

# **Fatigue** neuroimmunologische Faktoren und Therapieoptionen

---

Doctaris Kongress am 22.10.2022  
Annemarie Neuner-Kritikos



Müdigkeit kann viele Ursachen haben: In den allermeisten Fällen liegt die an einem zu wenig erholsamen Schlaf. **Hinter chronischer Müdigkeit verbergen sich mitunter auch psychische und physische Erkrankungen oder ein chronisches Erschöpfungssyndrom.**

## Schlafmangel

Schlafapnoe  
Narkolepsie  
Bewegungsmangel  
Adipositas

## Vitaminmangel

### Mineralstoffmangel

Eisen/B-Vitamine, v.a. B12

## Stress

Burnout  
Depression

## Sauerstoffmangel

Schlechte Luft  
Schadstoffe in der Luft

# Schlafprobleme als Ursache für Müdigkeit



## Erholsamer Schlaf

Gut schlafen ist die Voraussetzung für optimale Leistungsfähigkeit. Zu wenig oder schlechter Schlaf kann gereizt, unkonzentriert und sogar krank machen.

## Schlaf-Wach-Rhythmus

Eule oder Lerche?

Sind Sie Frühaufsteher oder ein Spätaufsteher?

Nicht nur das hängt von der inneren Uhr ab. Der circadiane Rhythmus, von dem der Schlaf-Wach-Rhythmus einen Teil darstellt, steuert viele Körperfunktionen und beeinflusst unser tägliches Leben.



# Weitere Gründe für andauernde Müdigkeit

**Anämien**  
**Infektionen**  
**Chronische Sinusitis**

- Akute und chronische Infektionen
- Entzündungen
- Blutarmut
- Niedriger Blutdruck/Bluthochdruck
- Herzleiden
- Lungenerkrankungen
- Nieren-/Leberschäden
- Hormon-/Stoffwechselstörungen
- Autoimmunerkrankungen

**Lungen-/Nierenerkrankungen**

- Chronische Bronchitis
- COPD
- Niereninsuffizienz

**Autoimmunerkrankungen**

- Multiple Sklerose
- Rheumatoide Arthritis
- Lupus erythematodes (SLE)

**Herz-Kreislaufkrankungen:**

- Herzrhythmusstörungen
- Myokarditis
- Herzinsuffizienz
- Hypotonie
- posturale Tachykardiesyndrom (POTS)

**Leber/Darm**

- Hepatitis
- Leberzirrhose
- Morbus Crohn



# Müdigkeit durch Medikamente

Viele Arzneimittel machen müde. Diese unerwünschten Nebenwirkungen werden vor allem durch Medikamente hervorgerufen, die den Blutdruck, bestimmte Nervenfunktionen und die Hormone beeinflussen.



## **Blutdrucksenker**

Beta-Blocker, ACE-Hemmer, Clonidin, A1Rez. Blocker

## **Chemotherapeutika**

Platinhaltige Substanzen, Anthracycline

## **Antidepressiva und Neuroleptika**

## **Medikamente gg. Migräne**

Triptane

## **Antihistaminika**

## **Antiarrhythmika**

Na-Antagonisten

## **Schmerzmittel**

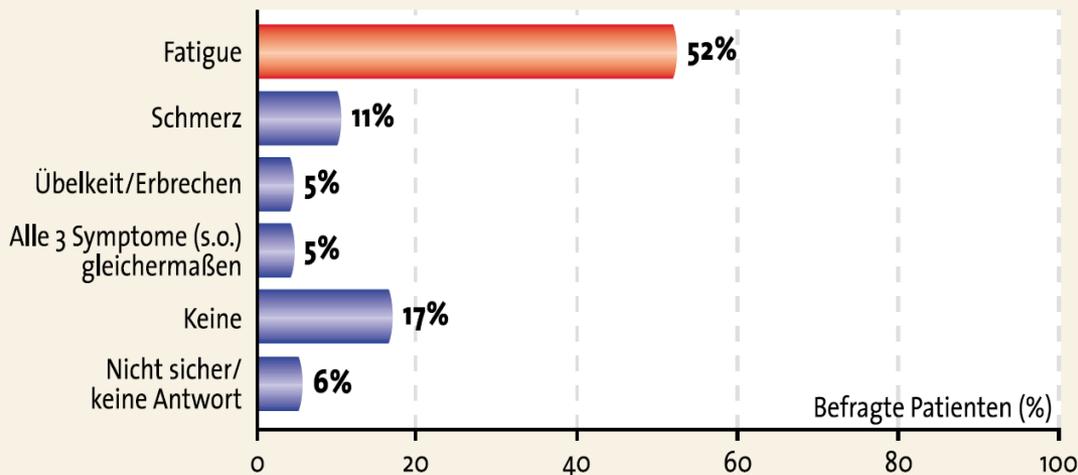
Opioide, aber auch Ibu



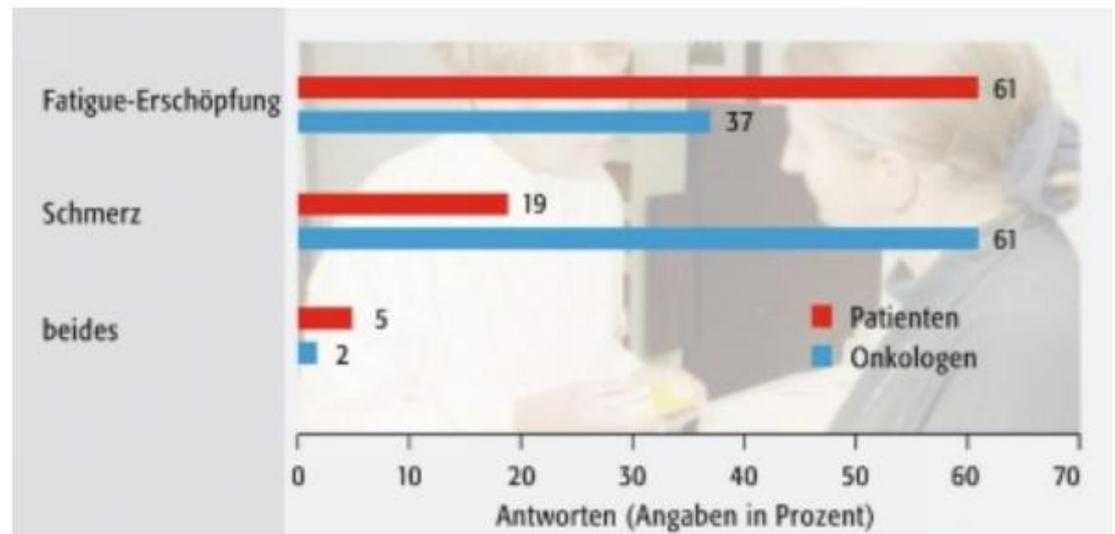
Als Erstsymptom fällt Müdigkeit häufig bei Tumoren des Lymph- und Blutsystems auf. Chronische Müdigkeit und starke Erschöpfung belastet Krebspatienten oft auch während und nach ihrer Behandlung.

