

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

Dies ist eine Zusammenstellung von Informationen von Ärzten und Forschern für medizinisches Fachpersonal, sie zeigt Ihnen die Wichtigkeit des H<sub>2</sub> für die medizinische Therapie auf. H<sub>2</sub> soll und kann nicht alle anderen Therapien ersetzen, bringt aber enorm viel Nutzen als zusätzliche alternative Therapie.

In vielen Ländern, wie Australien, Korea, China, Japan und anderen ostasiatischen Ländern ist H<sub>2</sub> in der Medizin schon fest etabliert. Auch in vielen osteuropäischen Ländern, wie Tschechien, Serbien, Ungarn arbeiten Ärzte schon lange erfolgreich mit H<sub>2</sub>. Die Zeit ist nun reif, H<sub>2</sub> auch in die europäische Medizin zu integrieren.

## Basis Informationen:

---

Wasserstoff (H) erscheint in der oberen linken Ecke des Periodensystems und ist das 1. Element. Es enthält ein Proton und ein Elektron ohne Neutron.

Das Element Wasserstoff ist das kleinste, einfachste und grundlegendste Element. Das einfachste Molekül H<sub>2</sub> hat eine Bindung zu zwei der kleinsten Atome.

Die Vorteile von H<sub>2</sub> sind so offensichtlich – so einfach -, dass sie bisher eher wenig Beachtung erhielten. H<sub>2</sub> kann mit seiner antioxidativen Wirkung jede Membran durchdringen und selbst die subatomaren Teile aller Körperzellen erreichen.

***Warum wurden die Vorteile von molekularem Wasserstoff nicht stärker gefördert?***

H<sub>2</sub> kann nicht patentiert werden, daher ist es wenig profitabel als Arzneimittel. Daher wurden H<sub>2</sub> nicht viele Ressourcen zugewiesen. Da H<sub>2</sub> an der antioxidativen Abwehr in unseren Zellen arbeitet, variiert seine Wirkung von Person zu Person. Freie Radikale beeinflussen jede Person auf verschiedenen Wegen. Dies kann für manche Menschen ein schwieriges Konzept sein, und klingt „zu gut um wahr zu sein“.

Dennoch ist die Erforschung des molekularen Wasserstoffs in den letzten 10 Jahren exponentiell gewachsen. Akademiker und Forscher dokumentieren unleugbare Beweise der Vorteile von H<sub>2</sub> für die menschliche Gesundheit.

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION

Die Vorteile von H<sub>2</sub> sind einem normalen Menschen schwer zu erklären, weil „es zu einfach“ ist.

## Das perfekte selektive Antioxidans

Keine anderen Antioxidantien außer H<sub>2</sub> haben die Fähigkeit auf mehreren Wegen vor oxidativem Stress zu schützen. H<sub>2</sub> ist somit das perfekte Antioxidans:

- Null Toxizität
- Größe (das kleinste Element)
- Selektivität (nur das Hydroxylradikal neutralisierend)
- Synergie (Hochregulierung körpereigener Antioxidantien)
- Andere nicht-antioxidative Zusatznutzen, d.h. entzündungshemmend, Zellsignalisierung Modulation etc.

### *Therapeutisch wirksamer Wasserstoff*



H<sub>2</sub> – Molekularer Wasserstoff

Eine zunehmende Anzahl wissenschaftlicher Publikationen belegt, dass die Zufuhr von Wasserstoff durch Inhalation, Trinken von wasserstoffangereichertem Wasser oder durch Injektion wasserstoffangereicherter Lösungen freie Radikale im Körper reduzieren kann. Effekte werden zusätzlich subjektiv von den Patienten berichtet. Insbesondere wird über eine Verminderung von Erschöpfung berichtet. Aber auch ein klinischer Messparameter Wasserstoff gefunden.

# **MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION**

## **Molekularer Wasserstoff**

Molekularer Wasserstoff ist und kann nicht überdosiert werden. Er ist vollkommen ungiftig und reagiert chemisch träge, wenn er in Gewebeflüssigkeiten gelöst ist. Lediglich schädliche Radikale, insbesondere ROS reagieren mit Wasserstoff im Körper. Die dabei entstehenden Produkte sind weniger toxisch als ROS und werden vom Körper abgebaut.

## **Nun ein Beitrag von Dr. med. Alan App Thomas:**

Dr. Elen Ap Thomas ist eine ganzheitliche Ärztin, die sowohl in integrativen Bereich als auch in der Schulmedizin arbeitet

MBBS, Bachelor in Medizin und Chirurgie (Adelaide), Diplom-Geburtshilfe und Gynäkologie, Mitglied der „Australasien Ernährung und Umweltmedizin

Über 21 Jahre klinische Erfahrung und Gründungsarzt einer großen multidisziplinären medizinischen Praxis für ganzheitliche Ärzte.

## **Nützliche biologische Effekte und die zugrundeliegenden Mechanismen des molekularen Wasserstoffs – Review**

(Molecular Wasserstoff – Review Med Gas Res. 2015 Okt 19; 5: 12. doi: 10.1186 / s13618-015-0035-1. eCollection 2015.)

Therapeutische Wirkungen von molekularem Wasserstoff für ein breites Spektrum von Krankheitsmodellen und menschlichen Krankheiten wurden seit 2007 untersucht. Insgesamt waren es 321 Originalartikel von 2007 bis Juni 2015. Die meisten Studien wurden in Japan, China und den USA durchgeführt, ungefähr drei Viertel.

Die Artikel zeigen die Wirkung bei Mäusen und Ratten. Die Anzahl der klinischen Studien nimmt jedes Jahr zu. Im Bei den meisten Krankheiten wurde die Wirkung von Wasserstoff mit Wasserstoffwasser oder Wasserstoffgas als auch mit wasserstoffreicher Kochsalzlösung bestätigt. Wasserstoff Wasser wird meistens ad libitum verabreicht. Wasserstoffgas von weniger als 4% oder mehr als 90 % wird auch durch Inhalation gegeben. Die Auswirkungen wurden im Wesentlichen bei allen

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

Organen und die 31 Krankheitsklassen abgedeckt, die in 166 Krankheitsmodelle unterteilt werden können.

