

Fragen rund um H₂:



Was ist H bzw. H₂?

Wasserstoff (H) ist das erste Element im Periodensystem und das häufigste, kleinste und leichteste Element im Universum. Es besteht lediglich aus einem Proton und einem Elektron und ist Bestandteil des Wassers (H₂O) und beinahe aller organischer Verbindungen. Dieser atomare Wasserstoff (H) kommt allerdings, unter Bedingungen die normalerweise auf der Erde herrschen, so nicht vor. Er liegt als H₂ – molekularer Wasserstoff vor. Molekularer Wasserstoff besteht aus zwei Wasserstoffatomen, die kovalent miteinander verbunden sind und bildet ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas. Dieses Gas ist sehr flüchtig und kann unter normalen Atmosphärendruck nur bis zu einem gewissen Grad in Wasser gelöst werden (Näheres siehe „Welche Mengen erzeugt das Pure H₂ Gerät?“)

H₂ – Warum erst jetzt?

Wasserstoff wurde bereits gegen Ende des 18. Jahrhunderts entdeckt. Allerdings galt er lange Zeit als träges Gas, welches keinerlei besondere Wirkung auf den menschlichen Körper zu haben schien – das wissenschaftliche Interesse an ihm war nur sehr gering. Dies hat sich allerdings mit einer im Jahre 2007 von Dr. Ohsawa und seinen Kollegen veröffentlichten Studie (1) in der hochangesehenen wissenschaftlichen Fachzeitschrift Nature schlagartig verändert. Mit der Veröffentlichung der Studie rückte molekularer Wasserstoff als einzigartiges Antioxidans in das Interesse zahlreicher Wissenschaftler weltweit.

Die Ergebnisse der 2007 veröffentlichten in vitro Studie haben gezeigt, dass molekularer Wasserstoff selektiv reaktive Sauerstoffspezies reduzieren kann, insbesondere das sehr reaktive Hydroxylradikal. Dabei zeigte molekularer Wasserstoff keine reduzierenden Eigenschaften gegenüber z.B. Superoxid-Anion oder Wasserstoffperoxid, die im Körper auch physiologische Wirkungen entfalten können. Die Autoren der Studie konnten weiterhin in einem Tierversuch an Ratten demonstrieren, dass sich unter einer H₂-Inhalation Gewebeschäden (sog. Reperfusionsschäden) nach einer Ischämie deutlich reduzieren lassen. Während einer Ischämie (Minderdurchblutung eines Gewebes) kann es zu einem Sauerstoffmangel kommen, der zu einer Stoffwechselveränderung im betroffenen Gewebe führt. Durch den veränderten Stoffwechsel entstehen Produkte die, bei Wiederherstellung des Sauerstofftransportes, zur Bildung massiver freie Radikale führen können.

Herz-Kreislaufstillstand kommen. Reperfusionsschäden entstehen z.B. bei Transplantationen, Herzinfarkt, Schlaganfall oder Bypass-Operationen. In der Studie zeigte molekularer Wasserstoff eine deutliche Reduzierung der Gewebeschäden nach einer Ischämie. Die Studienergebnisse wurde im Nature, einer der hochangesehensten Fachzeitschriften weltweit veröffentlicht und damit kam der Stein ins Rollen.

Innerhalb der letzten Jahre wurden weltweit über 1000 in vitro und in vivo Studien (Tier- und Humanstudien) zur Wirkungsweise und Sicherheit von molekularem Wasserstoff durchgeführt. Das Interesse an molekularem Wasserstoff wächst kontinuierlich und international renommierte Professoren, Wissenschaftler und Akademiker haben mittlerweile eine wissenschaftliche Non-Profit-Organisation gegründet, die die Forschung rund um H₂ weiterentwickelt und fördert (Molecular Hydrogen Institut – <http://www.molecularhydrogeninstitute.com/>). Darüber hinaus informiert und bildet sie medizinische, wissenschaftliche, staatliche und politische Fachkräfte und Organisationen aus. Der Gesundheits-, Sport- und Beautysektor in den USA, China und Japan nutzt bereits das Potential von molekularem Wasserstoff, in Europa wächst gerade erst das Wissen und der Markt rund um H₂.

Fragen rund um H₂:

Wie wirkt molekularer Wasserstoff?