# TumorFatigue

## Beeinträchtigungen der Lebensqualität unter der Therapie



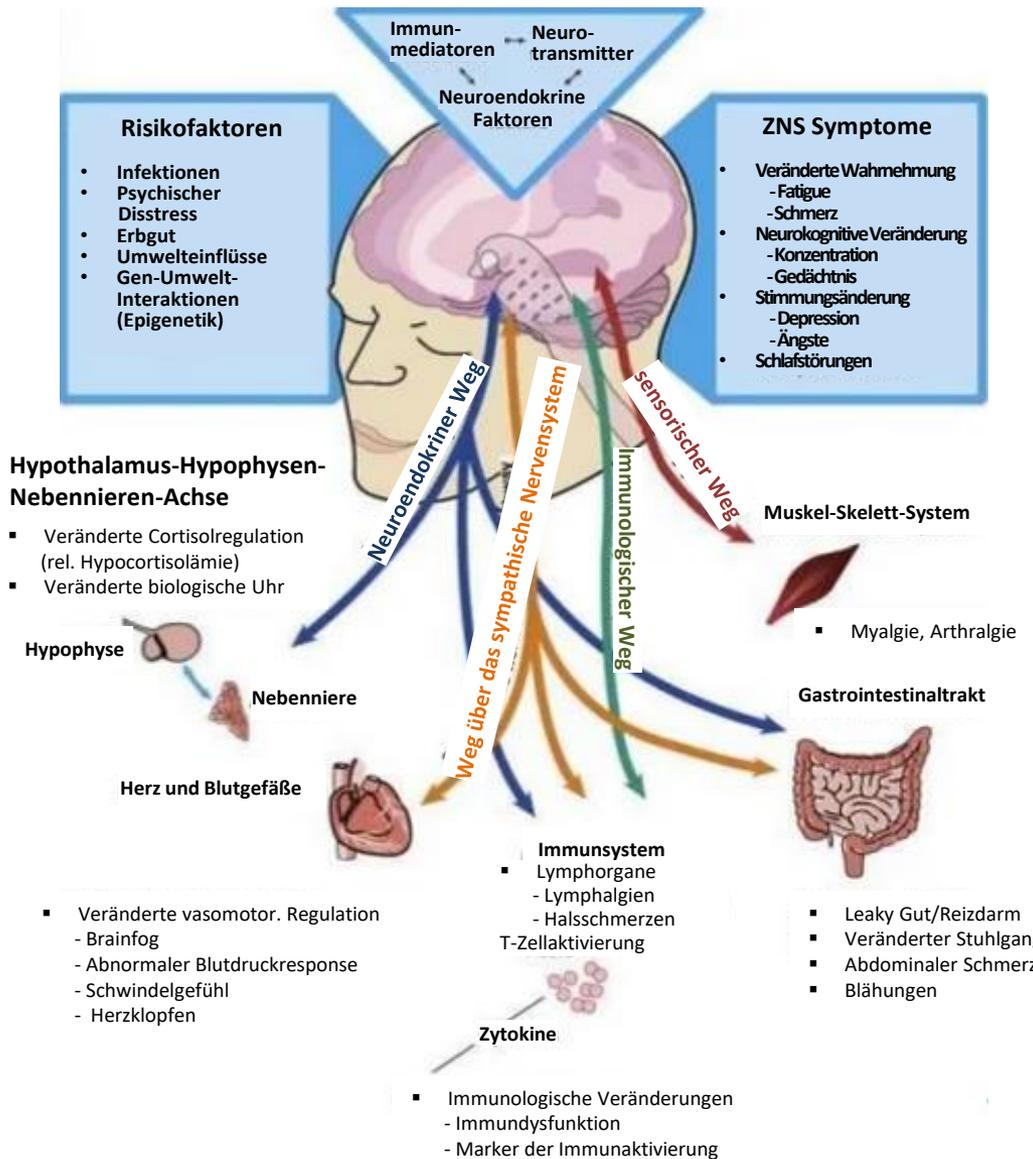
Dr. G. Heyn: Pharmazeutische Zeitung, 2012/Ausgabe 17



## Zentrale Fatigue....

...ist gekennzeichnet durch das Gefühl andauernder Müdigkeit und Erschöpfung. Im Unterschied zu peripheren Fatigue ist die **zentrale Fatigue** ZNS-induziert. Sie betrifft nicht nur physische sondern auch mentale, kognitive Funktionen. Während die periphere Fatigue allein durch physische Aktivitäten entsteht, wird die **zentrale Fatigue** durch physische und mentale Aktivitäten induziert.

# Die Theorie der Entstehung von Chronic Fatigue

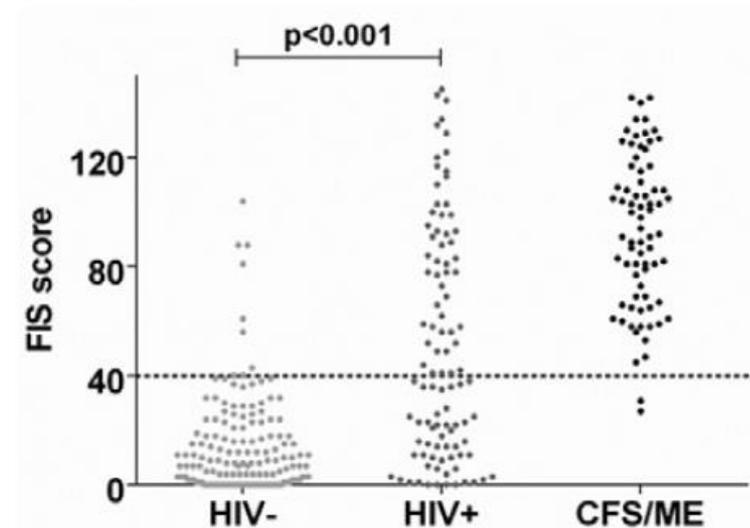


## Multisystemische Risikofaktoren und pathophysiologische Konsequenzen

- Prädisposition: Risikofaktoren
  - Genetische Prädisposition: mütterliche Seite steigert Risiko
  - Epigenetik
  - Bio-Psychosozialer Stress
  - Umweltinteraktionen
- Fortdauer: Pathophysiologische Prozesse durch das Stress-Responsesystem (über den Hypothalamus)
  - Autonomes Nervensystem
  - Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse
  - Immunsystem
  - Zentrale Sensibilität
  - Änderungen in der grauen Substanz

# HIV-assoziierte Fatigue während hoch aktiver antiretroviraler Therapie

Verteilung des Fatigue Impact Severity (FIS)-Scores bei HIV-infizierten ambulanten Patienten (HIV+), nicht infizierten Freiwilligen (HIV-) und ambulanten Patienten mit chronischem Erschöpfungssyndrom/myalgischer Enzephalomyelitis (Enzephalopathie) (CFS/ME). FIS40 zeigt übermäßige Ermüdung an



**Demografische, HIV- und hochaktive antiretrovirale Therapie (HAART)-Faktoren, die mit der Schwere der Müdigkeit assoziiert sind.**

Binary variables		Mean FIS (SD)
Gender	Male ( $n = 63$ )	54.6 (41.8)
	Female ( $n = 34$ )	44.6 (43.2)
HIV viral load	$\leq 40$ copies/ml ( $n = 75$ )	50.0 (43.1)
	$> 40$ copies/ml ( $n = 22$ )	54.8 (40.0)
Current HAART	On HAART ( $n = 88$ )	50.3 (42.0)
	Off HAART ( $n = 9$ )	58.9 (47.0)
	No EFV ( $n = 47$ )	59.0 (44.2)
	EFV ( $n = 41$ )	40.2 (37.4)
	Non-PI-based ( $n = 62$ )	45.4 (41.0)
Lifetime HAART	PI-based ( $n = 26$ )	62.0 (42.9)
	No d-drugs ( $n = 66$ )	43.8 (41.1)
Clinical LDS	d-drugs ( $n = 22$ )	68.6 (39.9)
	No LDS ( $n = 82$ )	46.4 (41.2)
	LDS ( $n = 15$ )	76.5 (40.5)

