

medizin

# Coenzym-1 (NADH) – Eine wissenschaftlich bewiesene Anti-Aging-Substanz

Jörg G. D. Birkmayer



---

**Zusammenfassung:** Coenzym-1, auch unter NADH bekannt, ist das wichtigste Coenzym, denn es produziert in jeder Zelle ATP-Energie. Dieses Phänomen ist an isolierten Herzzellen bewiesen worden. Versetzt man diese mit NADH, erhöht sich der ATP-Spiegel in der Zelle. Auch die Vitalität der Herzzellen liegt nach NADH-Zugabe deutlich höher als ohne NADH. Eine gleichartige ATP steigernde Wirkung von NADH beobachtete man auch bei Erythrozyten. Von allen bisher getesteten Substanzen konnte bisher nur für NADH ein ATP-Energie steigernder Effekt nachgewiesen werden. NADH ist seit einigen Jahren in seiner stabilisierten, patentierten Form als Nahrungsergänzungsmittel erhältlich. Mit diesem Produkt konnte man zeigen, dass NADH die körperliche Leistungsfähigkeit von Athleten steigert. Eine tägliche Einnahme von 30 mg führt nach 4 Wochen zu einer Erhöhung von ATP im Muskelgewebe von etwa 7 %. Gleichzeitig erhöht und beschleunigt NADH die Sauerstoffaufnahme in die Zelle. Dadurch können die Athleten länger in der aeroben Phase trainieren und damit ihre Leistung steigern. NADH erhöht auch die ATP-Energie im Gehirn und verbessert somit die geistige Leistungsfähigkeit. Sie kann z.B. durch Stress, Schlafdefizit, Jet Lag oder Krankheiten herabgesetzt sein kann. NADH hat nachweislich positive Wirkungen bei Alzheimer Demenz, chronischer Müdigkeit, Depressionen, MS und Parkinson. Je mehr NADH der Organismus zur Verfügung hat, desto besser funktioniert er und desto länger bleibt er vital. NADH wirkt bei vielen gesundheitlichen Störungen präventiv, insbesondere schützt es vor neurodegenerativen Erkrankungen.

---

**Schlüsselwörter:** Coenzym-1, NADH, Anti-Aging, ATP, Zell-Energie, Vitalität, Lebensdauer

## Einführung

Coenzym-1 ist biochemisch definiert als Nikotinamid-Adenin-Dinukleotid-Hydrid, abgekürzt NADH. Es wurde im Jahre 1903 als wichtiger Co-Faktor bei der

Fermentation von Alkohol durch Hefe entdeckt. Seitdem hat man herausgefunden, dass dieses Coenzym an mehr als tausend Stoffwechselreaktionen beteiligt ist. NADH kommt in allen lebenden Zellen vor, denn ohne NADH gibt es kein Leben. Daher befindet sich NADH auch in unserer täglichen Nahrung. Am meisten enthalten Fleisch und Fisch. Fleisch weist etwa 50 Milligramm NADH pro Kilogramm auf. Gemüse, wie Karotten oder Zwiebeln, enthalten auch NADH, allerdings nur etwa 0,5 Milligramm pro Kilogramm.

Obwohl NADH in Lebensmitteln vorhanden ist, nehmen wir, wenn überhaupt, nur minimale Mengen aus der Nahrung auf. Das meiste NADH wird bei der Zubereitung des Essens durch Kochen, Braten oder Backen zerstört. Der saure Magensaft spaltet den nach dieser Behandlung vielleicht noch vorhandenen Rest innerhalb von Sekunden zu Nikotinamid und Ribose. NADH kommt in relativ hohen

Konzentrationen auch im Menschen vor. Der höchste NADH-Gehalt befindet sich im Herz, weil dieses Organ sehr viel Energie benötigt. Auch das Gehirn verbraucht ein Drittel der gesamten vom Körper produzierten Energie. Daher macht sich ein Energiemangel zu allererst im Hirn in Form von Konzentrationsschwäche, Unaufmerksamkeit, verlangsamter Reaktionszeit und depressiver Verstimmung bemerkbar.

## Die Funktionen von NADH im Organismus

NADH hat eine Vielzahl von biologischen Funktionen im menschlichen Organismus.

