

Inhaltsverzeichnis

- [Inhaltsverzeichnis](#)
- [Zusammenfassung](#)
- [Patientenprofil und klinischer Kontext](#)
 - [Grunderkrankung](#)
 - [Aktuelle Therapie und klinischer Verlauf](#)
 - [Neues Symptom](#)
- [Vollständige Laboranalyse](#)
 - [Hämatologie \(ArminLabs, 08.04.2026\)](#)
 - [Borreliose-Diagnostik \(ArminLabs, 08.04.2026\)](#)
 - [Borrelia ELiSpot \(T-Zell-Reaktivität\)](#)
 - [Tickplex Basic ELISA \(Antikörper\)](#)
 - [Immunologie und Lymphozyten-Differenzierung](#)
 - [Lymphozyten-Subpopulationen \(ArminLabs, 08.04.2026\)](#)
 - [TH1/TH2-Balance und Zytokine \(IMD Labor Berlin, 26.02.2026\)](#)
 - [Autoimmundiagnostik \(IMD Labor Berlin, 26.02.2026\)](#)
 - [Antinukleäre Antikörper](#)
 - [G-Protein-gekoppelte Rezeptor-Antikörper \(GPCR-Ak\)](#)
 - [Thrombose- und Gerinnungsmarker](#)
 - [Mikronährstoffe und Stoffwechselfparameter](#)
 - [Vitamin D](#)
 - [Kurzkettenige Fettsäuren](#)
 - [Intrazelluläres Glutathion](#)
 - [Intrazelluläres ATP](#)
 - [Schilddrüsenfunktion](#)
- [Bewertung der aktuellen Supplementierung](#)
 - [Übersicht der aktuellen Medikation](#)
 - [Plan 1 \(Basis-Supplementierung, letzten Monate\)](#)
 - [Plan 2 \(Aktuelle Ergänzungen\)](#)
 - [Kategorisierung nach Wirkprinzipien](#)
 - [Antimikrobielle/Anti-Borreliose-Mittel](#)
 - [Immunmodulatoren](#)
 - [Antioxidantien und Entgiftung](#)
 - [Entzündungshemmung](#)
 - [Mikronährstoffe](#)
 - [Mitochondriale Unterstützung](#)
 - [Darm- und Mikrobiom-Unterstützung](#)

- [Neurotransmitter-Unterstützung](#)
- [Potenzielle Interaktionen und Probleme](#)
 - [Immunstimulation bei Autoimmunaktivierung](#) ⚠
 - [Vitamin-D-Überdosierung](#)
 - [Redundante B-Vitamin-Supplementierung](#)
 - [Fehlende Butyrat-Supplementierung](#)
- [Zusammenfassende Bewertung der Supplementierung](#)
- [Analyse des Symptoms Fingertaubheit](#)
 - [Klinische Charakteristik](#)
 - [Differenzialdiagnosen](#)
 - [Neuroborreliose-assoziierte periphere Neuropathie](#) ⚠
 - [Vaskuläre Ursachen \(Mikroischämien\)](#) ⚠⚠
 - [Autoimmun-vermittelte Neuropathie](#) ⚠
 - [Kompressionssyndrome](#)
 - [Medikamenten-/Supplement-assoziierte Nebenwirkung](#)
 - [Diagnostische Empfehlungen](#)
 - [Dringend erforderlich](#)
 - [Bei Verdacht auf Neuroborreliose](#)
 - [Therapeutischer Test](#)
 - [Zusammenhang mit Laborwerten](#)
 - [Bewertung der Dringlichkeit](#)
- [Empfehlungen zur Optimierung der Supplementierung](#)
 - [Sofortmaßnahmen \(Woche 1-2\)](#)
 - [Reduktion/Pause der Immunstimulatoren](#) ⚠
 - [Konsolidierung redundanter Supplemente](#)
 - [Ergänzung fehlender Komponenten](#)
 - [Mittelfristige Optimierung \(Woche 3-8\)](#)
 - [Re-Evaluation nach Huaier-Pause](#)
 - [Verstärkung der Antioxidantien](#)
 - [Verstärkung der Entzündungshemmung](#)
 - [Langfristige Strategie \(Monat 3-6\)](#)
 - [Mikrobiom-Optimierung](#)
 - [Immunmodulation \(nach Stabilisierung\)](#)
 - [Regelmäßige Laborkontrollen](#)
 - [Optimierter Supplementierungsplan](#)
 - [Phase 1: Akutphase \(Woche 1-4\)](#)
 - [Phase 2: Stabilisierungsphase \(Woche 5-12\)](#)
 - [Phase 3: Erhaltungsphase \(Monat 4-12\)](#)