## Sickness-Reaktion

## normale Stressreaktion

**Anorexie**

**Übelkeit**

**Fatigue/Erschöpfung**

**Schlafstörung**

**Schmerzen**

Kopfschmerzen, Migräne

**subfebrile Temperaturen**

**Stoffwechselaktivierung**

**Entzündungsreaktion +++**

IL-1, IL6, IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , PGE2

**Appetitsteigerung**

**Unruhe**

**Affekt**

**vermehrter Schlaf**

**Analgesie**

keine Schmerzen

**kein Fieber**

**kurzfristig erhöhte**

**Stoffwechselaktivität**

(Katecholamine, CRH), die sich normalisiert

(Glucokortikoidhemmung)

**geringe Akut-Phase-**

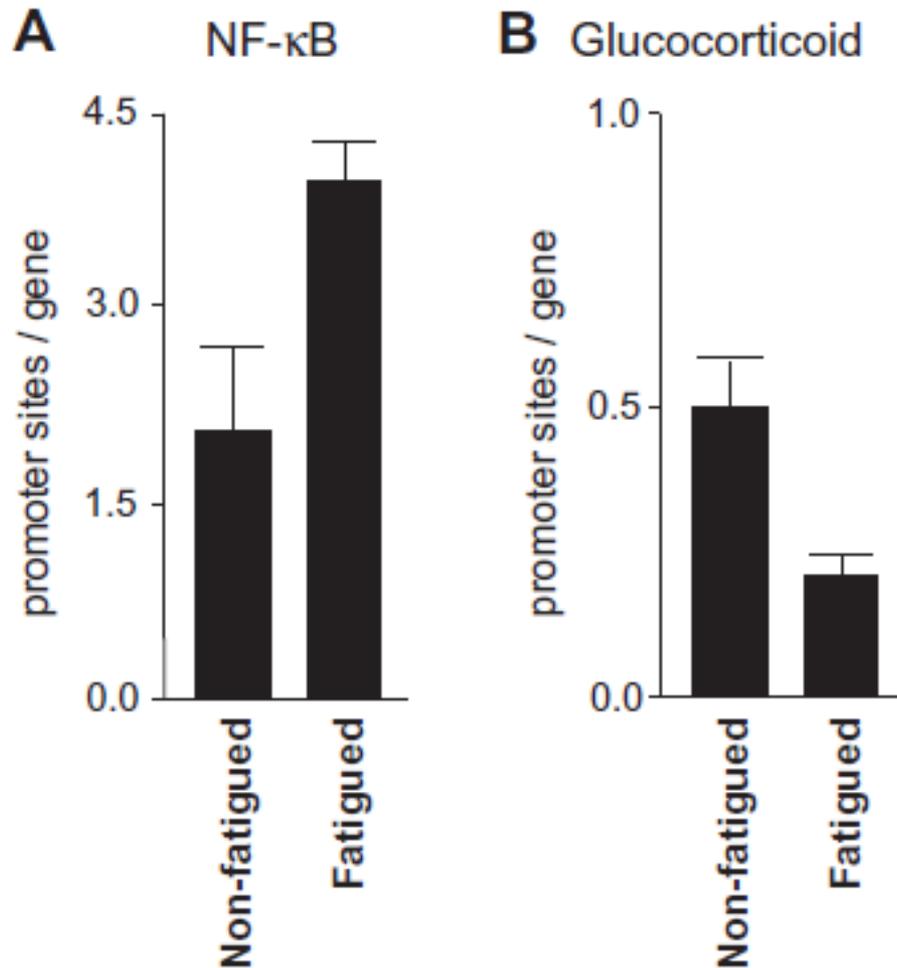
**Reaktion +**

## Molekulare Effektoren

Inflamm. Zytokine/Glucocorticoide

CRH, Cortisol, Katecholamine

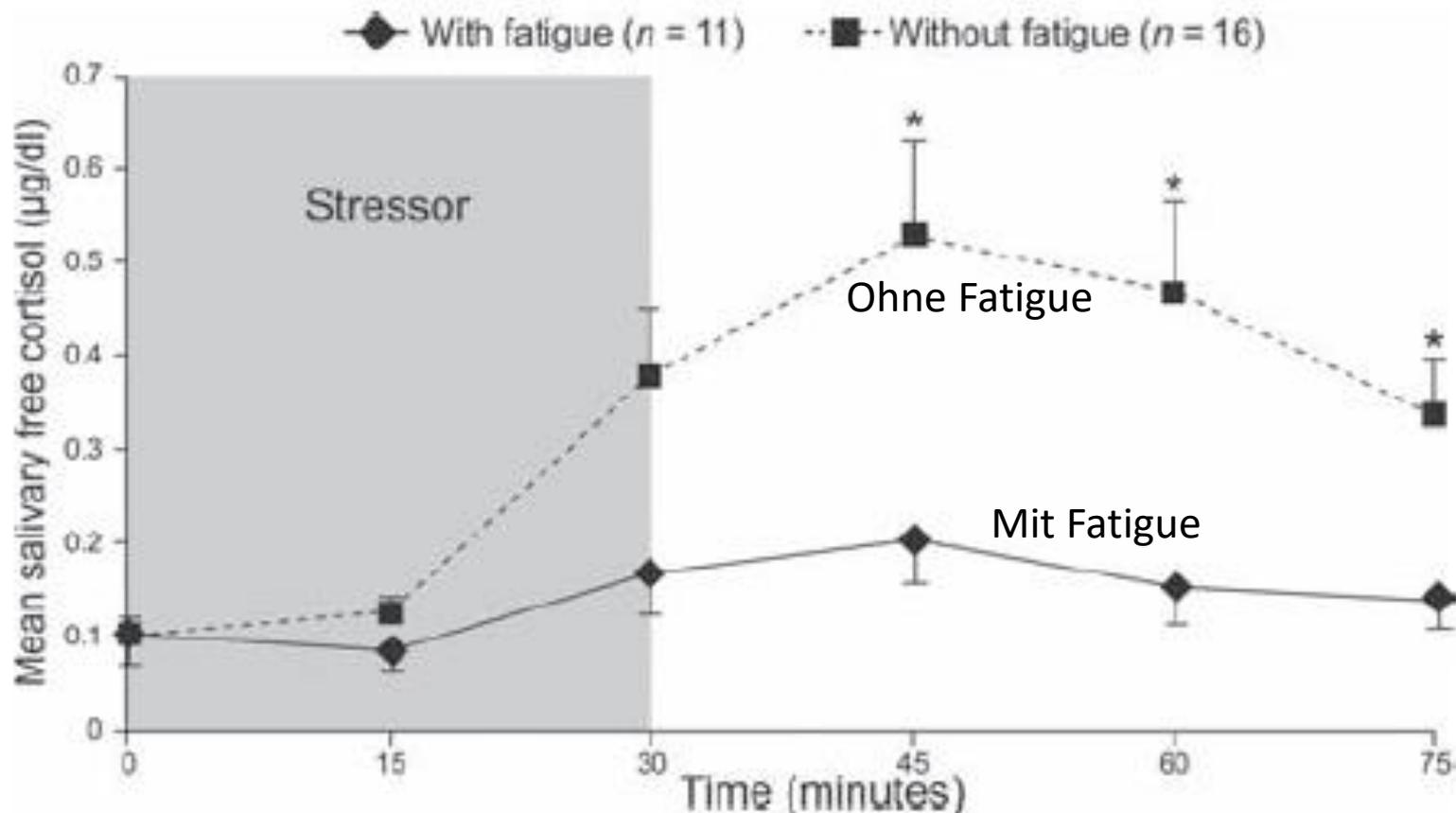
# Niedriges Cortisol steigert Entzündung



Größere Dichte von NF- $\kappa$ B-Response-Elementen (A) und signifikant geringere Dichte von Glucocorticoid-Response-Elementen (B) in den Promotoren von Genen, die bei erschöpften gegenüber nicht Fatigue-Patienten hochreguliert sind.