Die fünf wichtigsten physiologischen Funktionen von NADH sind:

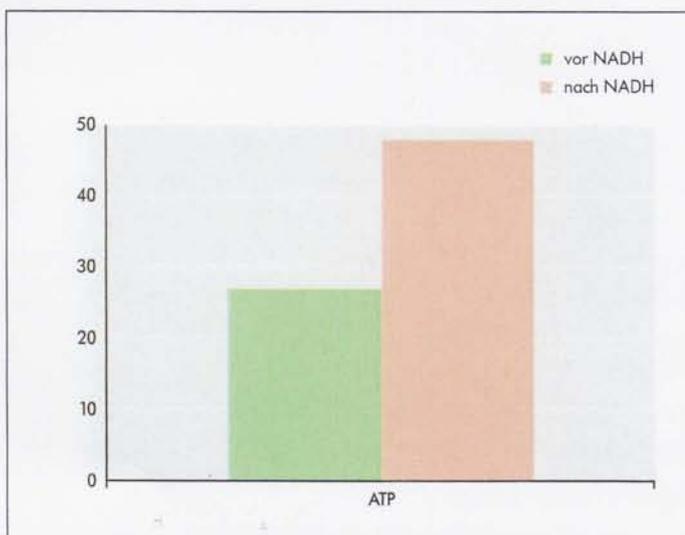
1. NADH ist der Treibstoff für die Energieproduktion in der Zelle
2. NADH repariert Zell- und DNA-Schäden
3. NADH ist ein hoch wirksames Antioxidans
4. NADH stimuliert Adrenalin und Dopamin
5. NADH steigert die NO-Produktion

### NADH ist Treibstoff für die Energieproduktion in jeder Zelle

NADH ist die biologische Form von Wasserstoff. Es reagiert mit dem Sauerstoff in der Zelle unter Bildung von Energie und Wasser. Diese Energie wird in Form der chemischen Verbindung „Adenosin TriPhosphat“, abgekürzt ATP, gespeichert. ATP ist die Lebensenergie jeder Zelle. Je mehr sie davon besitzt, desto besser funktioniert sie und desto länger lebt sie. Wenn der ATP-Gehalt einer Zelle unter einen kritischen, lebensnotwendigen Wert absinkt, geht sie zu Grunde.

Die entscheidende Frage daher ist: Können wir die ATP-Produktion in unseren Zellen durch Gabe von NADH steigern? Die Antwort ist: Ja, mit NADH können wir den ATP-Spiegel in der Zelle erhöhen. Studien an der Universität Graz konnten dies beweisen. Die Forscher versetzten Herzzellen mit NADH und analysierten danach die NADH- und ATP-Konzentration in den Zellen. Mit zwei unabhängigen analytischen Methoden wiesen sie eine Erhöhung der NADH- und ATP-Konzentration in den Zellen nach. [2]

Diese Experimente beweisen, dass NADH die Zellmembran passieren und in der Zelle den ATP-Spiegel um ca. 30%



**Abb. 1:** Der ATP Spiegel vor und nach Inkubation von Herzzellen mit NADH

erhöhen kann. Je mehr NADH eine Zelle zur Verfügung hat, desto mehr ATP synthetisiert sie. Mit viel ATP kann sie ihre lebensnotwendigen Komponenten in größerem Ausmaß bilden. Dadurch funktionieren die Zellen besser und leben länger (Abb. 1).

Die sensationelle Entdeckung, dass NADH den Zellen mehr Energie zuführt, erbrachte den Beweis, dass NADH eine wissenschaftlich bewiesene Anti-Aging-Substanz darstellt. Es hat damit enorme Bedeutung für die Protektion aller Organe, insbesondere aber für Herz und Gehirn (Abb. 2).

### NADH repariert Zell- und DNA-Schäden

DNA-Mutationen gelten als biochemische Ursache für eine Vielzahl von Krankheiten, z.B. Krebs, Arteriosklerose, Immunerkrankungen, rheumatoide Arthritis, Diabetes, um nur einige zu nennen. [3,4] Da eine DNA-Schädigung fatale Folgen für den Organismus haben kann, besitzen Säugetiere ein DNA-Reparatursystem, das Schäden der DNA ausbessern kann.<sup>5</sup> Als essentiellen Cofaktor benötigt das DNA-Repara-

tursystem NADH.<sup>6</sup> In einer Vielzahl von wissenschaftlichen Untersuchungen konnte Professor Zhang, Vorstand der Onkologischen Klinik der Universität Guangzhou, China, nachweisen, dass NADH durch Doxorubicin oder Cisplatin hervorgerufene DNA-Schäden reparieren kann. Der Mechanismus der DNA-Reparatur beruht auf Proteinen, die bei der Zellregulation eine Rolle spielen, z.B. Cyclin A, Cyclin B1, P53 und Bcl-2.<sup>7</sup> NADH schützt die Zellen auch vor Apoptose, dem vorprogrammierten Zelltod.<sup>8</sup> Damit zeigt dieses Coenzym eine weitere protektive Wirkung.