Erkrankungen des Menschen, behandlungsbedingte Pathologien und pathophysiologische Zustände, werden vorherrschend von oxidativem Stress ausgelöst, welche Krankheiten und entzündlichen Erkrankungen hervorrufen. Spezifisches Eliminieren von Hydroxylradikalen und Peroxynitrit wurden zunächst erkannt, aber die Radikalfängerwirkung von Wasserstoff konnte nicht allein für seine drastischen Auswirkungen verantwortlich gemacht werden. Wir und andere haben also erkannt, dass die Effekte durch **Modulation von Aktivitäten und Auswirkung verschiedener Moleküle** wie Lyn, ERK, p38, JNK, ASK1, Akt, GTP-Rac1, iNOS, Nox1, NF- & kgr; B p65, I & kgr; B & agr ;, STAT3, NFATc1, c-Fos und Ghrelin herrühren.

**H2 ist ein Meisterregulator**, der diese Modifikationen steuert, wie das im Einzelnen abläuft, müssen jedoch noch umfassend untersucht. aufgeklärt werden.

## Einige spezifische Bedingungen, die erforscht wurden

- Rheumatoide Arthritis, vermindert Krankheitsprogression und Marker für oxidativen Stress, reduziert DAS- und IL-6-Spiegel
- Zerebrovaskuläre Erkrankungen, reduziert hypoxische Ischämie Reperfusionsschaden, Apoptose, reduziertes Infarktverhältnis
- Nephritis und nephritisches Syndrom
- Diabetes und **gestörte Glukosetoleranz**, verbessert IGT und reduziert oxidative Stress Marker, reduziert LDLs und FFAs
- Neurodegeneration: **Alzheimer und Parkinson**, wiederhergestellte neurale Proliferation und **reduzierter oxidativer Stress**
- **Verbessert sportliche Leistung**

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

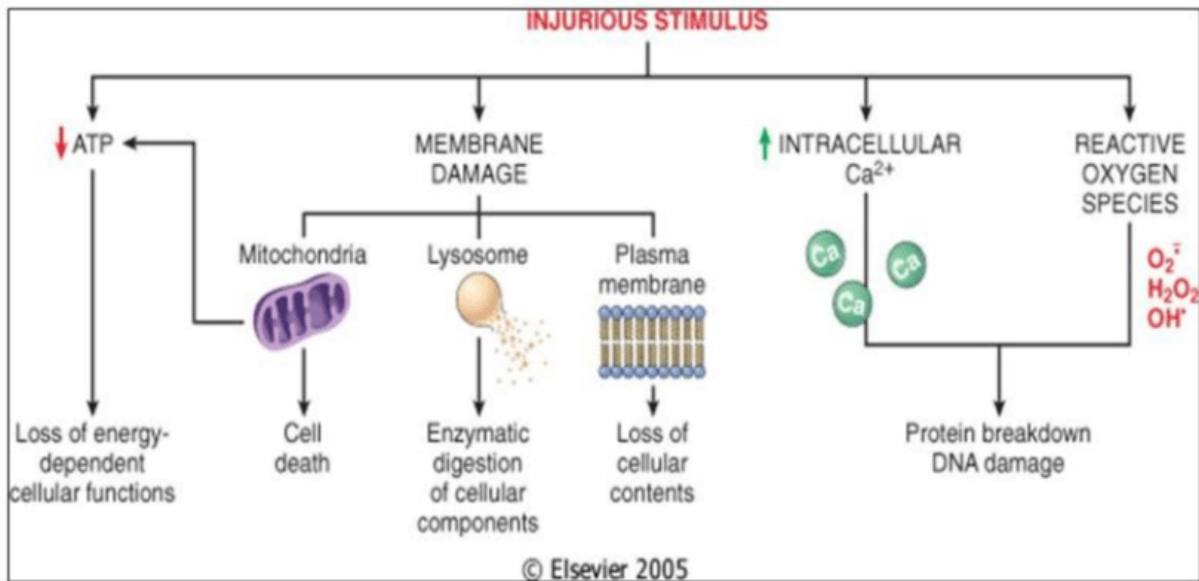
- Bei Einnahme mit Chemotherapeutika und Strahlentherapie Zeigt H<sub>2</sub> eine Reduktion der SE (Mortalität, Appetitlosigkeit und Körperverlust) Gewichtsverlust) und behielt Anti-Tumor-Aktivität
- Reduzierte Ruckgeschwüre und Hautstrahlungsschäden
- Interstitielle Zystitis
- Mitochondriale Erkrankungen und Dermatomyositis

## Funktionen des H<sub>2</sub>:

- Das stärkste selektive Antioxidans (selektiv auf Hydroxyl-Radikal und Peroxynitrat)
- Stört nicht die Redoxhomöostase d.h. reduziert keine Signalmoleküle
- Verbessert die mitochondriale Funktion, wodurch die ATP-Energie der Zelle erhöht wird.
- **entzündungshemmende Eigenschaften**, TNF, ILs, NF-Ks, reduziert Zytokine usw.
- **Anti-Allergie-Funktionen**, stabilisiert Mastzellen
- **Verbesserte Insulinsensitivität und Glukoseaufnahme**
- Modulation der Zellsignalisierung durch Proteinphosphorylierung und Regulierung der Genexpression von proinflammatorischen Zytokinen und Hormone wahrscheinlich über modulierende Peroxynitrit-Funktionen, NFKB, ILs, TNF, PGE<sub>2</sub>, FGF21, Ghrelin
- Reguliert andere Antioxidantien nach oben, einschließlich durch NRF2-Aktivität
- Passiert die Blut-Hirn-Schranke
- Alkalisierungseigenschaften und Verbesserung der (sparsamen) Funktion von Mineralien

**Krankheiten entstehen durch Mangel an Zellenergie oder oxidativer Gewebeschäden**

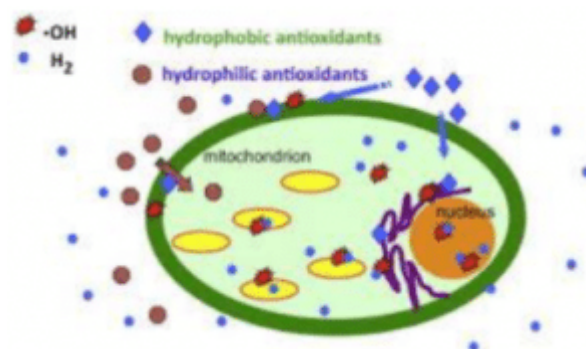
# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION



## A) Woher kommt unsere Energie?

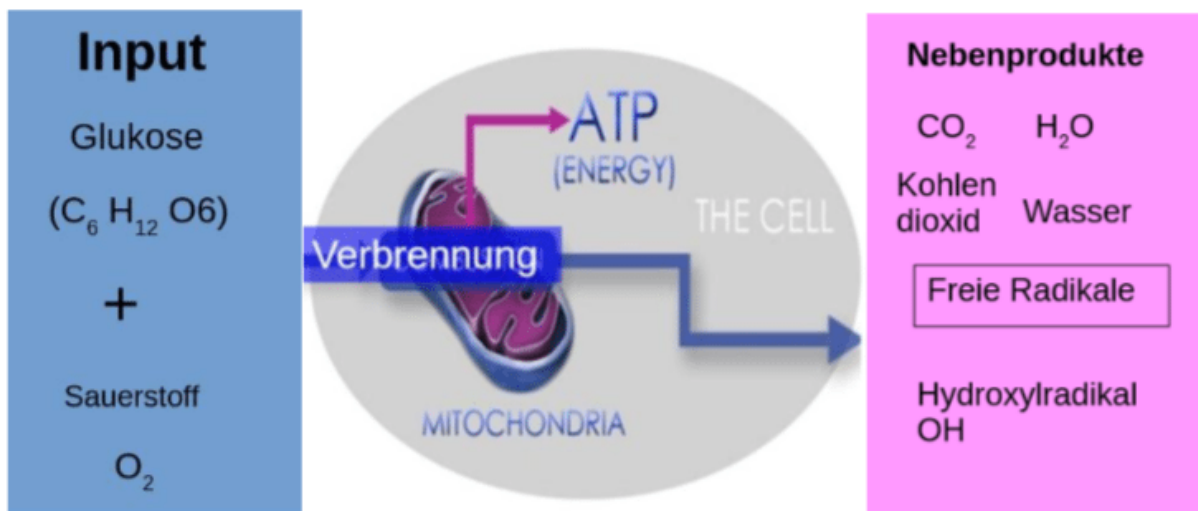


4 % des Sauerstoffs, den wir atmen, wird in Sauerstoffradikale umgewandelt



90 % des Sauerstoffs wird in den Mitochondrien genutzt. Dies sind die Kraftwerke der Zellen, welche in allen Zellen vorkommen

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION



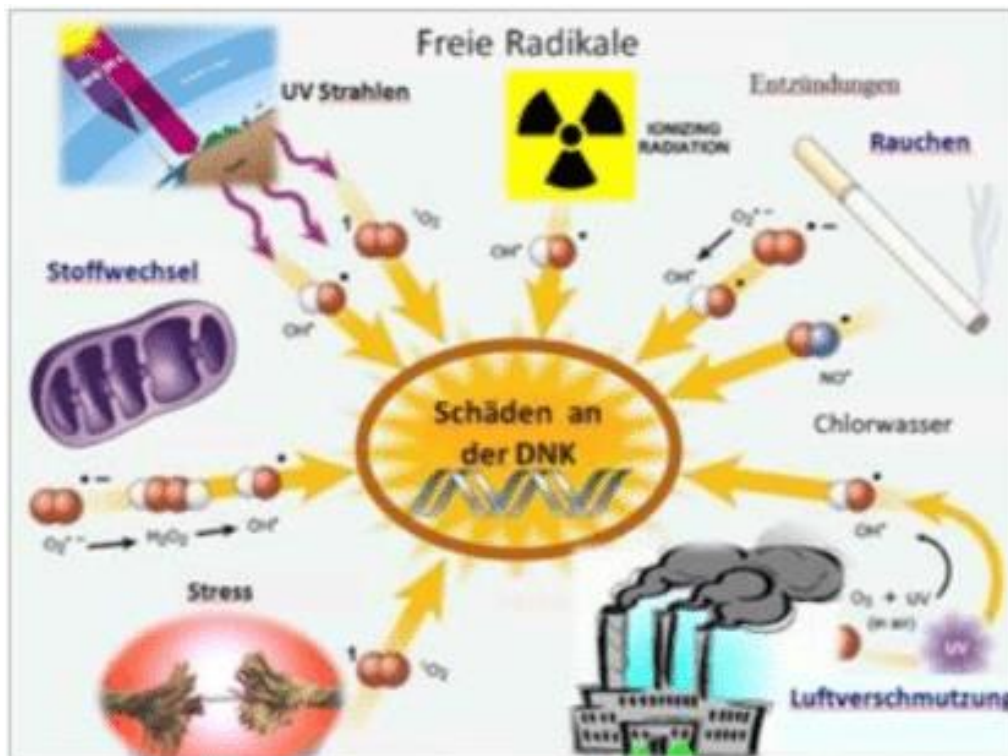
Wenn ATP in den Mitochondrien erstellt wird, entstehen durch den Stoffwechsel als Nebenprodukt freie Radikale. Somit kommen wir zum nächsten Thema:

## B) Reaktive Sauerstoffspezies (ROS) und Wasserstoff

Zu den reaktiven Sauerstoffspezies gehören insbesondere folgende Substanzen: Hyperoxid-Anion, Hydroxyl-Radikal, Perhydroxyl-Radikal, Peroxidradikal, Alkoxyradikal, Wasserstoffperoxid, Hydroperoxid, Ozon, Hypochlorit-Anion und Singulett-Sauerstoff.



# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION



ROS können extern dem Körper zugeführt werden, wie es bei Ozon der Fall sein kann. Im Körper erfolgt die Bildung und Freisetzung von ROS sehr häufig bei entzündlichen Prozessen. Bekannt ist, dass die Aktivierung des angeborenen Immunsystems, insbesondere die Aktivierung der Toll-like Rezeptoren (TLRs) zur Freisetzung von ROS im Körper führt. Diese Radikale sind außerordentlich reaktiv. Ihre biologische Funktion ist es, Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze und Viren unschädlich zu machen. Allerdings reagieren die Radikale auch mit körpereigenen Stoffen und verursachen bei chronischen Entzündungsprozessen Schädigungen des Körpers. Besonders die Tatsache, dass Radikale zur Oxidierung von Phospholipiden und zur Degradation von Hyaluron beitragen, kann fatal wirken. Dadurch entstehen Produkte, die nachgewiesenermaßen wiederum Toll-like Rezeptoren aktivieren können, wodurch ein chronischer Zustand begünstigt wird.

TLRs erkennen verschiedene funktionale Bestandteile von Viren, Bakterien und Pilzen und können so biochemische Reaktionsketten in den Zellen auslösen, die der Abwehr dieser Krankheitserreger dienen. Als Mikroorganismen erstmals als die Ursache für Infektionskrankheiten identifiziert wurden, war klar, dass mehrzellige Organismen diese erkennen können müssen, und dass es dafür notwendig ist, für Mikroorganismen



# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

typische Molekülstrukturen zu erkennen. Eine große Menge an Literatur, die den Großteil des 20. Jahrhunderts umfasste, widmet sich den Schlüsselmolekülen und ihren Rezeptoren.

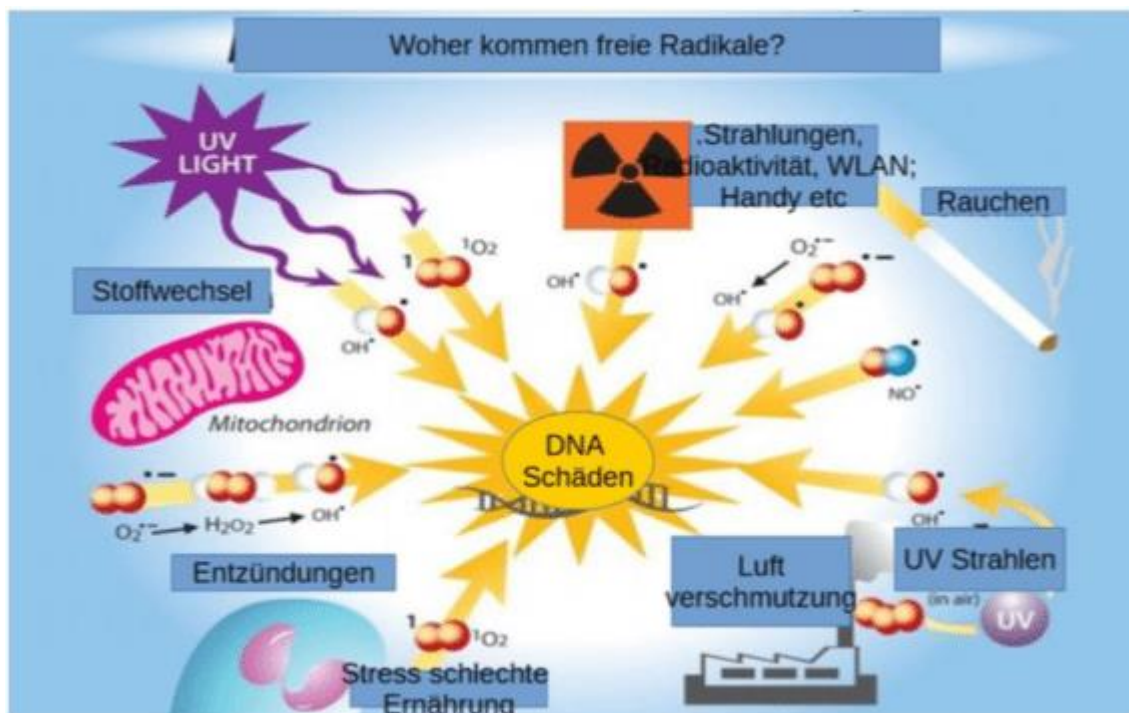
Vor mehr als 100 Jahren prägte Richard Pfeiffer, ein Schüler von Robert Koch, den Begriff ‚Endotoxin‘, um eine Substanz, die von gramnegativen Bakterien produziert wurde und bei Tierversuchen zu Fieber und Schockzuständen führte, zu benennen. In den folgenden Jahrzehnten wurden die Endotoxine chemisch charakterisiert und als Lipopolysaccharide (LPS), die von den meisten gramnegativen Bakterien produziert wird, identifiziert. Es wurde gezeigt, dass auch andere Moleküle (bakterielle Lipopeptide, Flagelline und nicht methylierte DNA) zu einer Immunantwort führen.

Logischerweise wurde daraus geschlossen, dass es Rezeptoren geben muss, die in der Lage sind, eine Immunantwort für solche Molekülstrukturen herbeizuführen. Diese wurden jedoch viele Jahre lang nicht gefunden. In der Mitte der 1990er wurde durch Forschungen im Bereich der Entwicklungsbiologie von *Drosophila melanogaster* eher zufällig erkannt, dass Toll negative Mutanten sehr anfällig gegen Pilzbefall sind. Diese Beobachtung leitete eine gezielte Suche nach ähnlichen Proteinen in Säugerzellen ein. 1994 konnte von Nomura und Kollegen der erste menschliche TLR gefunden werden, der 1996 von Taguchi und Kollegen einem Chromosom zugeordnet werden konnte. Dies zeigt, dass es sich bei der über Toll-like Rezeptor vermittelten Immunantwort um eine evolutionär sehr alte Form handelt, die genetisch hochkonserviert ist. Da die Rolle der TLRs bei der Immunabwehr zum damaligen Zeitpunkt noch nicht bekannt war, wurde angenommen, dass TLR1 in der Entwicklungsbiologie der Säugetiere eine Rolle spielen würde.

1997 zeigten Charles Janeway und Ruslan Medzhitov, dass ein Toll-like Rezeptor, wenn er künstlich an entsprechende Antikörper gebunden wird, bestimmte Gene aktivieren kann, die für eine adaptive Immunantwort nötig sind. Die Funktion des TLR4 als LPS-Rezeptor wurde von Bruce A. Beutler und Kollegen entdeckt. Im Laufe der Zeit wurden auch die Liganden der anderen TLRs bestimmt. Shizuo Akira nahm dabei eine zentrale Rolle ein.