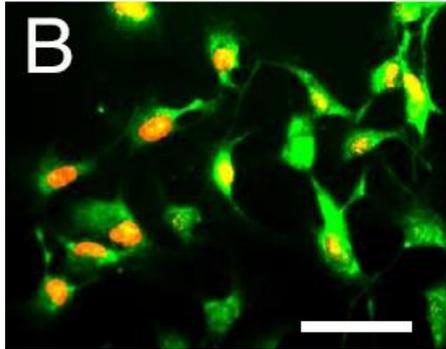
# Niedriges Cortisol bei Fatigue

Spiegel des freien Cortisols im Speichel vor, während und nach der Anwendung des Trier Social Stress Tests bei Frauen, die danach gruppiert wurden, ob sie noch Erschöpfung verspürten oder nicht.

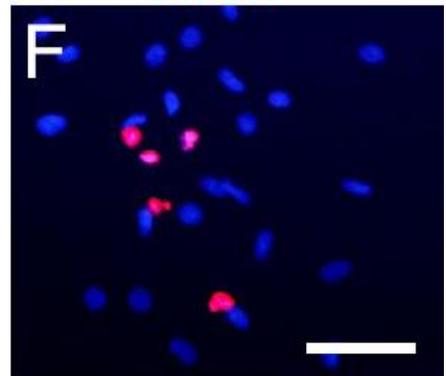


# IL-1 $\beta$ ist ein essentieller Mediator der Antineurogenese und der anhedonischen Wirkungen von Stress

IL-1RI + BrdU



DAPI + TUNEL



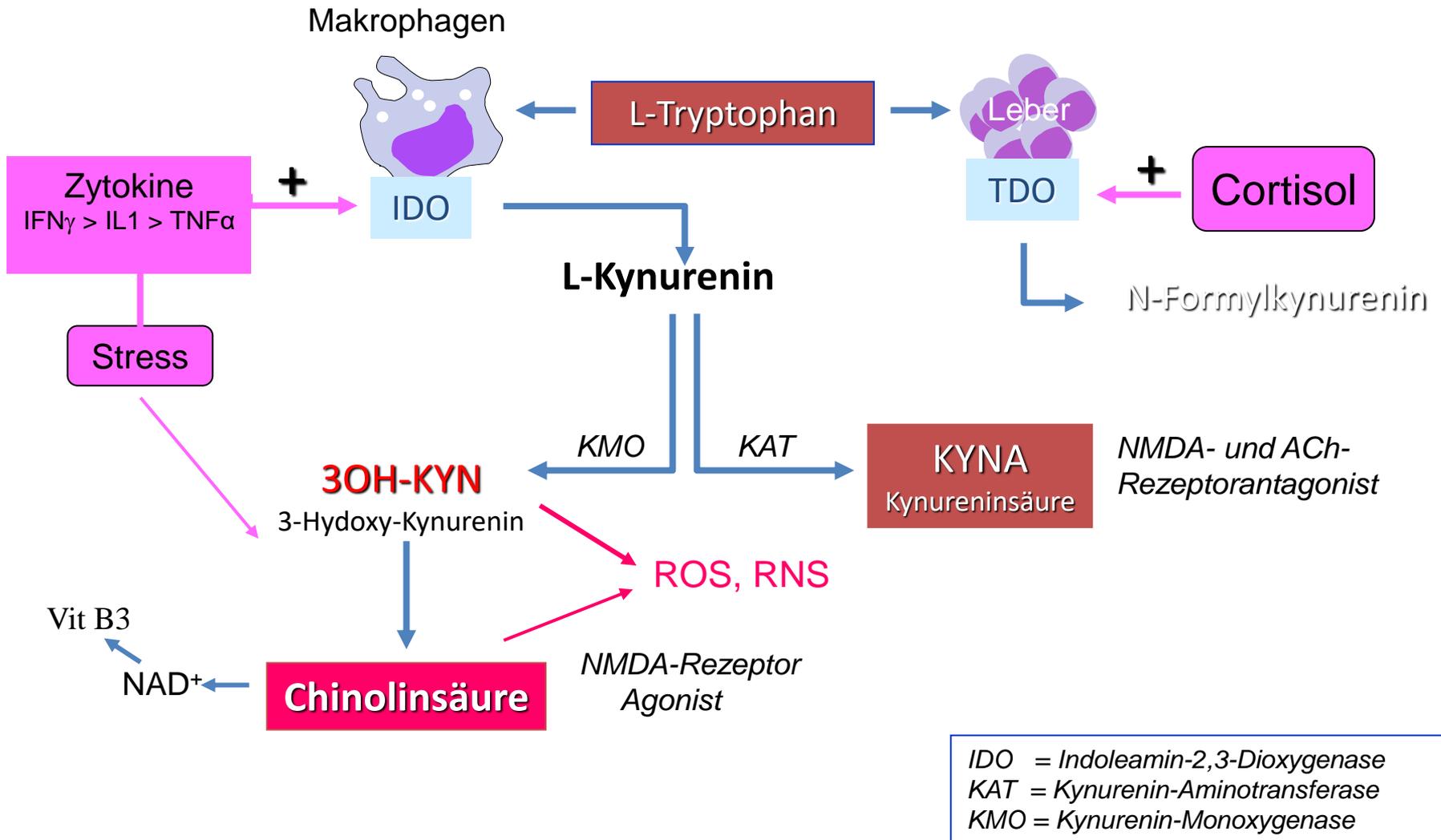
**Stress verringert die Neurogenese im erwachsenen Hippocampus**, und eine Blockade dieses Effekts ist für die Wirkung von Antidepressiva in Verhaltensmodellen der Depression erforderlich. Die Mechanismen, die diesen Auswirkungen von Stress zugrunde liegen, wurden jedoch nicht identifiziert.

**Hier demonstrieren wir eine essentielle Rolle für das proinflammatorische Zytokin IL-1. Die Verabreichung von IL-1 oder akutem Stress unterdrückte die Hippocampus-Zellproliferation.**