NADH kann geschädigte Zellen revitalisieren. Folgendes Experiment konnte das beweisen: Man setzte Leberzellen extrem starker Röntgenstrahlung aus. Diese schädigten 95 % der Zellen so stark, dass sie zu Grunde gingen. Versetzte man diese Zellen mit NADH, konnte das Coenzym etwa 70 % der geschädigten Zellen reparieren und wieder voll funktionsfähig machen.<sup>9</sup> Führt man den Zellen vor der Einwirkung der Röntgenstrahlen NADH zu, schützt es diese vor den Schäden durch radioaktive Strahlen.

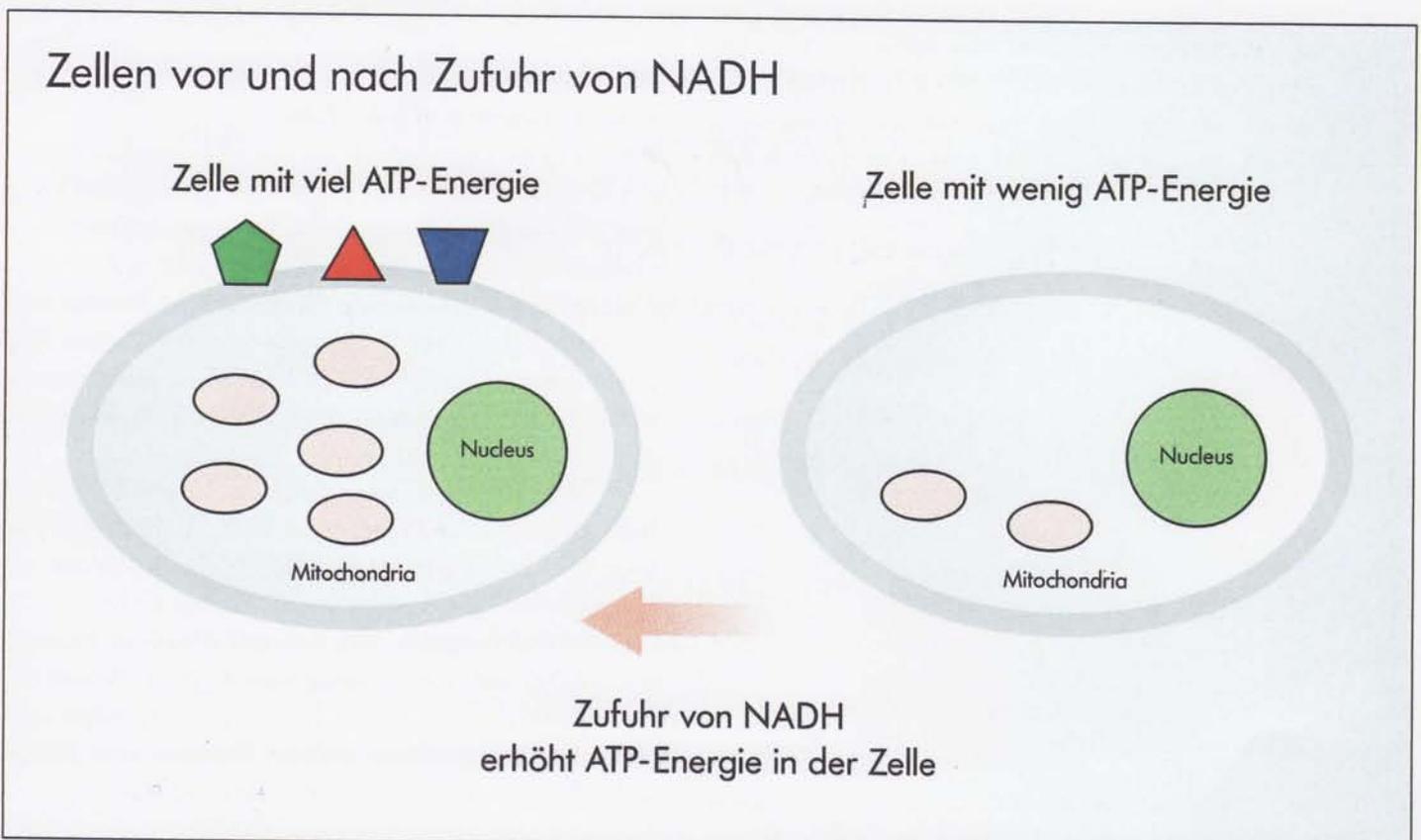


Abb. 2: Zelle vor und nach Zufuhr von NADH

### **NADH ist ein besonders starkes Antioxidans**

Eine chemische Verbindung mit hoher Reduktionskraft wirkt als starkes Antioxidans. NADH, die reduzierte Form von Coenzym-1, hat das höchste Reduktions-Potential von allen biologischen Molekülen in der Zelle. [10]

Dr. Richard A. Passwater, Biochemiker und Experte für Antioxidantien in den USA schreibt in seinem Vorwort zu dem Buch „NADH – The Energizing Coenzyme“: „*Es gibt keine einzige Substanz im menschlichen Organismus, die man als das wichtigste Molekül oder das bedeutendste Antioxidans bezeichnen könnte, aber NADH kommt diesem Begriff so nahe, wie es für eine einzelne Substanz nur möglich ist*“ [11]

Der menschliche Organismus verfügt über ein antioxidatives Schutzschild, das freie Radikale abfängt. Wenn zu viele freie Radikale z.B. durch Rauchen, Alkohol, Medikamente und andere Giftstoffe auf unseren Körper einwirken, ist diese Schutzbarriere überfordert. Schäden an Geweben und Organen sind die Folge. Daher ist es lebensnotwendig, dem Organismus genügend Antioxidantien gegen die Angriffe der freien Radikale zur Verfügung zu stellen. NADH regeneriert auch die antioxidative Kapazität von anderen Komponenten in der Zelle. Besonders wichtig ist diese Funktion für das Coenzym Q10. Alle im Handel befindlichen Co-Q10 Produkte enthalten nur die oxidierte Form dieser Substanz. Diese wirkt nicht antioxidativ und muss erst in seine reduzierte