- [Gesamtbeurteilung und Handlungsempfehlungen](#)
 - [Zusammenfassende Interpretation der Laborbefunde](#)
 - [Infektiologischer Status](#)
 - [Immunologischer Status](#)
 - [Vaskulärer/Thrombotischer Status](#)
 - [Metabolischer Status](#)
 - [Klinische Gesamtbeurteilung](#)
 - [Priorisierte Handlungsempfehlungen](#)
 - [DRINGEND \(Woche 1-2\) ⚠⚠](#)
 - [KURZFRISTIG \(Woche 3-4\)](#)
 - [MITTELFRISTIG \(Monat 2-3\)](#)
 - [LANGFRISTIG \(Monat 4-12\)](#)
 - [Prognostische Einschätzung](#)
 - [Wichtige Hinweise](#)
- [9. Referenzen](#)

Lesezeit 31 Minuten

Patientin: Kurzenhäuser, Andrea

Geburtsdatum: 07.09.1974

Berichtsdatum: 29.04.2026

Diagnose: Borreliose ARLA (chronische Borreliose)

WICHTIGER HINWEIS: Dieser Bericht dient ausschließlich wissenschaftlichen und Bildungszwecken. Er stellt keine ärztliche Diagnose dar und ersetzt nicht die Konsultation eines approbierten Arztes. Alle therapeutischen Entscheidungen müssen in Absprache mit qualifizierten medizinischen Fachkräften getroffen werden.

Inhaltsverzeichnis

1. [Executive Summary](#)
2. [Patientenprofil und klinischer Kontext](#)
3. [Vollständige Laboranalyse](#)

4. [Bewertung der aktuellen Supplementierung](#)
 5. [Analyse des neuen Symptoms: Fingertaubheit](#)
 6. [Huaier-Pilzextrakt: Wissenschaftliche Bewertung](#)
 7. [Empfehlungen zur Optimierung der Supplementierung](#)
 8. [Gesamtbeurteilung und Handlungsempfehlungen](#)
 9. [Referenzen](#)
-

Zusammenfassung

Die 51-jährige Patientin mit chronischer Borreliose (ARLA) zeigt unter der aktuellen Therapie mit Huaier-Pilzextrakt (3×10g/Tag seit 2 Monaten) eine klinische Verbesserung bezüglich Schlaf, Mobilität und Schmerzen. Gleichzeitig tritt ein neues neurologisches Symptom auf: zweimal täglich Taubheit und Bewegungsunfähigkeit zweier Finger der rechten Hand für jeweils ca. 10 Minuten.

Die Labordiagnostik vom Februar und April 2026 zeigt ein komplexes immunologisches Bild mit folgenden Hauptbefunden:

- **Persistierende Borreliose-Serologie:** Positive IgG-Antikörper gegen *Borrelia burgdorferi*, jedoch aktuell keine T-Zell-Reaktivität im EliSpot
- **Autoimmunaktivierung:** Positiver ANA-Titer (1:320, nukleolär), erhöhte Autoantikörper gegen G-Protein-gekoppelte Rezeptoren
- **Chronische Inflammation:** Erhöhtes CRP (3,91 mg/l), TNF- α (12,7 pg/ml) und massiv verschobene TH1/TH2-Balance (Ratio 63,9)
- **Thrombosemarker:** Erhöhte D-Dimere (550 ng/ml)
- **Immunsuppression:** Erniedrigte CD57+ NK-Zellen (71/ μ l), erniedrigtes freies CD40L
- **Mikronährstoffdefizite:** Grenzwertiges Vitamin D, erniedrigtes Butyrat, intrazelluläres Glutathion erniedrigt

Das neue neurologische Symptom erfordert dringend weitere Abklärung, da es sowohl auf eine Neuroborreliose-assoziierte Neuropathie als auch auf vaskuläre Komplikationen (erhöhte D-Dimere, Autoantikörper) hinweisen kann. Die aktuelle Supplementierung enthält sinnvolle Komponenten, weist jedoch potenzielle Interaktionen und Redundanzen auf, insbesondere im Kontext der immunstimulierenden Wirkung von Beta-Glucanen bei gleichzeitiger

Autoimmunaktivierung.

Patientenprofil und klinischer Kontext

Grunderkrankung

Die Patientin leidet an **Borreliose ARLA** (Antibiotic Refractory Lyme Arthritis), einer Form der chronischen Borreliose, die trotz antibiotischer Behandlung persistiert. Diese Erkrankung ist charakterisiert durch anhaltende Entzündungsprozesse und immunologische Dysregulation.

Aktuelle Therapie und klinischer Verlauf

Seit 2 Monaten nimmt die Patientin **Huaier-Pilzextrakt** (Trametes robiniophila Murr.) in hoher Dosierung ein:

- **Dosierung:** 3×10g/Tag (insgesamt 30g täglich)
- **Zusammensetzung:** 350g Extrakt mit 58% Beta-Glucanen und 67,9% Polysacchariden
- **Beobachtete Verbesserungen:**
 - Verbessertes Schlafverhalten
 - Erhöhte Mobilität
 - Reduzierte Schmerzen

Neues Symptom

Zweimal täglich auftretende Episode von Taubheit und Bewegungsunfähigkeit zweier Finger der rechten Hand, jeweils ca. 10 Minuten Dauer.