Die 2007 veröffentlichte Nature Studie konnte in einem Zellkulturansatz zeigen, dass molekularer Wasserstoff selektiv antioxidativ wirkt und insbesondere das schädliche Hydroxylradikal und Peroxynitrit abfängt. Wasserstoffperoxid und Hyperoxid-Anion oder auch Stickstoffmonoxid blieben hingegen unter einer H₂-Behandlung unberührt. Das ist insoweit besonders, da Antioxidantien wie z.B. das Vitamin C, keine solchen selektiven Wirkungen aufweist und auch das reaktive Sauerstoffspezies Hyperoxid-Anion „neutralisiert“, das u.a. auch physiologische Wirkungen im Körper entfalten kann.

Unter einer H₂-Aufnahme (unabhängig von der Art der Aufnahme also Injektion, Inhalation, Trinkwasseranreicherung...) zeigen sich in vivo (bei Tieren und Menschen) deutlich reduzierte oxidative Stressmarker. Inwieweit molekularer Wasserstoff seine antioxidativen Effekte in vivo primär auf direktem Weg oder eher auf indirektem Weg z.B. durch die Aktivierung des Nrf 2 Signalweges und der damit einhergehenden Aktivierung des körpereigenen Schutzsystems wirkt, ist unter Wissenschaftlern derzeit noch eine offene Frage.

Zahlreiche Studien zeigen darüber hinaus, dass die Aufnahme von molekularem Wasserstoff im Zusammenhang mit reduzierten Entzündungsparametern steht. Dies ist von besonderem Interesse, da zahlreiche Erkrankungen mit Entzündungsprozessen einhergehen wie z.B. Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes Mellitus, Alzheimer, Demenz, Parkinson, rheumatoide Arthritis, Morbus Crohn, Multiple Sklerose, Neurodermitis und viele weitere.

Aufgrund der entzündungsreduzierenden und antioxidativen Wirkungen wurden die Auswirkungen einer H₂-Aufnahme (Injektion, Infusion, Inhalation, Trinkwasseranreicherung, Badewannenanwendung, Augentropfen, Dialyse) bereits bei über 100 Krankheitsbildern untersucht.

Weitere in vitro und Tierstudien zeigen, dass molekularer Wasserstoff einen bestimmten Glucose-transporter in den Zellmembranen erhöhen kann und unter einer H₂-Aufnahme sich niedrigere Blutglucosespiegel zeigen. Desweiteren zeigen Tierstudien, dass unter einer H₂-Aufnahme die FGF21 Genexpression erhöht ist. FGF21 ist ein Signalprotein welches den Stoffwechsel erhöhen, die Blutglucose- und TG-Spiegel senken und die Leptinsensitivität verbessern kann. In einer Tierstudie zeigte sich unter einer H₂-Aufnahme deutlich niedrigere Leberverfettungen, niedrigere Gewichtszunahmen und niedrigere Körperfettanteile.

Laut dem Molecular Hydrogen Institute (MHI), einer Non-Profit-Organisation bestehend aus internationalen Professoren und Wissenschaftlern, scheint molekularer Wasserstoff Einfluss auf ca. 200 weitere Biomoleküle und über 1000 Genexpressionen zu haben. Sie geben allerdings auch an, dass Wasserstoff nicht als starker Wirkstoff angesehen wird, dass er nur hilft, die Zellen, Organe wieder in die Homöostase zu bringen, ohne größere Schäden zu verursachen.

Die Wissenschaftler des MHI geben an, dass sich das Wissen rund um molekularem Wasserstoff noch in den Kinderschuhen befindet und zukünftige Studien nun, für konkrete wissenschaftlich basierte Anwendungen, tiefere Erkenntnisse über die genauen Wirkmechanismen und die optimale Dosierung und Dauer der Anwendung liefern müssen. Dafür müssen weitere in vitro aber auch gute klinische Studien durchgeführt werden. Aufgrund der Erkenntnis, dass molekularer Wasserstoff sowohl sicher als auch effektiv ist, entwickelt sich laut dem MHI eine moralische Verpflichtung, die Forschung, Ausbildung und das Bewusstsein für Wasserstoff als medizinisches Gas voranzutreiben. Das Molecular Hydrogen Institute sieht in molekularem Wasserstoff ein therapeutisches Potential welches aufgrund seines hohen Sicherheitsprofil eine ausgezeichnete Wahl darstellen würde.