Form umgewandelt werden. Das geschieht erst in der Zelle durch NADH. Ohne NADH ist Co-Q10 daher wirkungslos. Hingegen kann NADH auch ohne Co-Q10 ATP in der Zelle erzeugen. Die antioxidative Kapazität von NADH wurde an der Universität Graz in einer doppelblinden placebokontrollierten Studie an 37 gesunden Medizinstudenten untersucht. Dabei wurden bestimmte Parameter für schädigende Oxidationsvorgänge wie Malondialdehyd aus dem Blut vor und nach Einnahme von NADH gemessen. Malondialdehyd spiegelt die oxidativ schädigenden Prozesse im Organismus wieder. Je mehr Malondialdehyd im Blut nachweisbar ist, desto stärker ist die Oxidation der Lipide im Gewebe. Unter NADH sinkt der Malondialdehyd-Spiegel im Blut ab.<sup>12</sup> Die Oxidation des LDL-Cholesterins gilt als ein Auslöser für Arteriosklerose. Auch dieser Parameter war nach Einnahme von NADH deutlich niedriger als ohne NADH.

NADH stärkt auch das Immunsystem. In einer an der Universität Berlin durchgeführten Studie konnte nachgewiesen werden, dass NADH die Biosynthese von Interleukin-6

dosisabhängig auf ein Vielfaches der normalen Konzentration stimuliert. [13] Eine Reihe von Veröffentlichungen weisen darauf hin, dass Interleukin-6 (IL-6) neuroprotektiv wirkt. So ist bei neurodegenerativen Erkrankungen, wie Alzheimer, Parkinson und Multipler Sklerose die Interleukin-6-Konzentration vermindert.

### **NADH steigert die Produktion von Adrenalin und Dopamin**

NADH erhöht die Dopaminproduktion dosisabhängig um maximal den sechsfachen Wert. Gleichzeitig steigt die Aktivität von Tyrosin-Hydroxylase um 70 %. Das Enzym ist für die Biosynthese von Dopamin verantwortlich. [14] NADH kann daher die durch Dopamin hervorgerufenen physiologischen Funktionen positiv beeinflussen. Dazu gehören die Bewegung, die Koordination, die Kraft, die Aufmerksamkeit, Denkprozesse, aber auch die Stimmung und damit das Wohlbefinden. Dopamin hat außerdem einen stimulierenden Einfluss auf alle Sexualfunktionen, insbesondere auf die Libido.