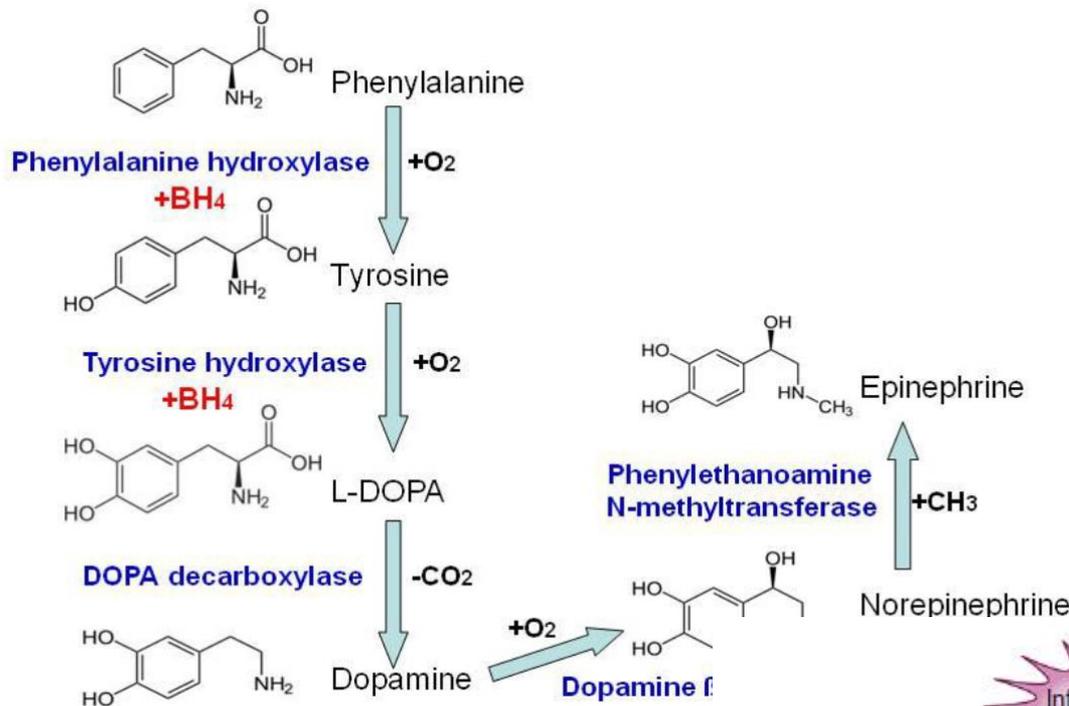
In-vivo- und in-vitro-Studien zeigen, dass neurale Vorläuferzellen des Hippocampus IL-1RI exprimieren und dass die Aktivierung dieses Rezeptors die Zellproliferation über den NF-kB-Signalweg verringert.

**Diese Befunde zeigen, dass IL-1 ein kritischer Vermittler des antineurogenen und depressiv-ähnlichen Verhaltens ist, das durch akuten und chronischen Stress verursacht wird.**

# Entzündung und der Abbau von Tryptophan zu Kynurenin

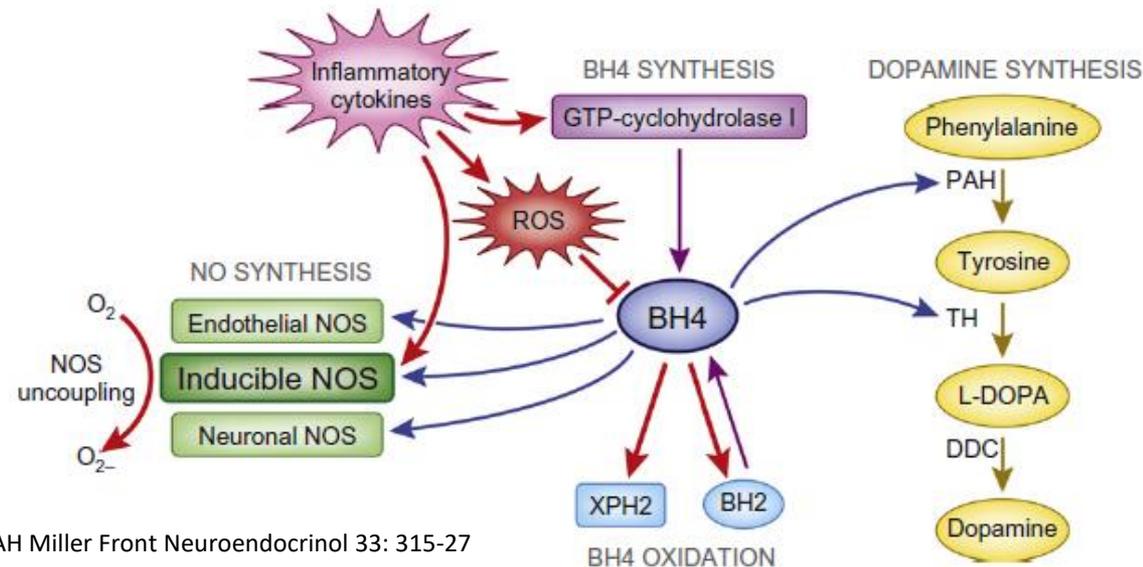


# Biochemische Konversion von Phenylalanin, um Dopamin zu bilden

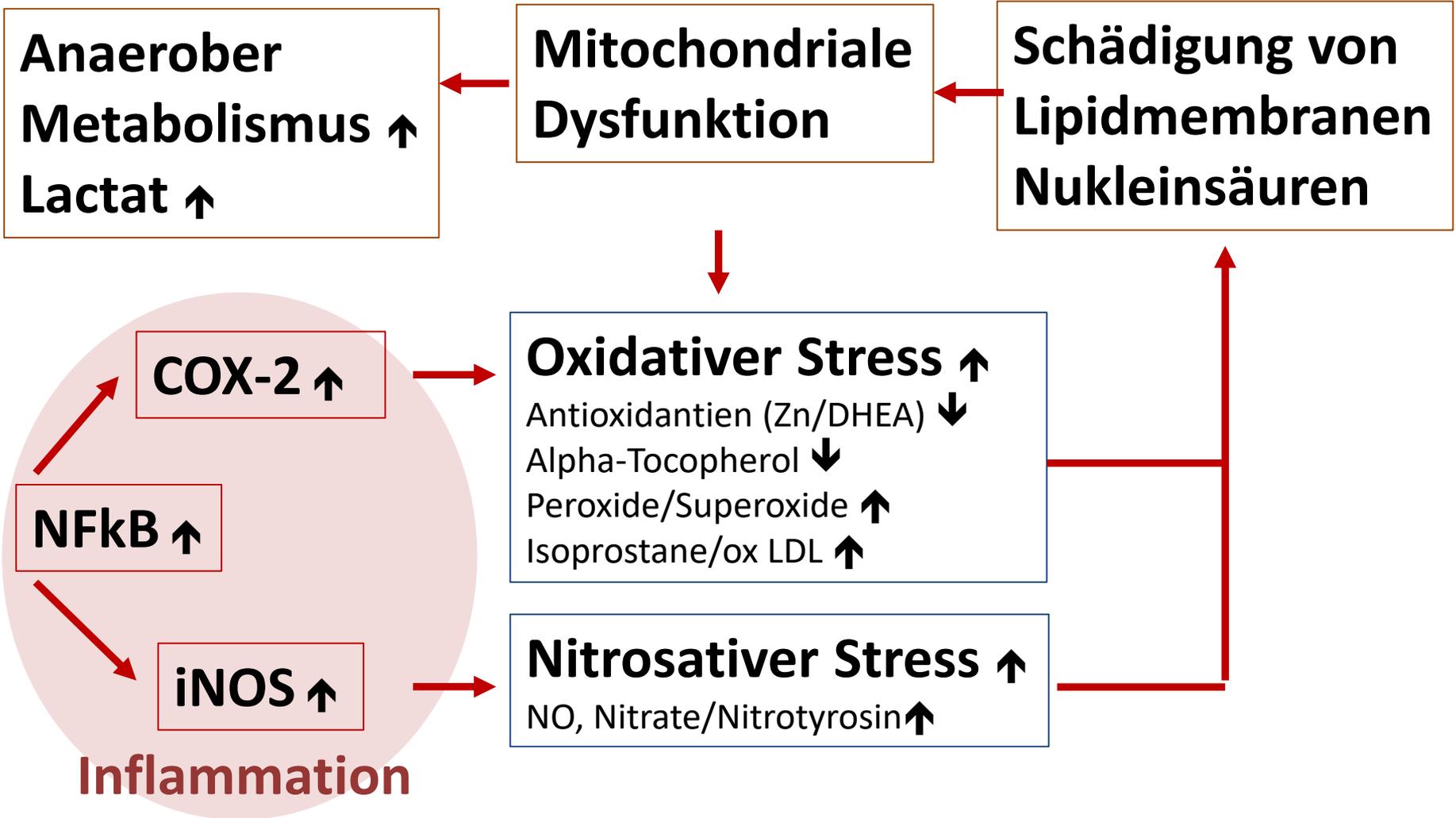


**Potentelle Mechanismen von inflammatorischen Zytokineffekten und radikalen Sauerstoffverbindungen auf Basalganglien, Dopaminsynthese und -ausschüttung**