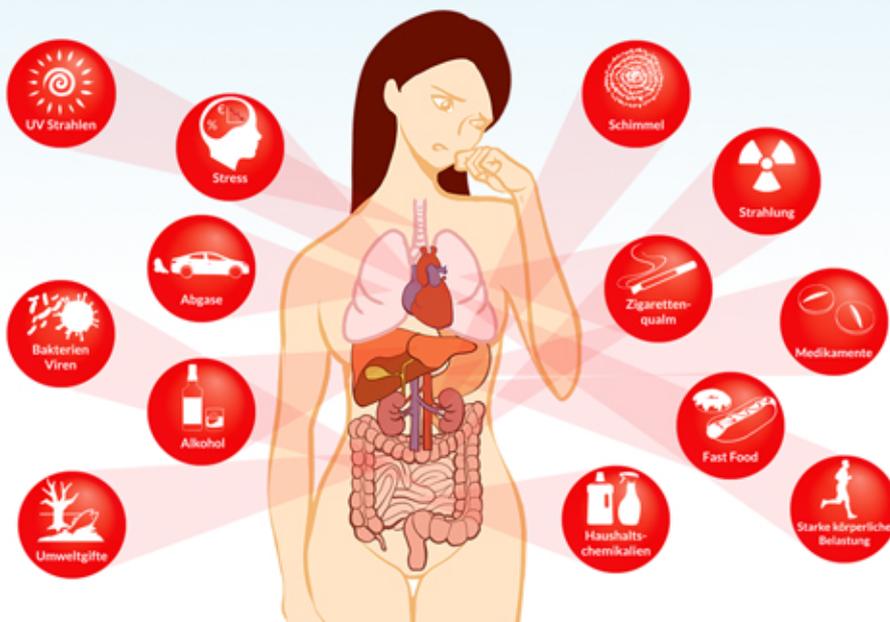
Wir freuen uns auf weitere Erkenntnisse und sind gespannt wie das Wissen und die Anwendungsbereiche rund um H₂ in den nächsten Jahren wachsen wird.

Fragen rund um H₂:

Was sind freie Radikale und was bedeutet oxidativer Stress?

Freie Radikale sind Moleküle oder Atome die ungepaarte d.h. einsame Elektronen besitzen und dadurch meist hochgradig reaktiv sind. Freie Radikale wie etwa reaktive Sauerstoffverbindungen spielen bei einer Vielzahl biologischer Prozesse eine wichtige Rolle und sollten nicht per se als nur schädlich angesehen werden. Für die Immunreaktionen spielen sie z.B. eine wichtige Rolle. Allerdings können reaktive Sauerstoffverbindungen auch schwere Zellschäden verursachen und somit die Zellfunktionen schädigen. Reaktive Sauerstoffverbindungen können z.B. die Lipide im Körper schädigen und dort gefährliche Kettenreaktionen auslösen. Wird die Lipidmembran einer Zelle angegriffen, kann es über Zellschäden und Funktionsverluste zum Zelltod kommen. Darüber hinaus greifen freie Radikale auch Proteine an, was zahlreiche Folgen haben kann, z.B. Schäden an Enzymen, Erythrozyten, Kollagen und Transportmolekülen. Auch die DNA und RNA können durch reaktive Sauerstoffverbindungen angegriffen und geschädigt werden.

Der Körper ist mit Hilfe körpereigener Enzyme und mit der Nahrung aufgenommenen Antioxidantien in der Lage, freie Radikale unschädlich zu machen, jedoch nur begrenzt. Wenn freie Radikale überhandnehmen, kann es zum sogenannten oxidativem Stress kommen.



Was trägt dazu bei, dass vermehrt freie Radikale im Körper entstehen? Unsere heutige moderne eher ungesunde Lebensweise mit zunehmenden Umweltgiften, Strahlenbelastungen, Medikamenten, psychischen und physischen Stress, Zigarettenrauch oder auch Haushaltschemikalien trägt dazu bei, dass immer mehr freie Radikale gebildet werden die unsere Zellen schädigen können. Chronisch oxidativer Stress steht u.a. in Zusammenhang mit Erschöpfungszuständen, Diabetes mellitus, Herz-Kreislauferkrankungen, chronischen Entzündungen, neurodegenerativen

Erkrankungen wie Parkinson aber auch Autoimmunerkrankungen. Akuter oxidativer Stress äußert sich z.B. bei Entzündungen, Ischämien/Reperfusionen bei einem Herzinfarkt oder Schlaganfall oder bei Transplantationen.

Fragen rund um H₂:



In welchen Zusammenhang wurde molekularer Wasserstoff bereits untersucht?

Seit Veröffentlichung der Nature Studie im Jahr 2007 wurden über 1000 international anerkannte in vitro und in vivo Studien (Tier- und Humanstudien) von renommierten Forschungszentren publiziert und die vielfältigen H₂-Wirkungen wurden bereits bei über 100 Krankheitsbildern untersucht. Die meisten Erkenntnisse über die gesundheitlichen H₂-Wirkungen wurden mit Hilfe von Tierstudien gewonnen. In den letzten Jahren wächst aber auch zunehmend die Zahl klinischer Patientenstudien.