Dieses Symptom ist klinisch bedeutsam und erfordert differenzialdiagnostische Abklärung, da es verschiedene Ursachen haben kann:

- Neuroborreliose-assoziierte periphere Neuropathie

- Vaskuläre Komplikationen (Mikroischämien)
- Autoimmun-vermittelte Nervenschädigung
- Kompressionsbedingte Symptomatik

Vollständige Laboranalyse

Hämatologie (ArminLabs, 08.04.2026)

Parameter	Wert	Referenzbereich	Bewertung
Leukozyten	6,01 /nl	3,50-9,80	Normal
Erythrozyten	4,33 /pl	3,90-5,20	Normal
Hämoglobin	12,9 g/dl	11,6-15,5	Leicht erniedrigt (untere Norm)
Hämatokrit	40,40%	35,0-47,0	Normal
MCV	93,30 fl	80,0-96,0	Normal
MCH	29,80 pg	28,0-33,0	Normal
MCHC	31,90 g/dl	32,0-36,0	⚠ Erniedrigt
Thrombozyten	264 /nl	150-400	Normal

Interpretation: Die leichte Erniedrigung des MCHC (mittlere korpuskuläre Hämoglobinkonzentration) kann auf eine beginnende Eisenverwertungsstörung oder chronische Entzündung hinweisen. Das Differentialblutbild zeigt normale Verteilungen aller Leukozytensubpopulationen.

Borreliose-Diagnostik (ArminLabs, 08.04.2026)

Borrelien EliSpot (T-Zell-Reaktivität)

Parameter	Wert	Grenzwert	Bewertung
Borrelia b. Vollantigen	7 SI	<10	Nicht reaktiv
Borrelia b. OspA/OspC/DbpA	3 SI	<5	Nicht reaktiv
LFA-1 (Lymphozytenfunktion)	1 SI	-	Nicht reaktiv

Interpretation: Aktuell **keine aktive T-Zell-Reaktion** gegen *Borrelia burgdorferi* nachweisbar. Dies kann bedeuten:

- Keine akute Infektion
- Erfolgreiche Suppression der bakteriellen Aktivität
- Immunologische Erschöpfung oder Anergie

Tickplex Basic ELISA (Antikörper)

Parameter	Wert	Referenz	Bewertung
B.burg.+afz.+gar. IgG	2,710 Ratio	<0,8 negativ	✓ POSITIV
B.burg.+afz.+gar. IgM	0,362 Ratio	<0,8 negativ	Negativ
B.burg.+afz.+gar+round bod. IgG	2,831 Ratio	<0,8 negativ	✓ POSITIV
B.burg.+afz.+gar+round bod. IgM	0,691 Ratio	<0,8 negativ	Negativ

Interpretation: Positive IgG-Antikörper bestätigen eine **stattgehabte Borrelia-Infektion**. Das Fehlen von IgM-Antikörpern spricht gegen eine akute Infektion. Die Kombination aus positiven IgG-Antikörpern und negativem EliSpot ist typisch für chronische oder ausgeheilte Borreliose.

Immunologie und Lymphozyten-Differenzierung

Lymphozyten-Subpopulationen (ArminLabs, 08.04.2026)

Parameter	Wert	Referenzbereich	Bewertung
T-Zellen CD3+	75,03%	55-83%	Normal
T-Zellen CD3+ absolut	1141/μl	690-2540	Normal
B-Zellen CD19+	10,66%	6-19%	Normal
B-Zellen CD19+ absolut	162/μl	90-660	Normal
NK-Zellen CD56+CD3-	10,59%	7-31%	Normal
NK-Zellen absolut	161/μl	90-590	Normal
CD57+ NK-Zellen (%)	44,12%	15-60%	Normal
CD57+ NK-Zellen absolut	71/μl	100-360	△ ERNIEDRIGT

Interpretation: Die **erniedrigte absolute Zahl der CD57+ NK-Zellen** ist ein häufiger Befund bei chronischer Borreliose und wird mit persistierender Infektion und Immunsuppression assoziiert. CD57+ NK-Zellen sind wichtig für die Kontrolle chronischer Infektionen [1], [2].

TH1/TH2-Balance und Zytokine (IMD Labor Berlin, 26.02.2026)

Parameter	Wert	Referenzbereich	Bewertung
TH1 (IFN- γ)	80,2 pg/ml	118-543	△ MASSIV ERNIEDRIGT
TH2 (IL-4)	1,3 pg/ml	30-100	△ MASSIV ERNIEDRIGT
TH1/TH2 Ratio	63,9	1,84-7,67	△ MASSIV ERHÖHT
IFN- γ (gesamt)	8,7 pg/ml	<100	Normal
TNF- α	12,7 pg/ml	<12	△ ERHÖHT
IL-1 β	<4,3 pg/ml	<5,2	Normal
IL-6	<4,5 pg/ml	<11	Normal (aber im Kontext erhöht)
CRP	3,91 mg/l	<3,0	△ ERHÖHT

Interpretation: Die **massiv verschobene TH1/TH2-Balance** ist hochgradig pathologisch. Beide Werte sind absolut erniedrigt, aber die Ratio ist extrem erhöht, was auf eine **dysregulierte Immunantwort** hinweist. Dies ist typisch für chronische Infektionen und kann mit der Unfähigkeit des Immunsystems zusammenhängen, die Infektion effektiv zu kontrollieren [3], [4].

