membran schlüpfen. Sie folgen dem Konzentrationsgefälle – sie wandern vom Ort der höheren Konzentration zum Ort der niedrigeren Konzentration, ähnlich wie Wasser bergab fließt. Sauerstoff, Alkohol und fettlösliche Vitamine (A, D, E, K) nutzen diesen energieunabhängigen Weg.
2. **Erleichterte Diffusion:** Manche Moleküle, wie Fruktose (Fruchtzucker), sind zu groß oder zu wasserlöslich, um die Membran eigenständig zu passieren. Sie benötigen spezielle Transportproteine ("Tunnel" oder Carrier-Proteine). Dies gleicht Reisenden, die ein spezielles Gate nutzen müssen. Auch dieser Vorgang verläuft entlang des Konzentrationsgefälles und erfordert keine zusätzliche zelluläre Energie.
3. **Aktiver Transport:** Wenn der Körper zwingend Stoffe aufnehmen muss, obwohl im Zellinneren bereits eine höhere Konzentration herrscht, reicht ein passives Gefälle nicht aus. Die Moleküle müssen "den Berg hinauf" befördert werden. Dafür kommen molekulare Pumpen zum Einsatz, die zelluläre Energie (ATP) verbrauchen.

Ein faszinierendes Beispiel ist der Natrium-Glukose-Kotransporter (SGLT1). Er nutzt das natürliche Bestreben von Natrium, in die Zelle zu strömen, um gleichzeitig Glukose gegen ihr Gefälle in die Zelle zu ziehen – wie eine Drehtür, die von einer Person angestoßen wird und eine zweite Person mit hindurchzieht.

[Darmlumen: viel Natrium, wenig Glukose]

|

+-----V-----+

| SGLT1-Kotransporter | (Die "Drehtür")

| (Zieht Natrium & Glukose) |

+-----V-----+
|

[Zellinneres: wenig Natrium, viel Glukose]

4. **Endozytose:** Besonders große Makromoleküle, wie intakte Proteine (z.B. lebenswichtige Antikörper aus der Muttermilch bei Säuglingen), werden durch Einstülpung der gesamten Zellmembran aufgenommen. Die Membran umschließt das Molekül wie ein Bläschen (Vesikel) und schnürt es ins Zellinnere ab – vergleichbar mit einem großen Frachtcontainer, der im Ganzen verladen wird.

Nachdem die Moleküle diese Zellen durchquert haben, gelangen sie in die feinen Blutkapillaren. Das nährstoffreiche Blut fließt jedoch nicht direkt in den großen Kreislauf, sondern zunächst über die Pfortader zur Leber. Die Leber fungiert als zentrale Kontrollstation und Entgiftungsfabrik, bevor die wertvollen Bausteine endgültig dem gesamten Organismus zur Verfügung gestellt werden.

3. Bedeutung für Körper, Alltag und Medizin (Die Relevanz)

Ohne eine hochgradig effiziente Resorption wäre menschliches Leben nicht möglich. Selbst die nährstoffreichste Nahrung wäre nutzlos, wenn ihre Bestandteile nicht den Weg in unsere Zellen fänden.

In der alltäglichen Ernährung: Unsere Verdauung leistet wertvolle Vorarbeit, indem Enzyme komplexe Kohlenhydrate in Einfachzucker oder Proteine in Aminosäuren zerlegen. Erst diese winzigen Bausteine sind resorptionsfähig. Zudem resorbieren Dün- und Dickdarm täglich fast neun Liter Flüssigkeit (darunter Speichel, Magensaft und Getränke). Dieser stille Vorgang schützt den Körper kontinuierlich vor dem Austrocknen.

In der Pharmakologie und Medizin: Die Bioverfügbarkeit eines Medikaments gibt an, wie viel Prozent des eingenommenen Wirkstoffs tatsächlich im systemischen Blutkreislauf ankommen. Ein entscheidender Faktor hierbei ist der sogenannte "First-Pass-Effekt". Wenn eine Tablette resorbiert wird, passiert der Wirkstoff zuerst die Leber. Ist die Leber darauf programmiert, diesen spezifischen Stoff schnell abzubauen, erreicht möglicherweise nur ein Bruchteil das Zielgewebe.

Dies erklärt auch, warum Menschen mit Diabetes ihr Insulin injizieren müssen. Insulin ist ein Peptidhormon (ein kleines Protein). Würde man es schlucken, würde es im Magen-Darm-Trakt in einzelne Aminosäuren zerlegt und nicht als intaktes Hormon resorbiert. Eine Injektion umgeht diese Barrieren und ermöglicht eine gezielte Wirkung.