B. Sperner-Unterweger et al. Progr Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 2012;



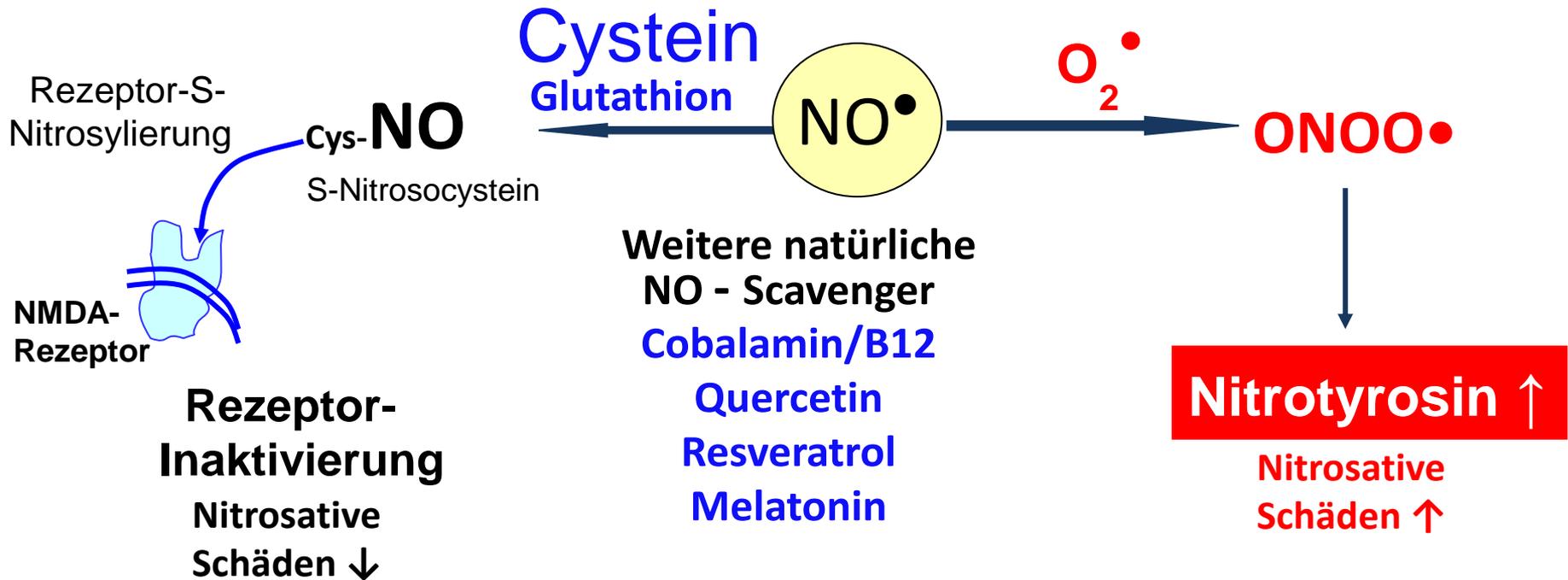
# Fatigue – Einfluss auf die mitochondriale Funktion durch oxidativen Stress



# Neuroprotektion vs. Neurodestruktion durch Stickoxid-Spezies

Protektion

Destruktion



**Patientin** \*1978, „banaler“ Infekt vor 15 Jahren erkrankt. Seitdem hoch-gradige Fatigue, gehäufte Infekte, rezidivierende LK-Schwellungen, subfebrile Temperaturen (bis 38 °C), PMS, zunehmende Unverträglichkeitsreaktionen (NM); anfangs Hypersomnie/jetzt Insomnie; heftige Myalgien (FMS)

**Therapien bisher:**

Antidepressiva ohne Effekt (16 probiert); Q10 wirkungslos

Aktuell:

Targin; L-Thyroxin

**Labordiagnostik....**

# Labordiagnostik I- Hormone/Eisen/ Antioxidantien/Mitochondrien

## 1. Hormone, Eisen, Vitamin D

TSH	1,33	μU/ml	0,35 - 2,5	
freies T3	2,9	pg/ml	2,0 - 4,4	
freies T4	1,08	ng/dl	0,76 - 1,46	
Mikrosomale AK/anti-TPO	24,10	IU/ml	< 35	
ACTH	13,4	pg/ml	9 - 52	
Pregnenolon	429,7	ng/dl	200 - 900	

Bitte beachten Sie aufgrund einer Methodenänderung:  
- Anpassung des Normbereiches ab 28.12.2010

DHEAS	● 37,10	μg/dl	100 - 280	
Prolaktin	200,00	μIU/ml	20 - 500	
Ferritin	● 14,6	ng/ml	20 - 150	
PTH intakt	● 79,1	pg/ml	15 - 65	
Vitamin D (25-OH)	● 10,3	ng/ml	30 - 80	
Vitamin D3 (1,25-OH)	27,2	ng/l	14 - 60	

## 3. Antioxidantien/T-Zellfunktion

GSH zellulär (CD3)	1029	Fimean	> 650
--------------------	------	--------	-------

## 4. Mitochondrienfunktion

ATP-Energielevel	● 91,4	%	95 - 100
Nitrotyrosin im Plasma	● 624	nmol/l	< 250
Magnesium (VB)	● 1,21	mmol/l	1,29 - 1,69
Pyruvat (P)	0,19	mg/dl	0,34 - 0,72
Lactat (Plasma)	9,80	mg/dl	< 22,0
Lactat/Pyruvat Quotient	51,58		< 25
Zink (VB)	463	μg/dl	408 - 787

# Labordiagnostik II - Inflammation/Neurostress

## 5. Inflammation / Zytokine

CRP sensitiv	0,17	mg/dl	< 0,3	
Interleukin 6 (S)	3,2	pg/ml	< 2	
Interleukin 17 (S)	0,1	pg/ml	< 1,0	
Interleukin 8 (S)	19,1	pg/ml	< 35	
Interferon-gamma (S)	0,1	pg/ml	< 1,0	
sIL2r/lösl.IL2-Rezeptor (S)	333	U/ml	< 710	
COX-2	2,645	Qu	< 2,932	
NFkB (IkB)	22,73	Qu	< 18,368	

## 6. Neurostress

Adrenalin (MU2)	4,6	µg/g Krea	4 - 10	
Noradrenalin (MU2)	102,1	µg/g Krea	32 - 58	
Norad/Adrenalin-Quot	22,0	Quotient	3 - 6	
Dopamin (MU2)	284,8	µg/g Krea	150 - 280	
DOPAC (MU2)	230,0	µg/g Krea	550 - 900	
Serotonin (MU2)	121,5	µg/g Krea	148 - 230	
5HIES/Hydroxyindolessigsre(MU2)	1275,0	µg/g Krea	2500 - 5000	
GABA (MU2)	2,75	µmol/g Krea	1,5 - 5,0	
Glutamat (MU2)	14,04	µmol/g Krea	8 - 25	
Taurin (2. MU)	211,0	µmol/gKrea	150 - 300	