### **NADH stimuliert die Nitroxydproduktion**

Nitroxyd, abgekürzt NO, besitzt die Eigenschaften eines Neurotransmitters.<sup>15</sup> Seine wichtigste physiologische Wirkung ist die Entspannung und Erweiterung von Blutgefäßen.<sup>16,17</sup> Folglich fließt mehr Blut in die Organe und damit auch mehr Sauerstoff und Nährstoffe. Dadurch verbessert sich die Funktion der Zellen. NO wird im Organismus durch das Enzym „NO-Synthase“ aus der Aminosäure Arginin gebildet. [18] Das Coenzym der NO - Synthase ist NADH. Je mehr NADH im Körper vorhanden ist, desto mehr NO kann gebildet werden. Wie Professor Malinski von der Universität in Ohio nachgewiesen hat, steigert NADH die NO-Produktion in den Zellen wesentlich stärker als alle anderen Substanzen, die er bisher getestet hat. Die durch NADH induzierte, gefäßerweiternde Wirkung von NO ist medizinisch besonders relevant für Angina pectoris und Asthma. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Beobachtung von TCM-Experten, dass NADH eine sehr starke Resonanz zum Akupunkturmeridian der Lunge hat, insbesondere zum Punkt Lunge 7. (Professor Bahr, persönliche Mitteilung). Dieser Kardinalpunkt hat eine ganz besondere energetische Bedeutung, weshalb er zur Behandlung von Asthma und bei allen Schwächezuständen eingesetzt wird. Damit bestätigt auch die traditionelle chinesische Medizin die energetisierende Wirkung von NADH.

## Patenterte, stabilisierte, oral absorbierbare Form von NADH

Der Mensch ist vor Krankheiten umso so besser geschützt, je mehr NADH er zur Verfügung hat. Dann funktionieren alle Organe besser und der Mensch lebt länger. Die entscheidende Frage ist daher: Kann der Mensch seinen NADH-Gehalt im Organismus erhöhen? Die Antwort lautet: Durch Substitution mit patentiertem NADH.

Es gibt nur ein patentiertes Produkt, indem NADH in stabilisierter, absorbierbarer und damit bioverfügbarer Form vorliegt. Für diese spezielle Formulierung sind weltweit zahlreiche Patente erteilt worden. [18, 19]

## Anwendungsbereiche von NADH

### NADH verbessert die körperliche Leistung

Bei Profi-Radfahrern waren Sauerstoffaufnahme und Laktat-Spiegel nach 4 Wochen mit 10 mg NADH pro Tag signifikant besser als ohne NADH. Dr. Bill Misner, Coach einiger Top US-Athleten konnte deren Sprint- und Ausdauerleistung nach 60 Tagen mit 10 mg NADH täglich ebenfalls entscheidend verbessern. Am Institut für Sportmedizin der Universität Freiburg erhielten Hochleistungs-Athleten 4 Wochen lang 30 mg NADH pro Tag. Daraus resultierte eine Reduzie-

rung des O<sub>2</sub> Verbrauches und eine Erhöhung des respiratorischen Quotienten bei definierter Arbeit. [20]

Ferner war der Laktatspiegel im Blut unter NADH niedriger als bei der Placebo-Gruppe. Der reduzierte Sauerstoffverbrauch unter NADH weist auf eine verbesserte Nutzung des Sauerstoffes hin. Diese beruht auf einer vermehrten Verfügbarkeit von NADH und einer damit verbundenen ATP-Erhöhung in der Zelle um durchschnittlich 7 %. Der reduzierte Laktat Spiegel im Blut hat zur Folge, dass die Athleten nach regelmäßiger Einnahme von NADH länger im aeroben Bereich trainieren und dadurch eine bessere Ausdauerleistung (z.B. beim Marathonlauf) erreichen können. [21]

### NADH verbessert die geistige Leistungsfähigkeit

Die Abteilung für Schlafmedizin der Cornell Universität in New York prüfte die Wirkung von NADH auf die durch Schlafdefizit hervorgerufene verminderte Hirnleistung. Dabei hielt man die Probanden 24 Stunden unter EEG-Kontrolle wach. Danach erhielt eine Gruppe 20 mg NADH, die andere Gruppe ein Placebo. Nach 24 Stunden Schlafentzug kommt es zu einer Abnahme der Aufmerksamkeit, der Konzentrationsfähigkeit, der Reaktionszeit auf visuelle Reize, der visuellen Perzeption und der Fähigkeit mathematische Aufgaben zu lösen. Ein Schlafdefizit führt nachweislich zu einer verminderten Hirnleistung. 50 bis 60 % der Bevölkerung in Europa und den USA leiden an chronischem Schlafmangel und damit an den eben erwähnten Symptomen.

