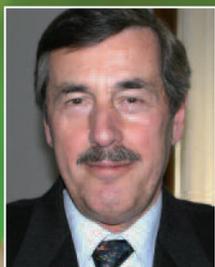


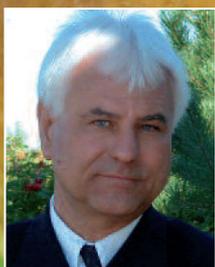
# Nutrition-Press

Fachzeitschrift für Mikronährstoffe

## Pilze & Co: Übeltäter und Retter



**Prof. Dr. Jan I. Leley**  
Heilpilze und Perspektiven  
der Mykotherapie



**Manfred Scheffler**  
Freiheit für gesunde  
Nahrung



**Dr. Gottfried Lange**  
Prävention ist machbar –  
JETZT

Mikronährstoffe

Vitalstoffe

Nahrungsergänzungsmittel

Hersteller und Vertriebe

[www.nutrition-press.com](http://www.nutrition-press.com)



# Unterschiedliche antivirale Aktivität von Extrakten aus *Spirulina/Arthrospira platensis*

## Einleitung

Spirulan ist ein bedeutender Inhaltsstoff der Spirulina-Alge. Es ist ein Kohlenhydrat, das sich aus verschiedenen Zuckermolekülen zusammensetzt. Zucker spielen nicht nur im Energiehaushalt eine wichtige Rolle, sondern erfüllen auf den Oberflächen der Zellmembranen der einzelnen Zellen herausragende Aufgaben: u. a. nämlich die Identifizierung anderer Moleküle bzw. Organismen als Freund oder Feind. Und das ist für die Gesundheit essenziell!

## Wie funktioniert der antivirale Effekt?

Beim Angriff der Viren auf die Zellen koppeln diese sich zuerst an die Zellmembran. In Anwesenheit von Spirulan bleibt aber der Virus an oder in der Membran stecken und kann sich folglich nicht mehr verdoppeln. Schließlich wird dieser danach von den körpereigenen Abwehrkräften vernichtet.

In ihrer Gesamtheit belegen wissenschaftliche Studien das enorme Potenzial von Spirulina und den wasserlöslichen Fraktionen, wie Spirulan, zur natürlichen Förderung der Gesundheit des Menschen. Diese Studien stammen vor allem aus den Labors von Arbeitsgruppen aus Japan, aber auch aus China und den USA.

Spirulina aus Myanmar (=Burma; Burma-Spirulina) enthält etwa ein Drittel mehr Kohlenhydrate bzw. Polysaccharide als Spirulina anderer Herkunft.

## 2. Ergebnisse

### 2.1 Zytotoxizität

Die verschiedenen Spirulina-Qualitäten wurden mit Wasser bzw. mit Methanol extrahiert. Die Ergebnisse der Analysen zur Zytotoxizität der Extrakte sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Bei fünf wasserlöslichen Extrakten (2), (3), (5), (7), (8) und einem methanollöslichen Extrakt (4) wurde gegenüber VERO-Zellen bis zu einer Konzentration von 100 µg/ml keine

Extrakt Nr.	Code IVG	Extraktionsmedium	Herpes simpl./VERO-Zellen		Influenza/MDCK-Zellen	
			Extr.Konz. [µg/ml]	Toxizität [%]	Extr.Konz. [µg/ml]	Toxizität [%]
1	1.1	Methanol	6,25	20	100	0
2	1.2	H <sub>2</sub> O	12,5	0	100	0
3	1.3	H <sub>2</sub> O	100	0	100	0
4	2.1	Methanol	100	0	100	0
5	2.1	H <sub>2</sub> O	100	0	100	0
6	2.3	Methanol	25	10	100	0
7	4	H <sub>2</sub> O	100	0	100	0
8	5	H <sub>2</sub> O	100	0	100	0

zytotoxische Wirkung beobachtet.