# Beispiel – Ansatzpunkte für Fatigue

## Therapien bisher:

Antidepressiva ohne Effekt (16 probiert); Q10 wirkungslos

Aktuell:

Targin; L-Thyroxin

## Therapie zusätzlich

- Neuroreplete
- Vitamin D
- Eisen
- Magnesium
- Mitopower



NeuroReplete®		
2 Kapseln enthalten:		
Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Calcium	120 mg	15 %
Vitamin C	40 mg	50 %
Vitamin B6	20 mg	1.429 %
Folsäure	138 µg	69 %
L-Tyrosin	400 mg	**
L-Cystein	99 mg	**
Griffonia simplicifolia	99 mg	**
L-Theanin	20 mg	**

\* % NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt

Vitamin D 2.000 I.E.		
1 Kapsel enthält:		
Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Vitamin D	50 µg (2.000 I.E.)	1.000 %

1 Lutschtablette enthält:		
Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Vitamin D	50 µg (2.000 I.E.)	1.000 %

\* % NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)

Magnesium Komplex		
2 Kapseln enthalten:		
Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Magnesium	250 mg	67 %

\* % NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr

Eisen Komplex		
1 Kapsel enthält:		
Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Vitamin C	158 mg	198 %
Eisen	10 mg	71 %
Riboflavin	1,4 mg	100 %
Kupfer	0,4 mg	40 %
Vitamin A	302 µg RE	38 %
Bitterorange	60 mg	**
davon Bioflavonoide	36 mg	**

\* % NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt

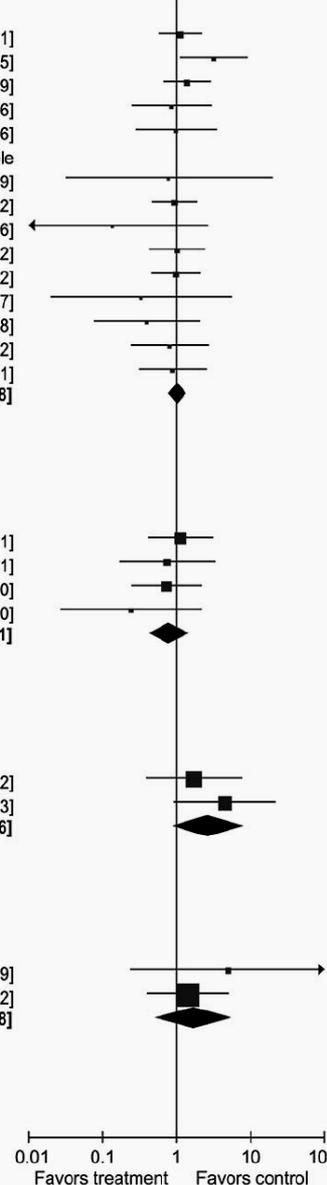
MitoPower		
2 Kapseln enthalten:		
Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Pantothensäure	184 mg	3.067 %
Niacin	99 mg NE	619 %
Thiamin	32 mg	2.909 %
Vitamin B6	20 mg	1.429 %
Riboflavin	20 mg	1.429 %
Vitamin B12 (MeB12)	990 µg	39.600 %
Folsäure (5-MTHF)	80 µg	40%
L-Carnitin	250 mg	**
L-Carnosin	100 mg	**
Alpha-Liponsäure	99 mg	**

\* % NRV= Nährstoffbezugswert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt

# Fatigue: klein. Behandlung

Study or Subgroup	Treatment		Control		Weight	Odds Ratio M-H, Random, 95% CI	Odds Ratio M-H, Random, 95% CI
	Events	Total	Events	Total			
<b>Erythropoietin/Darbepoetin</b>							
Bamias 2003	28	72	26	72	16.1%	1.13 [0.57, 2.21]	
Boogaerts 2003	15	133	5	129	6.7%	3.15 [1.11, 8.95]	
Chang 2005	19	175	14	175	14.0%	1.40 [0.68, 2.89]	
Glossmann 2003	6	28	7	29	4.8%	0.86 [0.25, 2.96]	
Hedenus 2003	5	176	5	173	4.6%	0.98 [0.28, 3.46]	
Iconomou 2003	0	61	0	61		Not estimable	
Kotasek 2003	1	198	0	51	0.7%	0.78 [0.03, 19.49]	
Littlewood 2001	25	251	13	124	14.6%	0.94 [0.47, 1.92]	
O'Shaughnessy 2005	0	47	3	47	0.8%	0.13 [0.01, 2.66]	
Osterborg 2002	11	170	11	173	9.8%	1.02 [0.43, 2.42]	
Savonije 2005	22	211	11	104	12.5%	0.98 [0.46, 2.12]	
Smith 2003	1	64	1	22	0.9%	0.33 [0.02, 5.57]	
Vansteenkiste 2002	2	156	5	158	2.7%	0.40 [0.08, 2.08]	
Witzig 2005	5	154	6	151	5.0%	0.81 [0.24, 2.72]	
Wright 2007	9	33	11	37	6.8%	0.89 [0.31, 2.51]	
<b>Subtotal (95% CI)</b>	<b>1929</b>		<b>1506</b>		<b>100.0%</b>	<b>1.06 [0.81, 1.38]</b>	
Total events	149		118				
Heterogeneity: Tau <sup>2</sup> = 0.00; Chi <sup>2</sup> = 9.24, df = 13 (P = 0.75); I <sup>2</sup> = 0%							
Test for overall effect: Z = 0.40 (P = 0.69)							
<b>Progestational steroids</b>							
Bruera 1998	9	84	8	84	39.9%	1.14 [0.42, 3.11]	
De Conno 1998	4	21	5	21	18.3%	0.75 [0.17, 3.31]	
Simons 1996	6	103	8	103	33.5%	0.73 [0.25, 2.20]	
Westman 1999	1	128	4	127	8.3%	0.24 [0.03, 2.20]	
<b>Subtotal (95% CI)</b>	<b>336</b>		<b>335</b>		<b>100.0%</b>	<b>0.80 [0.43, 1.51]</b>	
Total events	20		25				
Heterogeneity: Tau <sup>2</sup> = 0.00; Chi <sup>2</sup> = 1.64, df = 3 (P = 0.65); I <sup>2</sup> = 0%							
Test for overall effect: Z = 0.68 (P = 0.50)							
<b>Methylphenidate</b>							
Bruera 2006	5	56	3	56	53.3%	1.73 [0.39, 7.62]	
Fleishman 2005	8	75	2	77	46.7%	4.48 [0.92, 21.83]	
<b>Subtotal (95% CI)</b>	<b>131</b>		<b>133</b>		<b>100.0%</b>	<b>2.70 [0.91, 7.96]</b>	
Total events	13		5				
Heterogeneity: Tau <sup>2</sup> = 0.00; Chi <sup>2</sup> = 0.74, df = 1 (P = 0.39); I <sup>2</sup> = 0%							
Test for overall effect: Z = 1.80 (P = 0.07)							
<b>Paroxetine</b>							
Morrow 2003	2	277	0	272	14.7%	4.95 [0.24, 103.49]	
Roscoe 2005	6	44	5	50	85.3%	1.42 [0.40, 5.02]	
<b>Subtotal (95% CI)</b>	<b>321</b>		<b>322</b>		<b>100.0%</b>	<b>1.71 [0.53, 5.48]</b>	
Total events	8		5				
Heterogeneity: Tau <sup>2</sup> = 0.00; Chi <sup>2</sup> = 0.56, df = 1 (P = 0.45); I <sup>2</sup> = 0%							
Test for overall effect: Z = 0.90 (P = 0.37)							