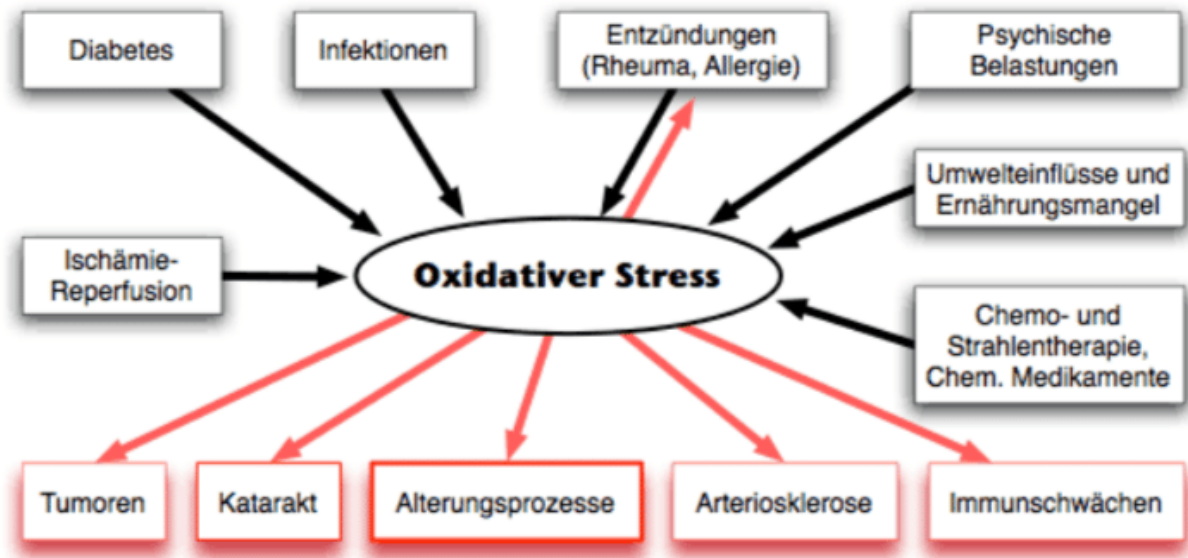
# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION

Neben den körpereigenen Radikalen ist der Mensch aber auch anderen Quellen von Radikalen ausgesetzt. Durch bestimmte Wetterlagen entstehen erhöhte Ozonwerte in der Luft. Ozon ist ein ausgeprägter Radikalbildner, zahlreiche Menschen mit Atembeschwerden und Kreislaufproblemen müssen daher Ozon meiden und dürfen bei erhöhtem Ozon keine körperlichen Anstrengungen unternehmen. Weitere Stoffe, für die beschrieben ist, dass sie im Körper zur Bildung von Radikalen führen sind Metalle, zahlreiche Nanopartikel und Volatile Organic Compounds (VOC). VOC sind Kondensate organischer Natur und bilden oft den grössten Anteil an der Feinstaubfraktion PM2.5 (Partikel kleiner als 2,5 µm). Außerhalb von Gebäuden sind technische Verbrennungsprozesse die Hauptquelle für VOC, in Büroräumen sind es oft Laserdrucker und Fotokopierer, die die Luft mit VOC, Ozon, Metallen und Nanopartikeln belasten. Eine weitere Quelle für Radikale ist die Wechselwirkung von ionisierender Strahlung mit Geweben.



Oxidativer Stress ist mit 90% aller Krankheiten sowie mit dem Altern verbunden. Wie in der Abbildung auf der nächsten Seite zu sehen ist, ist oxidativer Stress die zugrunde liegende Ursache von Krankheiten wie Krebs, Diabetes, Alzheimer, Parkinson, usw. Sie können Zeitschriften finden, die oxidativen Stress mit jeder Krankheit online erwähnt.

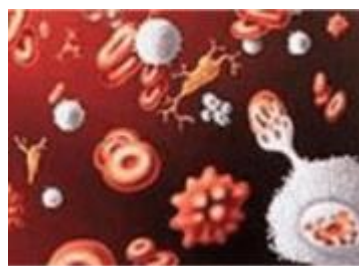
# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION



## C) Medizinische und nichtmedizinische Indikationen

Die Zahl relevanter klinischer Indikationen für die Gabe von Wasserstoff ist sehr umfangreich. Aber auch in vielen Fällen, in denen eine pharmakologische Intervention nicht erforderlich ist, kann Wasserstoff präventiv oder einfach zur Steigerung des Wohlbefindens (Wellness) eingesetzt werden.

### C 1) Infektionen



Das angeborene Immunsystem ist insbesondere darauf ausgerichtet, Bakterien, Pilze und Viren zu bekämpfen. Diese sind oft Infektions-Erreger. Die Reaktion des angeborenen Immunsystems führt nach Kontakt mit diesen Erregern oder deren immunologisch relevanten Bestandteilen (LPS, DNA et.) praktisch in allen Fällen zur Freisetzung von ROS. **Für einige meist tödlich verlaufende Infektionen wie SARS, Pest, Vogelgrippe und dergleichen konnte gezeigt werden, dass die tödliche Wirkung im Wesentlichen auf eine übermäßige Ausschüttung von ROS**

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

zurückzuführen ist (Imai et al., Identifikation of oxidative stress and Toll-like receptor 4 signaling as a key pathway of acute lung injury, Cell 2008 Apr 18; 133(2): 235–49).

Hier besteht eine Chance, die Mortalität dieser Infektionen deutlich zu senken, wenn es einerseits gelingt, die ROS-Freisetzung zu verringern. **Bereits freigesetztes ROS kann durch die Gabe von Wasserstoff unschädlich gemacht werden.** Dadurch kann wertvolle Zeit gewonnen werden, in der der Körper eine spezifische Immunantwort in Form von Antikörpern und T-Zell-Rezeptoren ausbilden kann. Aber auch an Grippe sterben jedes Jahr zahlreiche Menschen, bei Grippe-Pandemien sogar Millionen von Menschen. **Auch bei Grippe kommt es zur Ausschüttung von ROS. Die gezielte Eliminierung von ROS durch Wasserstoff kann das Risiko vermindern, an einer Grippe zu sterben.**

Auch bei Pilzinfektionen kann Wasserstoff helfen, die Folgen der Infektion abzumildern, beispielsweise bei schwer heilenden Hauterkrankungen, bei denen oft Pilze und Bakterien beteiligt sind.