Ergebnisse der Untersuchungen auf Zytotoxizität

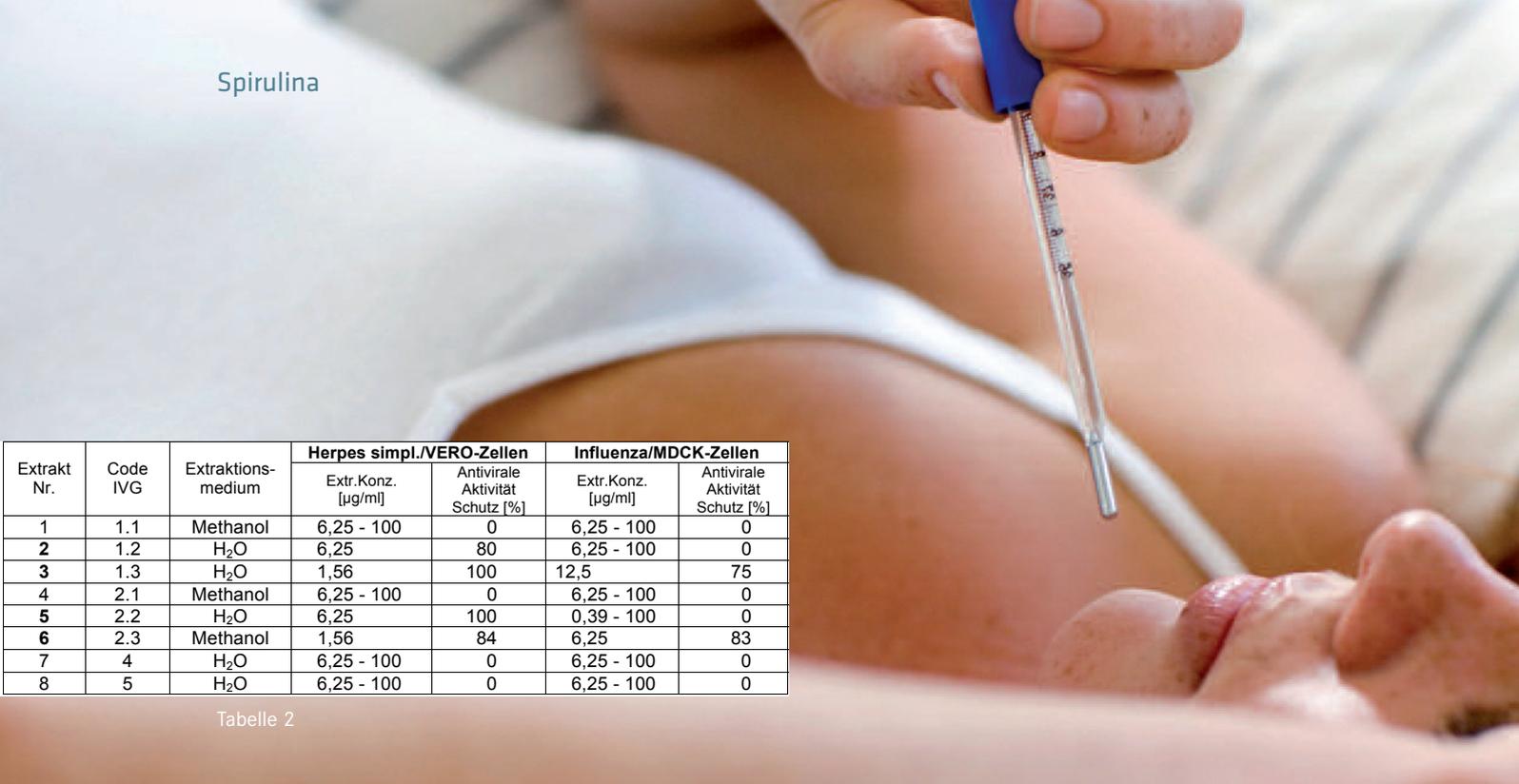
Bei den in Methanol löslichen Extrakten (1) und (6) lag geringfügige Zytotoxizität für VERO-Zellen in Konzentrationen von 6,25 und 25 µg/ml vor. Gegenüber MDCK-Zellen zeigten alle Extrakte bis zur höchsten getesteten Substanzkonzentration von 100 µg/ml keinen zytotoxischen Hemmeffekt auf die Zellvermehrung.

### 2.2. Antivirale Aktivität

Gegenüber Herpes-simplex-Virus (HSV) zeigten vier Extrakte (2), (3), (5) und (6) bei der Untersuchung ein klares antivirales Potenzial mit Schutzwirkungen über 80 Prozent. Die höchste Aktivität wurde für den wasserlöslichen Extrakt (3) bestimmt, bei dem bei einer Konzentration von 1,56 µg/ml ein 100-prozentiger Schutz ermittelt wurde (Tabelle 2).

Gegenüber Influenza-Virus zeigten zwei Extrakte (2) und (6) ein deutliches antivirales Potenzial. Bei Konzentrationen von 12,5 bzw. 6,25 µg/ml wurde ein Schutz von 75 bzw. 83 Prozent nachgewiesen. Die Extrakte (7) und (8) sind aus nicht aus Burma stammender Spirulina nach demselben Verfahren gewonnen worden wie die anderen Extrakte. Bei ihnen konnte keine antivirale Aktivität nachgewiesen werden. Die beiden methanolischen Extrakte (1) und (4) sind ebenfalls wirkungslos.