## Metaanalysis



- I. Antientzündlich
- II. Neurorestitution
- III. Antioxidativ
- IV. Mitochondrial

Einsatz	Substanzen	Produkte von Neurolab	
<b>Energie,Mito- chondrien</b>	Magnesium	Magnesium-Threonat (nur über Versandapo „Vitaplace“)	300 mg/die
	Coenzym Q10	Ubiquinol 100 (Kapseln lipo- /hydrophil) Ubiquinon liposomal flüssig	100-300 mg/die
	Carnitin/Carnosin/B-Vit.	Mitopower	
<b>Antioxidativ/ -entzündlich</b>	Curcumin (Cureit) Resveratrol/Quercetin	CurcuPro	250 mg -1000 mg/die
	OPC Vit/Spurenelemente	OPC aus franz. Weintrauben Vitamine A-C-E, Zink forte	200-300 mg/die
	Omega-3 Fettsäuren	EPA/DHA forte	1-3g/die
	Alpha-Liponsäure/GSH	Alpha-Liponsäure (Glutathion liposom)	600 (200) mg/die
	<b>Neurogen</b>	B-Vitamine	B-Komplex basic/forte Methylcobalamin (Tablette)
Griffonia (Serotonin) Griffonia+Tyrosin		SerenePro NeuroReplete/BalanceDS	100-200 mg 5-HTP
Glutamin/GABA		GABAMax/GabaNight/GABA500/Gab APur (Tablette)	
L-Cystein		NACPlus/TheaNAC	400mg-1g
Melatonin		Melatonin (Kapseln/Tablette)	1-10 mg/die
Cholin		High Quality Cholin mit Citicolin*	*300 mg

# Neuroregulation



## Neurotransmitter Support

Zu Beginn ggf.

**5-Hydroxytryptophan** morgens und mittags  
**Methylcobalamin/Adenosylcobalamin**  
**B-Komplex-Mischung**

Dann nach 1-2 Monaten zusätzlich

**L-Tyrosin (evtl. Mucuna pruriens)**

## Adrenaler Support/Stressachse

Cortisolsteigerung:

**Vitamin B5 (Pantothensäure)**

**Planzenwirkstoffe: Rhodiola rosea,  
Ashwagandha...)**

### SerenePro

2 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge
N-Acetyl-L-Cystein	150 mg
Taurin	150 mg
Griffonia simplicifolia	99 mg
Magnesium	66,7 mg
Vitamin C	20 mg
L-Theanin	20 mg
Vitamin B6	8,4 mg
Zink	3,3 mg
Folsäure	80 µg
Selen	23 µg
Vitamin B12 (Methylcobalamin)	10 µg
Sonstige Zutaten: Zellulose, Erbsenfaser	

### NeuroReplete®

2 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Calcium	120 mg	15 %
Vitamin C	40 mg	50 %
Vitamin B6	20 mg	1.429 %
Folsäure	138 µg	69 %
L-Tyrosin	400 mg	**
L-Cystein	99 mg	**
Griffonia simplicifolia	99 mg	**
L-Theanin	20 mg	**

\* % NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)

\*\* Kein NRV festgelegt

### AdrePlus

2 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge
Süßholzwurzel Extrakt	400 mg
Pantothensäure	368 mg
Ashwagandha Extrakt	100 mg
Ginseng Extrakt	100 mg
Sonstige Zutaten: Zellulosepulver, Zellulose	

### Balance DS®

2 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Vitamin C	200 mg	250 %
Vitamin B6	8 mg	571 %
Folsäure	50 µg	25 %
Mucuna pruriens	300 mg	**
L-Tyrosin	240 mg	**
N-Acetyl-L-Cystein	160 mg	**
Griffonia simplicifolia	99 mg	**
L-Theanin	20 mg	**

\* % NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)

\*\* Kein NRV festgelegt

### High Quality Cholin

3 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Pantothensäure	21 mg	350 %
Lecithin aus Sonnenblumen	500 mg	**
Citicolin***	300 mg	**
Zitronenmelisse	198 mg	**
Myo-Inositol	150 mg	**

\* % NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)

\*\* Kein NRV festgelegt

\*\*\* Cognizin® ist ein eingetragenes Warenzeichen von KYOWA HAKKO BIO CO., LTD.

# Fatigue: Infektion/Entzündung/Energie

## Antientzündlich/ Anti-Infektion

N-Acetyl-Cystein, Lysin, Zink  
Reishi, Olivenblatt,  
Curcumin,  
Artemisia.....

Nur in der Apotheke  
erhältlich

### L-Lysin 1.100 mg

2 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Vitamin C	80 mg	100 %
L-Lysin	1.100 mg	**

\* ¼ NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt

### Immun Defence

2 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Vitamin D	10 µg (400 I.E.)	200 %
Artemisia annua	400 mg	**
L-Lysin	320 mg	**
Ölivenblattextrakt	300 mg	**
Weihrauchextrakt	140 mg	**

\* ¼ NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt

### InflaSan

2 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Weihrauch	425 mg	**
Kurkuma***	300 mg	**
davon Curcuminoiden	90 mg	**
Traubenkern	158 mg	**
davon OPC	111 mg	**
Teufelskrallen	150 mg	**
Mariendistel	150 mg	**
davon Silymarin	120 mg	**
Schwarzer Pfeffer	1,6 mg	**
Bor	0,05 mg	**

\* ¼ NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt  
\*\*\* Cureit® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Aurea® Biolabs Limited.

### EPA/DHA forte

2 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Fischöl	2.000 mg	**
darin enthalten Omega-3-Fettsäuren	1.520 mg	**
davon Eicosapentaenoic Acid (EPA)	800 mg	**
davon Docosahexaenoic Acid (DHA)	600 mg	**

\* ¼ NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt

## Energie Support

Carnitin und Alpha-Liponsäure  
Q10 Ubiquinol 100 1-1-0  
oder höher dosiert  
Magnesium

### MitoPower

2 Kapseln enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Pantothensäure	184 mg	3.067 %
Niacin	99 mg NE	619 %
Thiamin	32 mg	2.909 %
Vitamin B6	20 mg	1.429 %
Riboflavin	20 mg	1.429 %
Vitamin B12 (MeB12)	990 µg	39.600 %
Folsäure (5-MTHF)	80 µg	40 %
L-Carnitin	250 mg	**
L-Carnosin	100 mg	**
Alpha-Liponsäure	99 mg	**

\* ¼ NRV= Nährstoffbezugswert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt

### Alpha-Liponsäure

1 Kapsel enthält:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Alpha-Liponsäure	297 mg	**

\* ¼ NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr

### Q10 Ubiquinol 100

1 Kapsel enthält:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Ubiquinol	100 mg	**

\* ¼ NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt

### Q10 Liposomal

10 ml enthalten:

Inhaltsstoffe	Menge	%NRV*
Ubiquinol	100 mg	**

\* ¼ NRV= Referenzwert für die tägliche Zufuhr (Verordnung (EU) Nr. 1169/2011)  
\*\* Kein NRV festgelegt

Ansprechpartner  
Dr. Annemarie Neuner-Kritikos

Tel. +43 6217 507 22  
Mobil +49 151 22 672 674

[aneuner@neurolab.eu](mailto:aneuner@neurolab.eu)

---

[www.neurolab.eu](http://www.neurolab.eu)