Auch in der Notfallmedizin rettet das Wissen um Transportmechanismen Leben. Bei schweren Durchfallerkrankungen verliert der Körper rasend schnell Flüssigkeit. Das Trinken von reinem Wasser reicht oft nicht aus, da die normale Resorption gestört ist. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) entwickelte daher eine spezielle Trinklösung aus Wasser, Salz (Natrium) und Zucker (Glukose). Diese Kombination zwingt den oben beschriebenen SGLT1-Transporter zur Arbeit: Zucker und Natrium werden in die Darmzellen geschleust, wodurch der osmotische Druck steigt und das lebensrettende Wasser passiv nachströmt.

4. Häufige Annahmen und physiologische Realitäten

Rund um das Thema Stoffaufnahme existieren verschiedene verbreitete Annahmen, die aus physiologischer Sicht oft differenzierter betrachtet werden müssen. Der Leitsatz „Du bist, was du isst“ greift zu kurz; präziser wäre: „Du bist, was dein Körper resorbiert.“

Die Annahme: "Viel hilft viel" bei Vitaminen Es ist ein verständlicher Gedanke, dass eine höhere Dosis eines Vitamins automatisch zu einer besseren Versorgung der Zellen führt. Doch der menschliche Organismus verfügt über feine Regulationsmechanismen. So besitzt der Darm für Vitamin C nur eine begrenzte Anzahl spezifischer Transportproteine. Sind diese sogenannten "Türen" bei einer gewissen Dosis (oft schon bei 200 bis 300 Milligramm) alle besetzt, ist die Aufnahmekapazität erschöpft. Der Überschuss passiert den Darm ungenutzt oder wird, falls kleine Mengen zusätzlich ins Blut gelangen, über die Nieren wieder ausgeschieden. Dies schützt den Körper vor ungewollter Überladung.

Eisenresorption: Der Unterschied zwischen pflanzlichen und tierischen Quellen Bei der Aufnahme von Eisen zeigt sich deutlich, dass die bloße Menge in einem Lebensmittel nicht alles ist. Pflanzliches Eisen (Nicht-Häm-Eisen) liegt strukturell meist in einer dreiwertigen Form (Fe^{3+}) vor und muss vom Darm erst in eine zweiwertige Form (Fe^{2+}) umgewandelt werden, bevor es aufgenommen werden kann. Zudem enthalten viele Pflanzen Stoffe wie Phytinsäure oder Tannine (in Kaffee und Tee), die Eisen binden und die Resorption erschweren. Tierisches Eisen (Häm-Eisen) liegt hingegen bereits in der gut aufnehmbaren Form (Fe^{2+}) vor und kann vom Körper leichter verwertet werden. Ein Blick auf die reine Inhaltsstoffliste verrät also noch

nicht, wie viel Eisen dem Organismus tatsächlich zur Verfügung steht.

Die Schutzfunktion der Haut Häufig wird angenommen, die Haut verhalte sich wie ein Schwamm, der Pflegestoffe tief in sich aufnimmt. Physiologisch gesehen ist die intakte Haut jedoch in erster Linie eine hochwirksame Barriere (Stratum corneum), die uns vor Erregern, Umweltgiften und Flüssigkeitsverlust schützt. Damit ein Molekül diese Barriere überwinden kann, muss es sehr klein sein (unter 500 Dalton) und bestimmte chemische Eigenschaften aufweisen. Sehr große Proteine, wie etwa Kollagen in Hautcremes, verbleiben daher meist auf der Hautoberfläche, wo sie als schützender, feuchtigkeitsspendender Film wirken, können aber nicht nennenswert in den Blutkreislauf resorbiert werden.

5. Alternative Konzepte aus physiologischer Sicht

In der alternativen Gesundheitsberatung kursieren mitunter Modelle, die etablierte medizinische Konzepte vereinfachen oder neu interpretieren. Für Patienten, die unter chronischen und oft schwer greifbaren Beschwerden leiden, können solche Erklärungsmodelle sehr attraktiv wirken, da sie scheinbar klare Ursachen und Lösungsansätze für komplexe Probleme anbieten. Es ist jedoch wichtig, diese Annahmen mit dem aktuellen Stand der physiologischen Wissenschaft abzugleichen, um gut informierte gesundheitliche Entscheidungen zu treffen.