Die Humanstudien untersuchten insbesondere die Wirkung von molekularem Wasserstoff bei:

Autoimmunerkrankungen (insbesondere rheumatoide Arthritis)
Neurodegenerativen Erkrankungen (insbesondere Morbus Parkinson)
Sportverletzungen
Herz-Kreislauferkrankungen
Entzündungsgeschehen
Krebstherapien
Metabolischen Syndrom
Diabetes mellitus

Weitere Themenfelder die mit Hilfe von Tierstudien untersucht wurden:

Transplantationen
Sepsis
Arteriosklerose
Bluthochdruck
Allergien
Erektile Dysfunktion
Entzündungen der Haut, Lunge, Leber, Niere und anderer Organe
Nervenschmerzen
Hörverluste
und vieles mehr...

Molekularer Wasserstoff wurde darüber hinaus aber auch schon im Bereich der Pflanzenzucht und Landwirtschaft untersucht. Studien zeigen auch dort ein beeindruckendes Potential.

Auch Lebensmittel scheinen von molekularem Wasserstoff zu profitieren. Neueste Studien zeigen, dass molekularer Wasserstoff die Fruchtreife verlangsamt und Früchte somit länger haltbar sind. Wir von VIAWA essen bereits seit einigen Jahren selbstgezogene Sprossen. Gerade im Winter sind sie aufgrund ihrer Nährstoffdichte eine große Bereicherung für unseren Speiseplan. Jedoch war es immer schon ein kleines Problem, dass einige Sprossen im Laufe der Anzucht etwas bräunlich wurden. Seitdem wir sie mit Pure H₂ Wasser spülen, sind die positiven Veränderungen nicht mehr zu übersehen. Die Keimlinge gedeihen prächtig, rote Linsen zeigen keinen bräunlich-grauen Schleier mehr und sie sind länger frisch und knackig. Probieren Sie es aus!

Fragen rund um H₂:

Wie kann man molekularen Wasserstoff aufnehmen und welche Mengen wurde bisher in den Humanstudien über das Trinkwasser und die Inhalation untersucht?

Molekularer Wasserstoff kann auf unterschiedliche Art und Weise aufgenommen werden.



Inhalation: Molekularer Wasserstoff kann mit Hilfe einer Nasenbrille über die Atemwege mit der Luft aufgenommen werden. Die Aufnahmemengen sind dabei abhängig von der erzeugten H₂-Menge des Gerätes und dem individuellen Atemmuster. Ein Mensch der häufig tiefe Atemzüge macht und zudem ein großes Lungenvolumen hat, nimmt mehr auf wie ein Mensch der flach und wenig atmet. In den wenigen Humanstudien wurden bisher H₂-Mengen von 1-4Vol.% in der Atemluft untersucht. Die Dauer der Inhalation reichte meist von nur wenigen Minuten bis hin zu 60 Minuten. Die Inhalationsanwendung wurde dabei einmalig oder auch bis zu 1 Stunde 2x pro Tag über insgesamt 7 Tage untersucht.



Wasseranreicherung: Molekularer Wasserstoff lässt sich bei Raumtemperatur und Atmosphärendruck bis zu einem bestimmten Grad (ca. 1,6 mg/l Sättigung) in Wasser lösen. Wasserstoffgas beginnt allerdings relativ schnell aus dem Wasser zu entweichen und innerhalb von ein paar Stunden erreicht es ein Niveau, bei dem es nicht mehr nachweisbar ist. Vergleichen Sie es mit einer Flasche Sprudelwasser. Wenn Sie eine solche Flasche öffnen, beginnt das Gas sofort zu entweichen und nach einigen Stunden haben Sie kaum noch Gas in der Flasche. Genießen Sie daher das Wasser zeitnah.

Die H₂-Aufnahme über angereichertes Trinkwasser wurde bereits intensiv erforscht. Die Mengen die pro Tag in den Humanstudien über das Trinkwasser aufgenommen wurden sind sehr unterschiedlich und reichen von wenigen mg (ca. 0,1mg) über 1,6mg pro Tag (über einen Zeitraum von 48 Wochen) bis hin zu 5mg pro Tag über einen Zeitraum von 2 Tagen. Dabei wurde die Aufnahme über nur wenige Stunden bis hin zu einem Jahr untersucht.

Weitere bisher untersuchte Aufnahmewege: z.B. Injektionen, Infusionen, Badewannenwendungen oder Augentropfen

Fragen rund um H₂:

Gibt es Nebenwirkungen die in den Studien oder durch Erfahrungen berichtet werden?