Die erhöhten Entzündungsmarker (CRP, TNF- α) zeigen eine **moderate systemische Entzündungsreaktion** trotz der immunologischen Dysregulation.

Autoimmundiagnostik (IMD Labor Berlin, 26.02.2026)**Antinukleäre Antikörper**

Parameter	Wert	Referenz	Bewertung
ANA	1:320	<1:100	✓ POSITIV
Fluoreszenzmuster Nukleolär (AC-8/9/10)	-	-	Spezifisches Muster
dsDNA-Antikörper	10 IE/ml	<100	Negativ
ENA-Screening	Negativ	-	Negativ

Interpretation: Der **positive ANA-Titer mit nukleolären Muster** weist auf eine **Autoimmunaktivierung** hin. Das nukleolären Muster (AC-8/9/10) kann mit verschiedenen Autoimmunerkrankungen assoziiert sein, insbesondere Sklerodermie, ist aber nicht spezifisch. Bei chronischer Borreliose können ANA-Positivitäten auftreten, die auf eine immunologische Dysregulation hinweisen [17].

G-Protein-gekoppelte Rezeptor-Antikörper (GPCR-Ak)

Parameter	Wert	Referenzbereich	Bewertung
CXCR3-Ak	19,5 U/ml	<30	Normal
PAR1-Ak	4,2 U/ml	<30	Normal
Angiotensin-II-Rez-1-Ak	15,3 U/ml	<13	△ ERHÖHT
M4-muskarinerge Rez-Ak	18,4 U/ml	<10	△ ERHÖHT
M3-muskarinerge Rez-Ak	9,0 U/ml	<10,7	Normal
β2-adrenerge Rez-Ak	10,6 U/ml	<10	△ ERHÖHT
β1-adrenerge Ak	12,2 U/ml	<15	Normal
ACE-2-Ak	30,5 U/ml	<26,1	△ ERHÖHT

Interpretation: Die erhöhten **Autoantikörper gegen G-Protein-gekoppelte Rezeptoren** sind hochrelevant. Diese Antikörper können funktionelle Störungen verschiedener Organsysteme verursachen:

- **Angiotensin-II-Rezeptor-1-Ak:** Können vaskuläre Dysfunktion und Blutdruckregulationsstörungen verursachen
- **M4-muskarinerge Rezeptor-Ak:** Können neurologische Symptome, kognitive Störungen und autonome Dysfunktion verursachen
- **β2-adrenerge Rezeptor-Ak:** Können Gefäßtonus, Bronchialtonus und Stoffwechsel beeinflussen
- **ACE-2-Ak:** Können mit vaskulären und pulmonalen Komplikationen assoziiert sein

Diese Autoantikörper werden zunehmend bei Post-Infektions-Syndromen und chronischen Infektionen beschrieben und können zur Symptompersistenz beitragen.

Thrombose- und Gerinnungsmarker

Parameter	Wert	Referenzbereich	Bewertung
D-Dimere	550 ng/ml	<500	△ ERHÖHT
Freies CD40L	2,18	>2,5	△ ERNIEDRIGT

Interpretation: Die erhöhten **D-Dimere** weisen auf eine **aktivierte Gerinnung** oder einen thrombotischen Prozess hin. Mögliche Ursachen:

- Mikrothromben bei chronischer Entzündung
- Vaskulitis-assoziierte Gerinnungsaktivierung
- Erhöhtes Thromboserisiko

Das **erniedrigte freie CD40L** deutet auf eine **gestörte Thrombozytenfunktion** hin, was paradoxerweise sowohl mit Blutungsneigung als auch mit thrombotischen Komplikationen assoziiert sein kann.

Die Kombination aus erhöhten D-Dimeren und dem neuen neurologischen Symptom (Fingertaubheit) erfordert dringend die Abklärung vaskulärer Komplikationen, insbesondere Mikroischämien oder Vaskulitis [14], [16].

Mikronährstoffe und Stoffwechselfparameter

Vitamin D

Parameter	Wert	Referenzbereich	Bewertung
Freies 25-OH-Vitamin D	10,4 pg/ml	8,49-28,3	Grenzwertig niedrig

Interpretation: Der Vitamin-D-Spiegel liegt im unteren Normbereich, was bei chronischen Infektionen und Autoimmunerkrankungen suboptimal ist. Eine Optimierung auf höhere Werte (>20 pg/ml) wäre sinnvoll.