Abbildung 3 zeigt die erstaunlichen Wirkungen von NADH bei 24 Stunden Schlafentzug.

Die visuelle Perzeption und die Fähigkeit mathematische Aufgaben zu lösen war nach 24 Stunden Schlafentzug besser als am Morgen nach einer durchgeschlafenen Nacht. Bei Probanden, die nach 24 Stunden ohne Schlaf zwei Tabletten mit 10 mg NADH lutschen, funktioniert das Hirn fast viermal besser als nach einer durchgeschlafenen Nacht ohne NADH. [22, 23] NADH hilft auch bei Jet Lag. Jet Lag äußert sich durch allgemeine Müdigkeit, Niedergeschlagenheit, gestörten Schlafrythmus, Magen-Darm-Beschwerden sowie durch eine verminderte Hirnleistung. Es gibt Schätzungen, dass Jet Lag die Fähigkeit richtige Entscheidungen zu treffen um bis zu 70 % reduziert. Auslöser für diesen Zustand ist die Verschiebung des Tages- und Nachtrhythmus in der neuen Zeitzone. Die positiven Wirkungen von NADH bei Jet Lag wurden an der Neurologischen Klinik der Georgetown Universität in Washington im Rahmen einer doppelblinden,

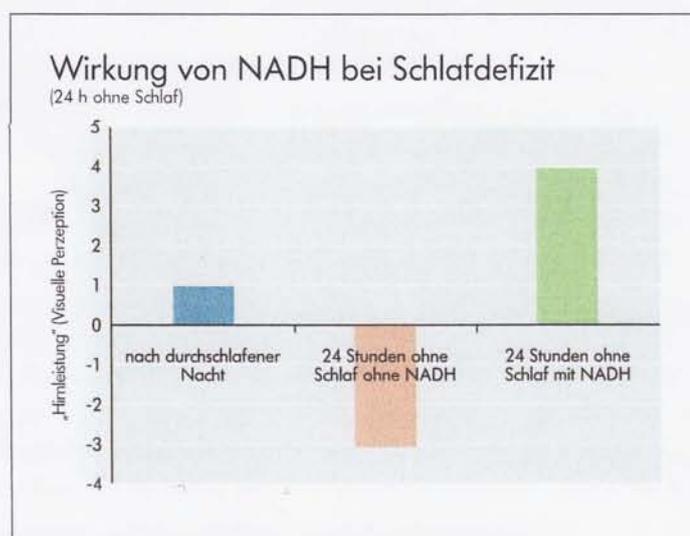


Abb. 3: Wirkung von NADH bei Schlafdefizit (24 Stunden ohne Schlaf)

placebokontrollierten Cross-over Studie nachgewiesen. Die Probanden, die NADH einnahmen, zeigten in den Hirnleistungstests und im Schläfrigkeitsgrad signifikant bessere Werte als die Probanden der Placebo-Gruppe [24, 25].

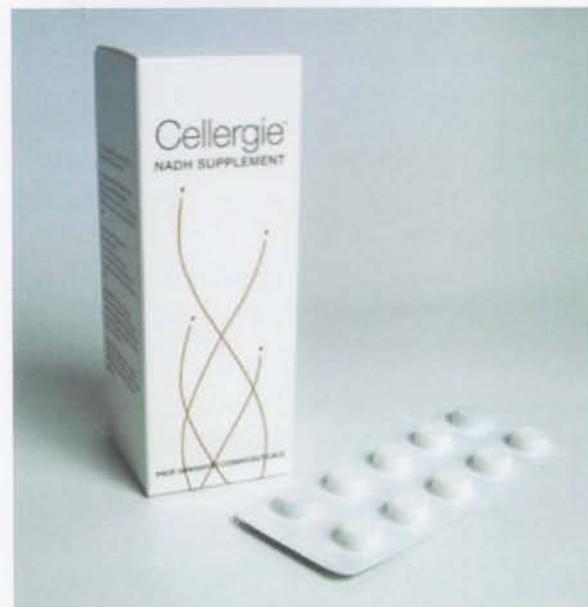
### NADH verbessert Beschwerden von neurodegenerativen Erkrankungen

In mehreren Studien wurde nachgewiesen, dass NADH Symptome von neurodegenerativen Erkrankungen, wie Alzheimer Demenz [26], Multiple Sklerose [27] und Parkinson verbessern kann. [28] Auch bei chronischer Müdigkeit [29] und Depressionen führt NADH auf Grund seiner energiesteigernden Wirkung zu einer Linderung der Symptomatik.