Das Konzept des "Leaky-Gut-Syndroms" Ein häufig diskutiertes Thema ist das „Leaky-Gut-Syndrom“ (löchriger Darm). In der evidenzbasierten Gastroenterologie ist das Phänomen einer erhöhten Durchlässigkeit der Darmschleimhaut (intestinale Permeabilität) durchaus bekannt. Es tritt meist als nachweisbares Begleitsymptom bei spezifischen Erkrankungen auf, wie etwa bei Zöliakie oder chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen (Morbus Crohn).

Das in der Alternativmedizin oft verbreitete Modell geht jedoch weiter. Es postuliert, dass eine unbemerkte, chronische Durchlässigkeit des Darms bei sehr vielen Menschen vorliege und dadurch unverdaute Nahrungspartikel oder Toxine in den Blutkreislauf gelangten. Dies wird von einigen Seiten als Ursache für eine Vielzahl unterschiedlichster Erkrankungen – von Erschöpfungssyndromen bis hin zu Autoimmunerkrankungen – vermutet. Die wissenschaftliche Faktenlage zeigt jedoch, dass die mikroskopischen Verschlussmechanismen des Darms (die sogenannten *Tight Junctions*) enorm robust sind. Bei ansonsten gesunden Menschen ohne schwere klinische Symptomatik brechen diese Barrieren nicht einfach spontan zusammen. Pauschale Diagnoseverfahren, wie sie in diesem Kontext oft angeboten werden, sowie weitreichende Therapien in Form von strengen Diäten, entbehren aus Sicht der

gastroenterologischen Fachgesellschaften derzeit einer soliden wissenschaftlichen Basis.

Transdermale Ausleitung: Die Physiologie von Detox-Pflastern Ein weiteres Konzept betrifft die Annahme einer Entgiftung des Körpers über die Haut. Sogenannte "Detox-Fußpflaster" sollen über Nacht Umweltgifte durch die Fußsohlen ausleiten, was durch eine dunkle Verfärbung des Pflasters am Morgen sichtbar werden soll. Die physiologische Erklärung hierfür ist eine schlichte chemische Reaktion. Die Pflaster enthalten Substanzen (wie etwa Holzessig), die mit der natürlichen Feuchtigkeit und dem Schweiß der Füße reagieren. Diese Reaktion führt zur oxidativen Verfärbung – ein Effekt, der genauso auftritt, wenn man das Pflaster lediglich über warmen Wasserdampf hält. Es gibt bislang keinen bewiesenen physiologischen Weg, durch den der Körper systemische Stoffwechselendprodukte aktiv durch die dicke Hornhaut der Fußsohlen nach außen pumpen könnte. Entgiftungsprozesse werden im Körper stattdessen hochspezifisch und verlässlich durch die Leber und die Nieren übernommen.

Die transdermale Aufnahme von Magnesium Ähnliche Vorstellungen finden sich beim sogenannten "Magnesiumöl" (einer wässrigen Magnesiumchlorid-Lösung), das auf die Haut aufgesprüht wird, um den Verdauungstrakt zu umgehen und den Mineralstoff direkt aufzunehmen. In-vitro-Studien zur Hautpermeabilität zeigen jedoch, dass die intakte menschliche Haut eine starke Barriere für elektrisch geladene Teilchen (Ionen) wie Magnesium darstellt. Ein klinisch relevanter Übertritt in den Blutkreislauf zur Behebung eines systemischen Mangels konnte durch das bloße Auftragen auf die intakte Haut wissenschaftlich nicht hinreichend bestätigt werden. Die orale Zufuhr über eine ausgewogene Ernährung oder ärztlich verordnete Präparate bleibt in der evidenzbasierten Medizin der Goldstandard zur Behandlung.

Intravenöse Vitamin-Infusionen (Drip-Spas) Ein zunehmend bekannter Trend sind präventive Vitamin-Infusionen für gesunde Menschen. Die Idee dahinter ist es, die natürliche Resorptionsgrenze des Darms zu umgehen und Nährstoffe in hoher Konzentration direkt ins Blut zu leiten. Während Infusionen in der klinischen Medizin bei nachgewiesenen, schweren Mangelzuständen oder speziellen Erkrankungen lebensrettend und essenziell sind, stellen sie für gesunde Personen ohne labormedizinisch nachgewiesenen Mangel oft eine unnötige Belastung dar. Die natürliche Resorptionsgrenze des Darms fungiert als wichtiger Schutzmechanismus. Wird dieser per Nadel umgangen, führt ein starkes Überangebot an wasserlöslichen Vitaminen primär dazu, dass die Nieren verstärkt arbeiten müssen, um die Überschüsse aus dem Blut zu filtrieren und über den Urin auszuscheiden.