Kurzkettige Fettsäuren

Parameter	Wert	Referenzbereich	Bewertung
Butyrat	4,36 µmol/l	>4,50	△ ERNIEDRIGT
Propionat	7,58 µmol/l	>7,00	Normal
Acetat	99,7 µmol/l	>70	Normal

Interpretation: Der **Butyrat-Mangel** ist klinisch relevant. Butyrat ist ein wichtiges Stoffwechselprodukt der Darmbakterien mit folgenden Funktionen:

- Energiequelle für Kolonozyten
- Entzündungshemmende Wirkung
- Stärkung der Darmbarriere
- Neuroprotektion

Ein systemischer Butyrat-Mangel fördert **entzündliche Veränderungen**,

Neuroinflammation und beeinträchtigt die Parasitenabwehr [3].

Intrazelluläres Glutathion

Befund: Erniedrigt in T-Lymphozyten, Monozyten und NK-Zellen

Interpretation: **Glutathion-Mangel** ist hochrelevant bei chronischer Borreliose. Glutathion ist das wichtigste intrazelluläre Antioxidans und essentiell für:

- Abwehr oxidativen Stresses
- Entgiftungsfunktion
- Immunzellfunktion
- Wirtsantwort gegen *Borrelia burgdorferi* [11]

Der Mangel erklärt teilweise die Immunsuppression und erhöhte Entzündungsneigung.

Intrazelluläres ATP

Parameter	Wert	Referenzbereich	Bewertung
ATP intrazellulär	27.748 mEI	>21.600	Normal

Interpretation: Die mitochondriale Energieproduktion ist aktuell nicht eingeschränkt.

Schilddrüsenfunktion

Parameter	Wert	Referenzbereich	Bewertung
TSH basal	3,77 mU/l	0,35-4,94	Normal (oberer Normbereich)

Interpretation: Die Schilddrüsenfunktion ist formal normal, der TSH-Wert liegt jedoch im oberen Normbereich, was bei chronischen Erkrankungen suboptimal sein kann.

Bewertung der aktuellen Supplementierung

Übersicht der aktuellen Medikation

Die Patientin nimmt eine **umfangreiche Supplementierung** ein, die in zwei Plänen dokumentiert ist:

Plan 1 (Basis-Supplementierung, letzten Monate)

1. **Borrel EX** (3×40 Tropfen ≈2ml) – Buhner-Protokoll für Borreliose
2. **Bartowell EX** (3×55 Tropfen ≈275µl) – Buhner-Protokoll für Bartonellen
3. **Methylenblau** (2×10 Tropfen) – Mitochondriale Unterstützung
4. **Solidago H 32** (3×20 Tropfen) – Nieren-/Blasenunterstützung
5. **Pro Intest** (1×20 Tropfen) – Darmunterstützung
6. **Vitamin D Balance** (1×1) – Vitamin D
7. **Chlorella Pur C plus** (3×1) – Entgiftung
8. **5-HTP 200µg** (1× abends) – Serotoninvorstufe für Schlaf
9. **Metarive II** (1× abends) – Multivitamin/Mineralstoff
10. **Folsäure 800µg** (1× morgens)
11. **Pro Krypto Balance** (2×1) – Antimikrobiell
12. **Betaglucan Formula** (1× morgens) – Immunstimulation
13. **Ultra-B-Complex** (2×1) – B-Vitamine
14. **Pro Q10 Spectrum** (2×1) – Coenzym Q10
15. **Pro Boswellia** (2×1) – Entzündungshemmung
16. **Vitamin D3 5000 IE** (2×1) – Hochdosis Vitamin D

Plan 2 (Aktuelle Ergänzungen)

17. **Pro Curcumin forte** (3×2) – Entzündungshemmung
18. **Pro Glutathion** (1× morgens) – Antioxidans
19. **Natriumselenit 300** (1× morgens) – Selen
20. **Omega-3 total** (mittags 8ml ≈1 EL) – Omega-3-Fettsäuren
21. **Huaier-Pilz-Extrakt** (3×10g) – Immunmodulation
22. **Magnesia 7+1** (morgens 1, mittags 1, abends 2) – Magnesium
23. **Zink-Bisglycinat 25mg** (1× mittags) – Zink
24. **Kardenwurzel Tropfen** (abends 7 Tropfen) – Borreliose-Unterstützung
25. **LICORSAN** (morgens 1, abends 1) – Nicht näher spezifiziert
26. **LEBER 1+2** (morgens 1/1, abends 1/1) – Leberunterstützung

Kategorisierung nach Wirkprinzipien

Antimikrobielle/Anti-Borreliose-Mittel

- Borrel EX (Buhner-Protokoll)
- Bartowell EX (Buhner-Protokoll)
- Pro Krypto Balance
- Kardenwurzel

Bewertung: Das Buhner-Protokoll ist ein etabliertes pflanzliches Behandlungsprotokoll für chronische Borreliose, das auf klinischer Erfahrung basiert. Die wissenschaftliche Evidenz ist begrenzt, aber viele Patienten berichten von Verbesserungen [13].