#### Literatur:

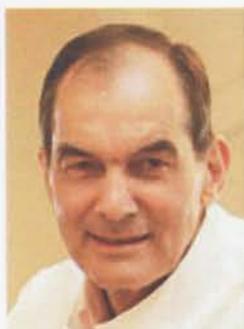
1. *Birkmayer G.D.* "NADH der biologische Wasserstoff – das Geheimnis unserer Lebensenergie" Monographie ca.200 Seiten, Eigenverlag, erscheint Nov.2006
2. *Pelzmann, B., et al.*, NADH-supplementation decreased pinacidil-primed I K(ATP) in ventricular cardiomyocytes by increasing intracellular ATP" *Brit. J. Pharm.* 2003; 139, 749-754.
3. *Halliwell B. Gutteridge JMC.* "Free Radicals in Biology and Medicine" 1999; Oxford University Press.
4. *Bankson DD, Kestin M, Rifai N.* „Role of free radicals in cancer and arteriosclerosis“ *Clin. Lab. Med.* 1993; 13: 463-480.
5. *Ueda K, Hayaishi O.* "ADP-Ribosylation" *Ann.Rev.Biochem.* 1985; 54: 73-100.
6. *Satoh MS, Pirier GG, Lindahl T.* "NAD+ dependent repair of damaged DNA by human cell extracts." *Biol. Chem.* 1993; 268; 8: 5480-5487.
7. *Zhang JR, Vrecko K, Nadlinger K, Storga D, Birkmayer GD, Reibnegger G,* "The Reduced Coenzyme Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NADH) repairs DNA damage of PC12 cells induced by doxorubicin" *J.Tumor Marker Oncol.* 1998; 13, 5-17.
8. *Zhang JR, Vrecko K, Nadlinger K, Storga D, Birkmayer GD, Reibnegger G,* "The Reduced Coenzyme Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NADH) rescues PC 12 cells from Apoptosis *J. Tumor Marker Oncol.* 1998; 13(3): 11-24.
9. *Fa-Quan L, Zhang JR.* "X-ray induced LO2 cells damage rescued by new antioxidant NADH", *World J. Gastroenterol.* 2003, 9(8): 1781-1785.
10. *Stryer L,* "Biochemistry" Freeman WH and company, San Francisco 1975; 331-353.
11. *Birkmayer GD,* "NADH The Energizing Coenzyme" Keats Publishing, Inc, 1998.
12. *Reibnegger G, Greilberger J, Juergens G. and Oettl K.* „The antioxidative capacity of ENADA®-NADH in humans" *J.Tumor Marker Oncol.* 2003; 18, 37-41.
13. *Nadlinger K, Birkmayer J, Gebauer F, Kunze R,* „Influence of reduced Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NADH) on the production of Interleukin-6 by peripheral human blood leucocytes" *Neuroimmunomodulation*, 2002; 9: 203 – 208.
14. *Vrecko K, Storga D, Birkmayer GD, Möller R, Tarfeit E, Horejsi R, Reibnegger G,* NADH stimulates endogenous dopamine biosynthesis by enhancing the recycling of tetrahydrobiopterin in rat pheochromocytoma cells." *Biochimica et Biophysica Acta* 1997; 1361: 59-65.
15. *Galla, H. J.* „Nitric oxide, NO, an intercellular messenger.“ *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 1993; 32: 378–380.
16. *Moncada, S., Palmer, R. M. J. and Higgs, E. A.* "Nitric oxide – physiology, pathophysiology, and pharmacology. *Pharmacol. Rev.* 1991; 43, 109–142.
17. *Butler, A. R. and Williams, D. H. L.* "The physiological role of nitric oxide." *J. Chem. Soc. Rev.* 1993; 22: 233–241.
18. *Birkmayer JGD.* "Stable, ingestable and absorbable NADH and NADPH therapeutic compositions," United States Patent No. 5.332.727, 1994.
19. *Birkmayer JGD.* "Stable, ingestable and absorbable NADH and NADPH therapeutic compositions," European Patent EP 0 697859, 1995.
20. *Grathwohl D, Klann M, Müller HM, Schlachter H und Berg A.* „Einfluss einer NADH Supplementation auf die muskuläre Energiebereitstellung beim Menschen (Influence of NADH supplementation for the muscular energy supply in humans ) *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 11/2000.
21. *Birkmayer GD and Nadlinger K.* "ENADAlert® improves physical and mental performance in highly conditioned athletes" *J. Tumor Marker Oncol.* 2003; 18: 51-55.
22. *Kay GG, Virre ES, Moline M,* "Stabilized NADH (ENADA) as Counter-Measure Jet Lag and Sleep Deprivation" *J. Tumor Marker Oncol.* 2001; 16 : 124-125.
23. *Birkmayer JGD,* Stabilisiertes NADH (ENADA) verbessert die Symptome von Schlafentzug und Jet Lag. *Med. Welt* 2001; 7: 61.
24. *Virre ES, Kay GG,* "Assessing the Efficacy of Pharmaceuticals and Nutraceuticals as Countermeasures for Jet Lag" *Abstr. Commun. 7th Conference Int. Society Travel Medicine* 2001; FC06.03.
25. *Birkmayer JGD, Kay GG, Virre ES,* "Stabilisiertes NADH (ENADA) verbessert die durch Jet Lag reduzierte Hirnleistung" (Stabilized NADH as Counter Measure for Jet Lag) *Wiener Med. Wochenschr.* 2002; 17/18: 450-454.