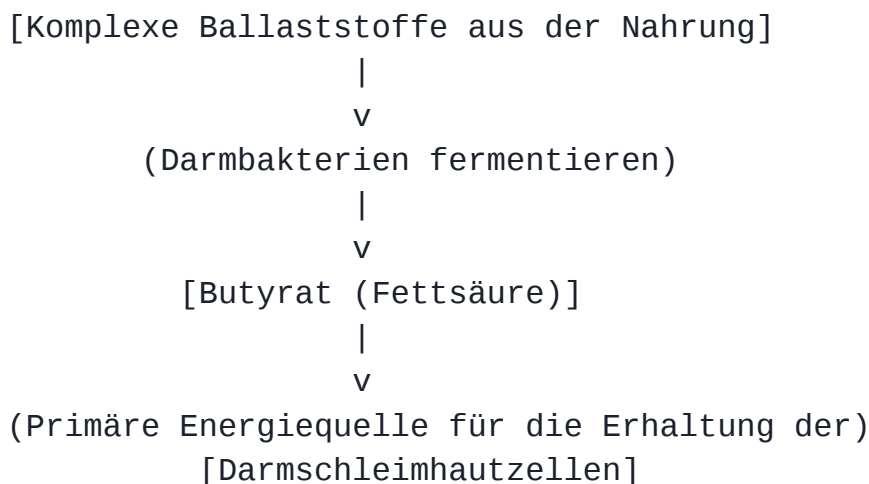
Es ist eine beruhigende Erkenntnis, dass unser Körper über exzellent funktionierende, eigene Regulations- und Schutzsysteme verfügt, auf deren Zuverlässigkeit wir vertrauen dürfen.

6. Die Faszination physiologischer Anpassung (Der Wow-Effekt)

Wer die komplexen molekularen Abläufe der Resorption im Detail betrachtet, erkennt ein hochdynamisches und intelligentes System, das weit über ein simples "Einsickern" von Stoffen hinausgeht.

Ein besonders faszinierendes Beispiel für die Brillanz dieser Prozesse ist die mikrobielle Symbiose in unserem Dickdarm. Bei der Verwertung von Nährstoffen sind wir nicht auf uns allein gestellt. Billionen von Mikroorganismen – unser Mikrobiom – arbeiten kooperativ mit uns zusammen. Bestimmte komplexe pflanzliche Ballaststoffe können von den menschlichen Verdauungsenzymen nicht gespalten werden. Die spezialisierten Bakterien unseres Darms jedoch können diese Fasern fermentieren (zersetzen).

Das wertvolle Nebenprodukt dieser mikrobiellen Arbeit sind kurzkettige Fettsäuren, wie beispielsweise Butyrat (Buttersäure). Hier zeigt sich die ganze Eleganz der Natur: Die Zellen unserer eigenen Darmschleimhaut resorbieren dieses Butyrat nicht nur, sie nutzen es sogar als ihre bevorzugte primäre Energiequelle. Ein symbiotisches Tauschgeschäft auf molekularer Ebene, das unsere lebenswichtige Barrierefunktion stärkt und erhält.



Zusätzlich hat die neuere Forschung gezeigt, dass die Resorption einem eigenen zeitlichen Rhythmus unterliegt. Die Anzahl und Aktivität vieler Transportproteine im Darm ist nicht starr,

sondern folgt einer inneren Uhr (zirkadiane Rhythmik). Der Darm bereitet sich regelrecht auf Phasen der Nahrungsaufnahme vor und reguliert seine zellulären "Aufzüge" und "Pumpen" passgenau.

Unser Verdauungstrakt ist somit kein passives Rohr, sondern eine lebendige, intelligente Grenzregion. Es ist ein biologisches Wunderwerk, das jeden Tag mit höchster Präzision abwägt und reguliert, was aus der Außenwelt Teil von uns werden darf, um uns bestmöglich zu versorgen und zu schützen.

Dieses Dokument ist ein offizieller Export von Gesundheitsmythen.de (COMUN e.V.). Alle Fakten und Quellenangaben sind auf der Website einsehbar.