Immunmodulatoren

- Huaier-Pilz-Extrakt (3×10g)
- Betaglucan Formula

Bewertung: KRITISCH – Beide Präparate enthalten Beta-Glucane, die stark immunstimulierend wirken. Die Kombination ist potenziell problematisch:

Polysaccharide:

- Aktivieren Makrophagen, induzieren iNOS/NO-Produktion
- Steigern Lymphozytenproliferation und NK-Zell-Aktivität
- Erhöhen proinflammatorische Zytokine (TNF- α , IL-6) [1], [2], [7], [8]

Problem: Bei der Patientin sind TNF- α bereits erhöht und ANA positiv. Eine weitere Immunstimulation durch **zwei Beta-Glucan-Präparate** könnte die Autoimmunaktivierung verstärken [7], [8].

Antioxidantien und Entgiftung

- Pro Glutathion ✓
- Chlorella
- Methylenblau
- Selen (Natriumselenit)
- LEBER 1+2

Bewertung: SINNVOLL – Die Glutathion-Supplementierung ist bei nachgewiesenem intrazellulärem Glutathion-Mangel wissenschaftlich gut begründet. Glutathion ist essentiell für die Wirtsantwort gegen *Borrelia burgdorferi* [11]. Die Kombination mit Selen (Cofaktor für Glutathionperoxidase) ist synergistisch sinnvoll.

Chlorella zur Schwermetallbindung ist bei chronischer Borreliose häufig eingesetzt, die Evidenz ist jedoch begrenzt.

Entzündungshemmung

- Pro Curcumin forte (3×2) ✓
- Pro Boswellia (2×1) ✓
- Omega-3 (8ml/Tag) ✓

Bewertung: SINNVOLL – Alle drei Substanzen haben gut dokumentierte entzündungshemmende Eigenschaften:

- **Curcumin:** Hemmt NF-κB, reduziert TNF-α und IL-6, neuroprotektiv [13]
- **Boswellia (Weihrauch):** Hemmt 5-Lipoxygenase, entzündungshemmend
- **Omega-3-Fettsäuren:** Reduzieren Entzündung, verbessern Zellmembranfunktion

Diese Kombination adressiert die erhöhten Entzündungsmarker (CRP, TNF-α) und ist bei chronischer Borreliose empfohlen [13].

Mikronährstoffe

- Vitamin D3 (2×5000 IE = 10.000 IE/Tag) ✓
- Vitamin D Balance (zusätzlich)
- Magnesium (Magnesia 7+1, 4 Kapseln/Tag) ✓
- Zink-Bisglycinat (25mg) ✓
- Folsäure (800µg)
- B-Komplex (Ultra-B-Complex)
- Metarive II (Multivitamin)

Bewertung: TEILWEISE REDUNDANT

Vitamin D: Die Gesamtdosis von >10.000 IE/Tag ist bei grenzwertig niedrigem Vitamin-D-Spiegel initial sinnvoll, sollte aber nach 3 Monaten kontrolliert und ggf. reduziert werden (Zieldosis: 4.000-5.000 IE/Tag zur Erhaltung).

B-Vitamine: Dreifache Supplementierung (B-Komplex + Folsäure + Metarive II) ist redundant. Eine Konsolidierung wäre sinnvoll.

Magnesium und Zink: Sinnvoll bei chronischer Entzündung und zur Unterstützung der Immunfunktion.

Mitochondriale Unterstützung

- Pro Q10 Spectrum (2×1) ✓
- Methylenblau (2×10 Tropfen)

Bewertung: SINNVOLL – Coenzym Q10 ist wichtig für die mitochondriale Funktion. Methylenblau hat in niedriger Dosierung mitochondrial-protektive Eigenschaften und wird bei chronischer Borreliose eingesetzt.

Darm- und Mikrobiom-Unterstützung

- Pro Intest
- Solidago H 32

Bewertung: SINNVOLL, ABER UNZUREICHEND – Bei nachgewiesenem Butyrat-Mangel wäre eine gezielte Mikrobiom-Therapie wichtig:

- Präbiotika (resistente Stärke, Inulin)
- Probiotika mit butyratproduzierenden Stämmen
- Ggf. direktes Butyrat (Natriumbutyrat)

Die aktuelle Supplementierung adressiert den Butyrat-Mangel nicht ausreichend.

Neurotransmitter-Unterstützung

- 5-HTP (200µg abends)

Bewertung: SINNVOLL – 5-HTP als Serotoninvorstufe kann Schlaf und Stimmung verbessern. Die berichtete Schlafverbesserung könnte teilweise hierauf zurückzuführen sein.

Potenzielle Interaktionen und Probleme

Immunstimulation bei Autoimmunaktivierung Δ

HAUPTPROBLEM: Die Kombination von **Huaier-Extrakt (30g/Tag) + Betaglucan Formula** führt zu einer massiven Beta-Glucan-Exposition. Beta-Glucane aktivieren das angeborene Immunsystem über TLR2 und Dectin-1-Rezeptoren und induzieren „trained immunity“ mit verstärkter Zytokinproduktion (TNF- α , IL-6) [6], [7], [8].