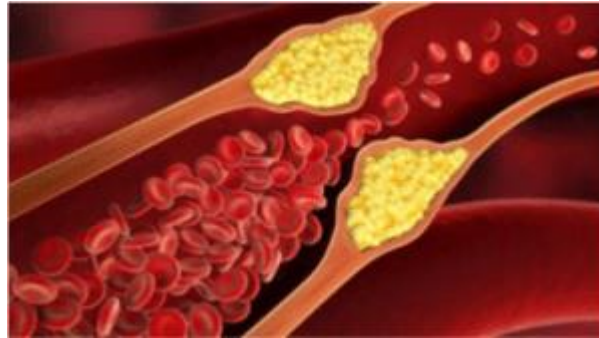
## C 2) Herzinfarkt und Schlaganfall



Bei Schlaganfall und Herzinfarkt wird immer Gewebe zerstört. Allerdings geht in den ersten 5 Tagen nach Herzinfarkt oder Schlaganfall mehr Gewebe unter als durch den ursprünglichen Infarkt. Ursache ist eine Aktivität des angeborenen Immunsystems. Auch bei Schlaganfall und Herzinfarkt wird lokal viel ROS freigesetzt. Daher kann Wasserstoff helfen, den weiteren Untergang von Gewebe bei Schlaganfall und Herzinfarkt zu verringern.

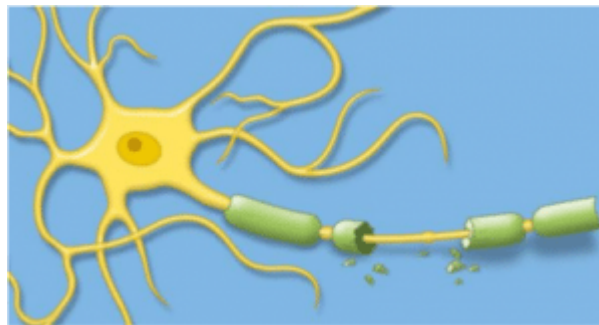
## C 3) Gefäßverkalkung (Arteriosklerose)

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION



Bluthochdruck Arteriosklerose wird in der neueren wissenschaftlichen Literatur als ein Entzündungsprozess beschrieben. Oft geht Arteriosklerose mit erhöhtem Blutdruck einher. Auch bei diesem Entzündungsprozess kommt es zur Freisetzung von ROS. Wasserstoff kann Arteriosklerose entgegenwirken, indem es ROS eliminiert.

## C 4) Multiple Sklerose (MS)



Die Multiple Sklerose (MS) ist eine entzündliche Entmarkungserkrankung des zentralen Nervensystems (ZNS), deren Ursache trotz beträchtlicher Forschungsanstrengungen noch nicht geklärt ist. Klar ist, schwere Erschöpfungszustände sind ein begleitendes Symptom in zahlreichen Fällen von MS. Ursache dafür ist wahrscheinlich meist die Ausschüttung von ROS. Dass ROS für MS bedeutend ist, ist bei Autoren Ferretti G., Bacchetti T. In „Peroxidation of lipoproteins in multiple sclerosis“, erschienen in J Neurol Sci. 2011 Dec 15; 311(1-2): 92– 7 beschrieben. Da den Erschöpfungszuständen ebenfalls ROS zugrunde liegen wird, könnte Wasserstoff eine erhebliche Linderung der Symptome bei MS Patienten bewirken.



# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

## *C5) Depression, insbesondere stressinduzierte Depression*



Lange wurde Depression ausschließlich als eine rein neuronale Erkrankung aufgefasst. Dass dies nicht zutrifft hat Michael Maes eindrucksvoll gezeigt. Die von ihm formulierte „leaky gut“-Theorie beschreibt verkürzt dargestellt diese Kausalkette. Durch anhaltenden Stress wird Kortisol freigesetzt. Dies hat zur Folge, dass der Darm undicht (leaky) für verschiedene Stoffe wird. Ist der Darm undicht, können bakterielle Lipopolysaccharide (LPS, auch als Endotoxin bekannt) in das Blut übertreten. LPS kann die Blut-Hirn-Schranke überwinden. Im Gehirn führt LPS zu Entzündungsprozessen. Die Folge dieser Entzündung ist Depression und Erschöpfung. Bei diesen Prozessen kommt es zur Ausschüttung von ROS. Wasserstoff kann diese Radikale eliminieren und somit die Situation des Patienten verbessern. Die stressinduzierte Depression wird in Deutschland oft als „Burnout-Syndrom“ bezeichnet. Wasserstoff kann insbesondere die Erschöpfungszustände, die eine Folge von ROS sind, subjektiv und objektiv verbessern.

## **C6) MUS (Medically unexplained Syndromes) – medizinisch nicht erklärbare Symptome**

Es gibt eine Vielzahl von „Medically Unexplained Syndromes“ (MUS), die in vielen Symptomen in erheblichem Ausmaß überlappen. Dazu gehören:

### **Gehirn**

- chronische Erschöpfung • Depression • Konzentrationsstörungen • Wortfindungsschwierigkeiten • unerklärliche Kopfschmerzen • Schwindel



# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

## Hals und Mund

- Entzündungen von Stimmbändern • Entzündungen von Hals • Zungenbrennen • verminderte Geschmackswahrnehmung