- (28) Birkmayer JGD, Vrecko C, Volc D, Birkmayer W. "Nicotinamide adenine dinucleotide (NADH) – a new therapeutic approach to Parkinson's disease: Comparison of oral and parenteral application" *Acta Neurol Scand.* 1993; 87: 32-35.
- (29) Forsyth L, Preuss H, Carneiro ML, Chiazzè R, Birkmayer GD, Bellanti J. "The therapeutic effect of NADH in patients with Chronic Fatigue Syndrome" *Ann. Allergy Asthma and Immunol.* 1999; 82: 185-191.
- (30) Birkmayer JGD, Birkmayer W. "The reduced nicotinamide adenine dinucleotide (NADH) as biological antidepressive agent. Experience with 205 patients" *New trends in Clinical Neuropharmacology* 1991; 5: 75-86.
- (31) Birkmayer JGD and Zhang J, "NADH in Cancer Prevention and Therapy" in *Phytopharmaceuticals in Cancer Chemoprevention* ed. Bagchi D, Preuss H, CRC Press 2005; chapter 33, 541- 554.



**successpharm GmbH**  
 Vivian Stanislav  
 Marketing und Vertrieb

Geweygasse 4a-1-1A-1190 Wien  
 Tel. +43 6232 21977 Mobil: +43 676 3320544  
 E-Mail: [vivianstanislav@zell-net.at](mailto:vivianstanislav@zell-net.at)



**Professor George Birkmayer MD PhD**

Ph.D. in Biochemistry, University of Vienna, Austria  
 M.D. from the University of Munich

Associate Professor for Cell Biology, University of Munich,  
 Research Fellow with Prof. Michael Bishop, Dept. Microbiology, UCSF  
 Guest Lecturer at Universities in New York, Philadelphia, Montreal.  
 Since 1982 Professor for Medical Chemistry, University of Graz, Austria.

Since 1989 visiting Professor at the Universities of Beijing, Guangzhou and Xi'An (China). He is a Fellow of the American College of Nutrition and since 2005 President of the Int. Academy of Tumour Marker Oncology(IATMO), New York.

Professor George Birkmayer, M.D., Ph.D, discovered the therapeutic effect of NADH (Coenzyme-1) and developed the stabilized orally absorbable form of NADH. Using this formulation he has treated thousands of patients suffering from Parkinson, Alzheimer, depression, CFS, cancer and diabetes. He is the author of more than 150 scientific publications and a member of the editorial board of a number of scientific journals.

Prof. Dr. Dr. JGD Birkmayer  
 Schwarzschanerstrasse 15, A-1090 Vienna, Austria,  
 Mobile: +43-676-5933520, E-Mail: [jbirkmayer@gmail.com](mailto:jbirkmayer@gmail.com)