Bei der Patientin:

- TNF- α bereits erhöht (12,7 pg/ml, Ref. <12)
- ANA positiv (1:320)
- Multiple GPCR-Autoantikörper erhöht
- Massiv verschobene TH1/TH2-Balance

Risiko: Die weitere Immunstimulation könnte:

- Die Autoimmunaktivierung verstärken
- Entzündungsmarker weiter erhöhen
- Zur Symptomverschlechterung führen (möglicherweise auch zum neuen neurologischen Symptom beitragen)

Empfehlung: Reduktion auf **ein** Beta-Glucan-Präparat (Huaier) oder temporäre Pause zur Evaluation.

Vitamin-D-Überdosierung

Die Kombination von **Vitamin D Balance + Vitamin D3 5000 IE (2×1) + Metarive II** führt zu einer Gesamtdosis von deutlich über 10.000 IE/Tag. Bei Langzeiteinnahme besteht das Risiko einer Hyperkalzämie. Eine Kontrolle des 25-OH-Vitamin-D-Spiegels ist erforderlich.

Redundante B-Vitamin-Supplementierung

Die dreifache B-Vitamin-Gabe (B-Komplex + Folsäure + Multivitamin) ist unnötig und potenziell problematisch (z.B. kann hochdosierte Folsäure die Vitamin-B12-Diagnostik maskieren).

Fehlende Butyrat-Supplementierung

Trotz nachgewiesenem Butyrat-Mangel fehlt eine gezielte Supplementierung.

Butyrat ist wichtig für:

- Darmbarriere
- Entzündungshemmung
- Neuroprotektion [3]

Zusammenfassende Bewertung der Supplementierung

Kategorie	Bewertung	Begründung
Antimikrobielle Therapie	✓ Sinnvoll	Buhner-Protokoll etabliert
Immunmodulation	⚠ PROBLEMATISCH	Doppelte Beta-Glucan-Gabe bei Autoimmunaktivierung
Antioxidantien	✓✓ Sehr sinnvoll	Glutathion-Mangel dokumentiert
Entzündungshemmung	✓✓ Sehr sinnvoll	Adressiert erhöhte Entzündungsmarker
Mikronährstoffe	⚠ Teilweise redundant	Vitamin D und B-Vitamine mehrfach
Mitochondrien	✓ Sinnvoll	Q10 und Methylenblau gut begründet
Darm/Mikrobiom	⚠ Unzureichend	Butyrat-Mangel nicht adressiert
Neurotransmitter	✓ Sinnvoll	5-HTP für Schlaf

Analyse des Symptoms Fingertaubheit

Klinische Charakteristik

Symptom: Zweimal täglich auftretende Taubheit und Bewegungsunfähigkeit zweier Finger der rechten Hand für jeweils ca. 10 Minuten.

Charakteristika:

- **Dauer:** Ca. 10 Minuten (transient, reversibel)
- **Häufigkeit:** 2× täglich (regelmäßig, vorhersagbar?)
- **Lokalisation:** Zwei Finger, rechte Hand (fokal, nicht generalisiert)
- **Qualität:** Taubheit + Bewegungsunfähigkeit (sensibel + motorisch)

Differenzialdiagnosen

Neuroborreliose-assoziierte periphere Neuropathie Δ

Wahrscheinlichkeit: HOCH

Begründung:

- Positive Borreliose-Serologie (IgG)
- Chronische Borreliose bekannt
- Periphere Neuropathien sind häufige Manifestationen der Neuroborreliose [14], [15], [18]

Mechanismen:

- **Mononeuritis multiplex:** Entzündung einzelner peripherer Nerven durch Borrelia-assoziierte Vaskulitis [14]
- **Radikulitis:** Entzündung der Nervenwurzeln
- **Distale axonale Neuropathie:** Direkte Nervenschädigung

Literatur: Fälle mit peripherer Mononeuritis und histologisch nachgewiesener Vaskulitis bei Neuroborreliose sind beschrieben. Antibiotikatherapie führte zur Besserung [14]. Lyme-Borreliose-assoziierte radikuläre oder distale axonale Veränderungen können sich transient oder intermittierend äußern [15], [18].

Vaskuläre Ursachen (Mikroischämien) $\Delta\Delta$

Wahrscheinlichkeit: MITTEL-HOCH

Begründung:

- **Erhöhte D-Dimere (550 ng/ml)** – Hinweis auf aktivierte Gerinnung
- **Positive GPCR-Autoantikörper** – Können vaskuläre Dysfunktion verursachen
- **Erhöhtes TNF- α** – Fördert Endotheldysfunktion
- **Transiente Symptomatik** – Typisch für vorübergehende Ischämien (TIA-ähnlich)

Mechanismen:

- **Mikrothromben:** Kleine Thromben in digitalen Arterien
- **Vaskulitis:** Entzündung kleiner Gefäße (Borreliose-assoziiert oder autoimmun)

- **Vasospasmus:** Funktionelle Gefäßverengung (Raynaud-ähnlich)

Literatur: Lyme-Neuroborreliose wurde in seltenen Fällen mit ischämischen Ereignissen assoziiert [16]. Bei erhöhten D-Dimeren sollten vaskuläre Ursachen abgeklärt werden.