## Nase

- Schnupfen • Entzündungen der Nasennebenhöhlen

## HerzKreislauf

- Bluthochdruck • Herzrasen

## Magen und Darm

- Magenschmerzen • Durchfälle • Colitis ulcerosa

## Haut

- Hautausschläge • Nadelstich-artige Empfindungen der Haut • Haarausfall

## Lunge

- chronischer Reizhusten • Asthma

## Augen

- brennende Augen

## Gliedmaßen

- taubes Gefühl in Händen und Füßen

## Muskeln

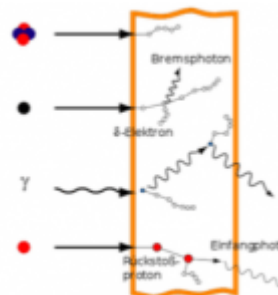
- Fibromyalgie • unerklärliche Muskelschmerzen

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION

Es ist nun für viele Fälle gezeigt, dass eine Aktivierung des angeborenen Immunsystems bei MUS substanziell beteiligt ist. Zu den MUS gehören unter anderem: **Das Chronic Fatigue Syndrome (chronische Erschöpfung), das Burnout Syndrome (Stressinduzierte Depression), das Sick Building Syndrome (Personen werden meist in Büroräumen krank), Fibromyalgie (gekennzeichnet durch Muskelschmerzen), Multiple Chemical Sensitivity (Vielfache Chemikalienunverträglichkeit), Irritable Bowel Syndrome (Reizdarm), Morbus Crohn, Colitis ulcerosa, ALS, Amyotrophic Lateral Sclerosis, Systemic Inflammatory Response Syndrome, Gulf War illnesses, Ground Zero Illnesses, Hypersensitivität gegenüber Laserdruckern und Fotokopierern, Amalgam Disease, Impfschäden, Metabolisches Syndrom, Autism Spectrum Disorders (ASD).**

Praktisch alle „Medizinisch Unaufgeklärte Syndrome“ gehen mit massiven Erschöpfungszuständen einher.

Bei Erschöpfungszuständen, die maßgeblich auf ROS zurückzuführen sind, kann Wasserstoff die Symptome lindern.



## C 7) Ionisierende Strahlung

Ionisierende Strahlung kann Radikale in Geweben erzeugen. Radikale können zu Produkten wie oxidierte Phospholipide und Abbauprodukten von Hyaluron führen, die den TLR4 Rezeptor aktivieren. Die Aktivierung von TLR4 führt am Ende einer Ereigniskette zur Freisetzung von ROS.

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION



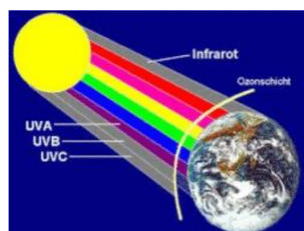
## ***C 8) Röntgen und Folgen***

Bei der Strahlentherapie von Tumoren (Krebs) wird oft Röntgenstrahlung verwendet. Rund 50% bis 90% der behandelten Patienten leiden Monate, oft sogar Jahre an massiver Erschöpfung infolge der Therapie. Während der Bestrahlung werden massiv Radikale im Gewebe erzeugt. Durch die Behandlung mit Wasserstoff können die anschließenden Erschöpfungszustände reduziert werden. Dabei beeinflusst der verabreichte Wasserstoff die eigentliche Therapie nicht negativ.



## ***C 9) Radioaktivität***

Auch bei Radioaktivität kommt es zur Erzeugung von freien Radikalen in Geweben. Die Symptome nach Bestrahlung mit Radioaktivität decken sich mit denen nach Strahlentherapie mit Röntgen und den Symptomen, wie sie für MUS berichtet wurden. Die Gabe von Wasserstoff während und nach Exposition mit Radioaktivität kann helfen, die indirekten Strahlenschäden zu verringern.



# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION

## *C 10) UV-Licht*

Bei Exposition mit UV-Licht (Sonnenbad, Solarium, therapeutische UV-Bestrahlung) kommt es zur Bildung von ROS. Diese Schäden durch UV-Licht können durch Wasserstoff reduziert werden. Dabei ist es sinnvoll, den Wasserstoff bereits vor der Exposition einzunehmen. Ebenso sollte er während und nach Exposition mit UV-Licht angewendet werden.

## *C 11) Alkoholgenuss und Alkohol Abusus*



Es ist in der Literatur beschrieben, dass Alkoholkonsum zu einer Aktivierung des angeborenen Immunsystems führt. Dabei sind direkte Mechanismen und indirekt Mechanismen wirksam. So führt beispielsweise fortgesetzter Alkoholkonsum ebenfalls dazu, dass der Darm für LPS durchlässig wird. In der Folge der Aktivierung des angeborenen Immunsystems kommt es zur Freisetzung von ROS. Vermutlich ist ROS erheblich an den Kopfschmerzen nach übermäßigen Alkoholkonsum maßgeblich beteiligt. Die Gabe von Wasserstoff kann die schädlichen Prozesse, die auf ROS zurückzuführen sind, lindern, indem ROS unschädlich gemacht wird.



# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

## *C 12) Sport und körperliche Anstrengung (Muskelkater)*

Überraschend war die Erkenntnis, dass übermäßige körperliche Anstrengung zu einer Aktivierung des angeborenen Immunsystems führt. Die führt zu Muskelkater. Die Entstehung von Muskelkater kann sich durch die Einnahme von Wasserstoff in erheblichem Umfang vermeiden lassen.

## *C 13) Hohe umweltbedingte Ozonbelastungen*



Personen die besonders sensitiv auf hohe Ozonbelastungen reagieren, können durch die Einnahme von Wasserstoff ihre persönliche Radikal-Bilanz deutlich verbessern. Gerade für Kreislaufkranke und ältere Menschen kann Wasserstoff helfen, Situationen mit hohen Ozonwerten besser zu überstehen. In Innenräumen erzeugen einige Geräte, insbesondere Fotokopierer und Laserdrucker nennenswerte Konzentrationen von Ozon, die deutlich wahrnehmbar sind. Rund 19 Millionen Personen in Deutschland arbeiten in Büros.

Viele von ihnen sind erhöhten Ozonkonzentrationen durch diese Bürogeräte ausgesetzt. H<sub>2</sub> Wasser kann diese Belastungen verringern und dadurch für höhere Leistung der Mitarbeiter sorgen.



# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

## ***C 14) COPD – Obstruktive Lungenerkrankung***

COPD ist eine komplexe multifaktorielle Erkrankung, gekennzeichnet durch nicht vollständig reversible Atemwegsobstruktion. Jedoch existiert aktuell keine wirklich wirksame und ideale COPD-Behandlung. COPD ist vermutlich eine Folge von langanhaltendem oxidativem Stress, welcher pathogene Lungenschädigungen zur Folge hat.

**Wasserstoffmoleküle fungieren als selektive Antioxidantien.** Wasserstoff hat bei COPD positive Wirkungen. Das haben Tierversuche in eindeutiger Weise aufgezeigt. Ratten welche massivem „Passivrauch“ ausgesetzt waren, wurden anschließend mit molekularem Wasserstoffgas behandelt. In der Folge wurden Lungenfunktionstests und histomorphologische Auswertung durchgeführt, um die therapeutischen Wirkungen von Wasserstoff auf die COPD-Erkrankung zu untersuchen. Die zugrundeliegenden Mechanismen wurden weiter durch Detektieren der Expression von MDA und proinflammatorischen Zytokinen im Blutserum und im Lungengewebe untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich der Lee-Index (Lungenfunktion) bei den Ratten deutlich verändert hat, nachdem sie während 8 Wochen dem Rauch ausgesetzt waren. Die anschließende Behandlung der Ratten mit molekularem Wasserstoff während zwei Wochen zeigte signifikant positive Auswirkungen. Lungenfunktionstests zeigten, dass eine Wasserstoffbehandlung die negativen Folgen extremer Rauchexposition sehr wirksam war. Gleichzeitig hat die Wasserstoffbehandlung die Morphologie des Lungengewebes, welche durch Raucheinfluss beschädigt war, wiederum verbessert.

Die Wasserstoffbehandlung hat auch die Erhöhung der MDA, TNF- und IL-1 Werte im Serum und Lungengewebe verbessert, welche durch das Passivrauchen gestört waren. Das Einatmen von Wasserstoff hat schützende Effekte auf COPD-Schädigungen, welche durch Rauchen induziert sind. Es ist, wenn auch noch keine wissenschaftliche Humanstudie verfügbar ist, davon auszugehen, dass Wasserstoff, wie bei anderen Entzündungen (Chronische Entzündung der Atemwege und der Lunge) auch eine positive Wirkung bei COPD-Patienten entfalten könnte.



# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

## C 15) Diabetes Mellitus (Zuckerkrankheit)



In den letzten 3 Jahren wurde molekularer Wasserstoff als neues therapeutisches Mittel, mit antioxidativen, entzündungshemmenden und anti-apoptischen (Absterben von Zellen) Wirkungen zahlreichen Tierkrankheitsmodellen und Humanstudien demonstriert. Sehr positive Wirkungen von molekularem Wasserstoff in der klinischen Umgebung wurden u.a. bei Beispiel Diabetes mellitus festgestellt. Der Konsum von wasserstoffangereichertem Wasser hilft massiv, den Blutzuckerspiegel unter Kontrolle zu halten. Und längerfristig somit auch die Folgen von Diabetes mellitus.

Für jede Krankheit gibt es einen Schlüsselmechanismus, der alle anderen dominiert. Gelingt es, diesen Mechanismus zu finden, so gibt es eine gute Chance, die Erkrankung zu kontrollieren.

*(Aussage von Dr. med. Lewis Thomas +1993, Sloan Kettering Hospital, NYC)*

**Ein Schlüsselmechanismus der alle anderen dominiert, ist die Redox-Reaktion (Kontrolle der ROS- Radikalen). Wasserstoff sollte eine ultimative Lösung für die Kontrolle vieler Krankheiten sein.**

*(Theorie von Dr. med. Hidemitsu Hayashi, Water Institute, Japan)*

Quellen für diese Seiten: Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung von der Wissenschaft e.V. – Schrift vom 25.09.2013 Wikipedia – Die freie Enzyklopädie  
[www.molecularhydrogenfoundation.org](http://www.molecularhydrogenfoundation.org), [www.h2-aqua.org](http://www.h2-aqua.org) Dort finden Sie auch die Studien.

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEEXPRESSION

## D) Möglichkeiten der Verabreichung



### *Wasserstoffgeneratoren:*



<- Entweder mit integrierter  
3 Stufen Membranfiltration und Wasserclusteraktivierung

Tragbare Wassergeneratoren mit PEM, ohne Filterung oder ähnliche Verbesserung ->

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

## *Pulvertütchen:*



Die NanoH2 Vita Tütchen sind in Europa zugelassen und werden auch von Ärzten des EIMHT Europäisches Institut für Molekular hydrogen Therapy genutzt und angewendet. Sie enthalten:

Xylit – natürlicher Birkenzucker – Süßstoff.

Nutriose – Ballaststoffe. Ausgezeichnete lösliche Ballaststoffe natürlichen Ursprungs mit niedrigem glykämischen Index, sehr gut verdaulich

Magnesiumcarbonat – verantwortlich für das reibungslose Funktionieren der Stoffwechselprozesse.

Calciumcarbonat – ein Katalysator für enzymatische Reaktionen. Es wird bei Verdauungsstörungen und Sodbrennen (Azidose) angewendet.

Zitronensäure – ein zellulärer Metabolit im Citratzyklus. Es reguliert die Produktion wichtiger Enzyme, erleichtert die Verwendung von Kalzium aus Lebensmitteln,

Vitamin C 100mg – ein unterstützendes Heilmittel für geschwächte Immunität

L-Leucin, L-Isoleucin, L-Valin 2: 1: 1 – Essentielle Aminosäuren in optimalem

Verhältnis, verbessert die Regeneration des Körpers nach körperlicher Anstrengung. Es enthält KEINE Hefe – Hefe, Es enthält kein Gluten.

# MOLEKULARER WASSERSTOFF ALS ANTIOXIDANS UND GENEXPRESSION

## *Inhalation:*



Diese Geräte sind für den Home Bereich aber besonders auch als Therapiegerät in der Praxis einsetzbar.

<https://www.h2-aqua.org> <https://www.h2-aquadoc.de>

<https://www.wasserstoffwasser.org> YouTube Wissenskanal: H2 Aquacell Wasserstoff Infos