Die Aufnahme von molekularem Wasserstoff (Trinkwasser, Inhalation, Injektion, Infusion, Dialyse, Badenwanneanwendung, Augentropfen) wurde in hunderten von Studien (Tier- und Humanstudien) untersucht. Es finden sich keine Sicherheitsbedenken oder Sicherheitshinweise und es gibt keine Warnung bzgl. einer Toxizität.

Molekularer Wasserstoff ist dem menschlichen Körper auch nicht fremd. Der Körper kann ihn auf natürliche Weise im Darm aus unverdaulichen Kohlenhydraten mit Hilfe von bestimmten Darmbakterien selbst bilden.

Nur wenige Menschen berichten, dass die H₂-Wasseraufnahme in den ersten Tagen zu Durchfall oder einem vermehrten Harndrang führte. Ein insulinpflichtiger Diabetiker berichtet von hypoglykämischen Episoden die sich allerdings durch Verringerung des verabreichten Insulins wieder normalisierten.

Eine übersichtliche Zusammenfassung der vielfältigen Effekte von molekularem Wasserstoff gibt die 2016 international publizierte Studie Clinical Effects of Hydrogen Administration: From Animal and Human Diseases to Exercise Medicine. Über 300 Studien wurden untersucht und zum Thema Sicherheit steht dort, dass es keine Sicherheitsprobleme mit molekularem Wasserstoff gibt; es seit Jahren bereits als Gasgemisch beim Tiefseetauchen und von zahlreichen Studien ohne nachteilige Wirkungen verwendet wird und es keine Warnungen bzgl. einer Toxizität oder Langzeitexposition gibt (2). Der Autor dieser Studie, der renommierte Fachmann Dr. Garth L. Nicolson, wurde für seine Pionierarbeit über das Flüssig-Mosaik-Modell der Zellmembran für den Nobelpreis nominiert.

Die Erfahrungen die wir selbst und unsere Kunden bisher mit molekularem Wasserstoff gemacht haben stimmen mit den Studienberichten überein. Unsere Kunden sind voll und ganz zufrieden, fühlen sich vitaler, energiegeladener, körperlich als auch geistig belastbarer und spüren und empfinden die Aufnahme von molekularem Wasserstoff als Bereicherung für Ihren Alltag. Nur sehr wenigen Erfahrungsberichten zufolge gab es anfänglich Veränderungen in der Verdauung die sich nach nur wenigen Tagen wieder normalisierten. Einige wenige berichten, dass sie in den ersten Tagen der H₂-Trinkwasseraufnahme, einen vermehrten Harndrang verspürten.

Fragen rund um H₂:

Gibt es Empfehlungen für die Aufnahme und Anwendung?

Konkrete Empfehlungen gibt es bisher noch nicht. In den letzten Jahren wurden zwar zahlreiche wissenschaftliche Studien durchgeführt und es konnten viele wichtige Erkenntnisse zu den Auswirkungen einer H₂-Aufnahme gewonnen werden, dennoch gilt es für zukünftige Studien weitere offene Fragen zu klären wie z.B. die genauen Wirkmechanismen, die optimale Dosierung und Dauer der Anwendung bei möglichen Einsatzbereichen. Auch sollte der Einsatz von molekularem Wasserstoff mit Hilfe von Kurzzeit- und Langzeitstudien bei jungen, gesunden Erwachsenen im Sinne der Prävention untersucht werden. Um konkrete Empfehlungen aussprechen zu können, besteht daher noch grundsätzlich Bedarf an weiteren Studien.

Die Aufnahme, Anwendung und Dosierung von molekularem Wasserstoff erfolgt daher bei jedem einzelnen ausdrücklich auf eigene Gefahr.

Die VIWA GmbH übernimmt keinerlei Gewährleistung oder Garantie für die Vollständigkeit, Qualität, Richtigkeit oder Aktualität der bereitgestellten Informationen und Inhalte. Die VIWA GmbH erstellt keine Diagnosen und erteilt ausdrücklich keine Ratschläge oder Empfehlungen hinsichtlich der Anwendung (Dauer, Dosierung). Die VIWA GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden irgendeiner Art, die direkt oder indirekt aus der Verwendung entstehen.

(1) Ohsawa I, Ishikawa M., Takahashi K. et al. (2007) Hydrogen acts as a therapeutic antioxidant by selectively reducing cytotoxic oxygen radicals. Nature 13(6):688-94

(2) Nicolson, G., de Mattos, G., Settineri, R. et al. (2016) Clinical Effects of Hydrogen Administration: From Animal and Human Diseases to Exercise Medicine. International Journal of Clinical Medicine, 7: 32-76. Seite 1