Tabelle 1



Extrakt Nr.	Code IVG	Extraktionsmedium	Herpes simpl./VERO-Zellen		Influenza/MDCK-Zellen	
			Extr.Konz. [µg/ml]	Antivirale Aktivität Schutz [%]	Extr.Konz. [µg/ml]	Antivirale Aktivität Schutz [%]
1	1.1	Methanol	6,25 - 100	0	6,25 - 100	0
2	1.2	H <sub>2</sub> O	6,25	80	6,25 - 100	0
3	1.3	H <sub>2</sub> O	1,56	100	12,5	75
4	2.1	Methanol	6,25 - 100	0	6,25 - 100	0
5	2.2	H <sub>2</sub> O	6,25	100	0,39 - 100	0
6	2.3	Methanol	1,56	84	6,25	83
7	4	H <sub>2</sub> O	6,25 - 100	0	6,25 - 100	0
8	5	H <sub>2</sub> O	6,25 - 100	0	6,25 - 100	0

Tabelle 2

Für die Extrakte mit fett gesetzten laufenden Nummern sind in Tabelle 3 die Werte für die Hemmung der viralen Nucleinsäuresynthese dargestellt.

### 2.3 Virale Replikationshemmung

Bei Extrakten, die ein antivirales Potential in den vorangegangenen Untersuchungen gezeigt hatten, wurde der Einfluss auf die virusspezifische Nucleinsäuresynthese geprüft (Tabelle 3).

bestätigt. Der Reduktionsfaktor beträgt auch hier 1.000. Insgesamt zeigten von den acht evaluierten Extrakten zwei (3) und (6) sowohl gegen Herpes-simplex-Virus als auch gegen Influenza-Virus antivirale Aktivität.

Für die beiden Extrakte (2) und (5) konnte ein antivirales Potenzial gegen Herpes-simplex-Virus bestimmt werden. Gegen Influenza sind diese nicht wirksam.

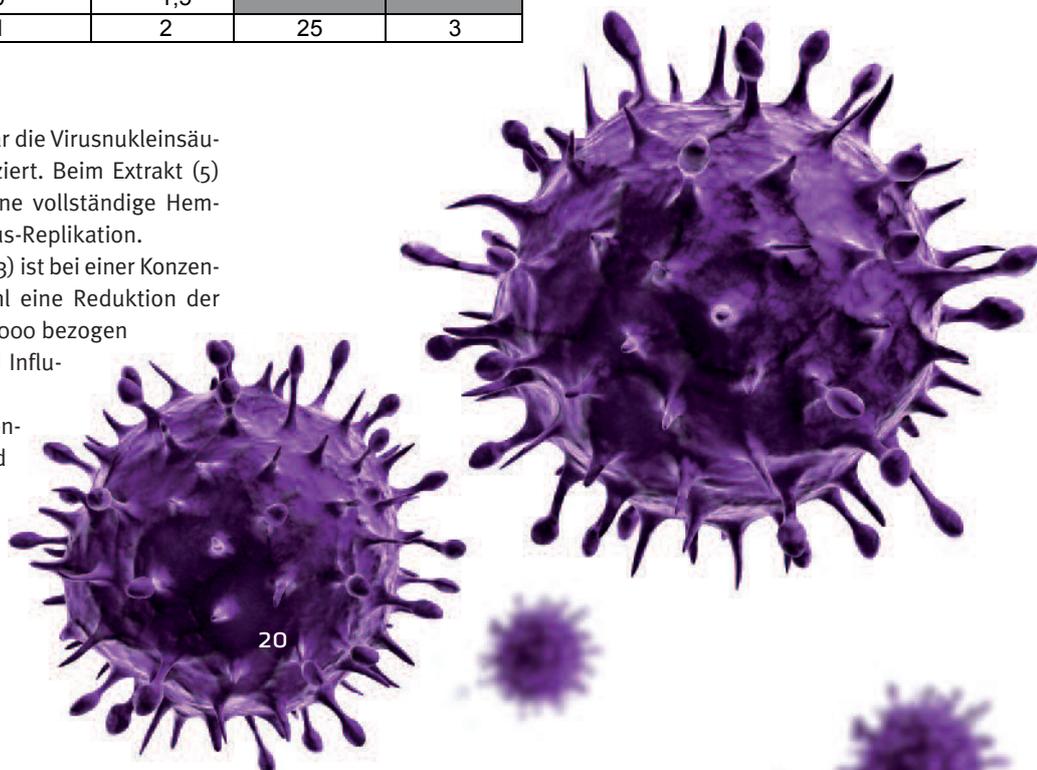
Extrakt Nr.	Code IVG	Herpes simpl./VERO-Zellen		Influenza/MDCK-Zellen	
		Extr.Konz. [µg/ml]	Faktor 10 <sup>x</sup>	Extr.Konz. [µg/ml]	Faktor 10 <sup>x</sup>
2	1.2	25	3		
3	1.3	10	3	25	3
5	2.2	100	<b>Komplette Hemmung</b>		
		10	1,5		
6	2.3	1	2	25	3

Tabelle 3

Bei allen aktiven Extrakten war die Virusnucleinsäure-Synthese signifikant reduziert. Beim Extrakt (5) zeigte sich bei 100 µg/ml eine vollständige Hemmung der Herpes-simplex-Virus-Replikation.

Bei den Extrakten (2) und (3) ist bei einer Konzentration von 25 bzw. 10 µg/ml eine Reduktion der Virusmenge um den Faktor 1.000 bezogen auf Herpes-simplex-Virus und Influenza-Virus bestimmt worden.

Für die beiden gegen Influenza wirksamen Extrakte (3) und (6) wurden die Ergebnisse des Screeningassays ebenfalls



### 3. Zusammenfassung

Naturprodukte sind in Abhängigkeit z. B. von der Herkunft verschieden, wie auch diese hier vorgestellten Ergebnisse zeigen. Sie unterscheiden sich z. B. in dem bedeutenden Kriterium Gehalt an Polysacchariden und folglich an Spirulan.

Die Ergebnisse zeigen, dass Burma-Spirulina-Extrakte invitro einen zellulären Schutz von 80 bis 100 Prozent bei Herpes-Simplex-Viren sowie von 75 bis 83 Prozent bei Influenza-Viren bieten. Andere gepuffte Extrakte gewähren in beiden Modellen keinen Schutz.

Die antivirale Wirkung geht mit einer Hemmung der viralen Nucleinsäuresynthese einher. Alle als antiviral identifizierten Extrakte reduzieren signifikant die Vermehrungsfähigkeit der Viren bis zur vollkommenen Hemmung. Das spricht für einen Wirkungsmechanismus, der in der Hemmung der viralen Nucleinsäuresynthese zu suchen ist.

Die Ergebnisse unterstützen die Sicht, dass Spirulina ein ganz besonderes Lebensmittel ist, das Inhaltsstoffe mit für die Gesundheit äußerst bedeutsamen Wirkungen enthält. Spirulina aus Burma nimmt hierbei eine herausragende Stellung ein.



**Prof. Dr. Dr. h.c. Otto Pulz,**  
IGV Institut für Getreideverarbeitung und fachlicher Beirat des NEM e. V.



**Dr. Peter J. Mewes,**  
Apotheker und fachlicher Beirat des NEM e. V.

Dieser Artikel ist eine stark gekürzte Fassung des Originalartikels mit gleichem Titel, der über den NEM Verband angefordert werden kann.



**steviola®**  
ALLES - NUR KEIN ZUCKER

<b>0</b> KALORIEN	<b>1:1</b> WIE ZUCKER DOSIEREN	<b>0%</b> ZUCKER	<b>0%</b> MALTO- DEXTRIN	<b>100%</b> OHNE GENTECHNIK
----------------------	--------------------------------------	---------------------	--------------------------------	-----------------------------------

#### WAS IST STEVIOLA®?

Der konzentrierte Süßstoff von stevia rebaudiana ist 300x so süß wie Zucker, mit steviola® müssen Sie Ihre Lieblingsrezepte und Anwendungsgewohnheiten aber nicht ändern: Dank seiner 1:1 Dosierungsformel können Sie steviola® Streusüße in gleicher Menge wie bisher Zucker verwenden.

Ein weiterer Vorteil von steviola® ist seine Hitzebeständigkeit: Nutzen Sie steviola® zum Kochen und Backen, zum Süßen von Kaffee und Tee oder für Salate und Desserts.

Sie werden begeistert sein!

Mehr unter [www.steviola.de](http://www.steviola.de) oder per Telefon 02632 / 94 63 69.

**NEU: Jetzt auch die Süße von steviola in LUCKY CHOC Schokolade!**