Autoimmun-vermittelte Neuropathie Δ

Wahrscheinlichkeit: MITTEL

Begründung:

- **Positive ANA (1:320, nukleolär)**
- **Erhöhte GPCR-Autoantikörper** (M4-muskarinerg, β 2-adrenerg)
- **Chronische Entzündung** (CRP, TNF- α erhöht)

Mechanismen:

- Autoantikörper gegen neuronale oder vaskuläre Strukturen
- Autoimmune Vaskulitis kleiner Gefäße
- Paraneoplastische oder autoinflammatorische Prozesse

Literatur: Autoimmun-Komplikationen sind in Einzelfällen in Zusammenhang mit Neuroborreliose berichtet worden und können Zusatztherapien (Immunsuppression/IVIG) erfordern [17].

Kompressionssyndrome

Wahrscheinlichkeit: NIEDRIG-MITTEL

Begründung:

- **Karpaltunnelsyndrom (CTS):** Kompression des N. medianus
- **Ulnarisrinnensyndrom:** Kompression des N. ulnaris
- **Thoracic-Outlet-Syndrom:** Kompression im Bereich der oberen Thoraxapertur

Gegen Kompression spricht:

- Streng zeitlich begrenzte Episoden (10 Minuten)
- Regelmäßiges Auftreten (2× täglich)

- Keine Provokation durch Haltung beschrieben

Kompressionssyndrome zeigen typischerweise haltungsabhängige, länger anhaltende Symptome.

Medikamenten-/Supplement-assoziierte Nebenwirkung

Wahrscheinlichkeit: NIEDRIG-MITTEL

Mögliche Zusammenhänge:

- **Huaier-Extrakt:** Beginn der Symptomatik nach 2 Monaten Einnahme
- **Beta-Glucane:** Können Immunaktivierung und Entzündung verstärken
- **Methylenblau:** In hohen Dosen neurotoxisch (aber hier niedrige Dosis)

Mechanismus: Verstärkte Immunaktivierung durch Beta-Glucane könnte Autoimmunprozesse oder Vaskulitis triggern.

Diagnostische Empfehlungen

Dringend erforderlich

1. Neurologische Untersuchung:

- Klinische Untersuchung der Handfunktion
- Sensibilitätsprüfung (Dermatome)
- Motorische Kraftprüfung
- Reflexstatus

1. Neurophysiologie:

- **Elektroneurographie (ENG):** Nervenleitgeschwindigkeit zur Abgrenzung mononeuropathischer vs. radikulärer Schädigung [14], [18]
- **Elektromyographie (EMG):** Beurteilung der Muskelinnervation

1. Gefäßdiagnostik:

- **Doppler-/Duplex-Sonographie** der Arterien
- Bei Verdacht auf Vaskulitis: Angiographie oder MR-Angiographie

1. Bildgebung:

- **MRT der HWS:** Ausschluss radikulärer Kompression oder zervikaler Myelopathie
- **MRT des Gehirns:** Ausschluss zentraler Läsionen (bei Verdacht auf zerebrale Ischämien)

1. Erweiterte Gerinnungsdiagnostik:

- Thrombophilie-Screening (bei erhöhten D-Dimeren)
- Antiphospholipid-Antikörper
- Protein C, Protein S, Antithrombin

Bei Verdacht auf Neuroborreliose

6. Liquordiagnostik:

- Liquorpunktion mit Zellzahl, Eiweiß, Laktat
- Borrelien-Antikörper im Liquor (IgG, IgM)
- Berechnung des Antikörper-Index (intrathekale Antikörperproduktion)
- Ausschluss anderer Erreger [15]

Therapeutischer Test

7. Temporäre Pause des Huaier-Extrakts (2-4 Wochen):

- Beobachtung, ob die Symptomatik sistiert
- Würde auf supplement-assoziierte Ursache hinweisen

Zusammenhang mit Laborwerten

Laborparameter	Wert	Möglicher Zusammenhang mit Fingertaubheit
D-Dimere ↑	550 ng/ml	△△ Mikrothromben, Vaskulitis
ANA positiv	1:320	△ Autoimmun-Neuropathie, Vaskulitis
GPCR-Ak ↑	Mehrere	△ Vaskuläre Dysfunktion, autonome Störung
TNF-α ↑	12,7 pg/ml	△ Endotheldysfunktion, Entzündung
CD57+ NK ↓	71/μl	△ Chronische Infektion, Immunsuppression
Borreliose IgG +	2,7-2,8	△△ Neuroborreliose möglich
Glutathion ↓	Erniedrigt	△ Oxidativer Stress, Nervenschädigung

Interpretation: Die Laborkonstellation unterstützt **sowohl eine neuroborreliose-assoziierte Neuropathie als auch vaskuläre Komplikationen** als wahrscheinlichste

Ursachen. Die Kombination aus erhöhten D-Dimeren, Autoantikörpern und positiver Borreliose-Serologie ist hochgradig verdächtig für eine **Borreliose-assoziierte Vaskulitis** mit peripherer Nervenbeteiligung [14], [16].

Bewertung der Dringlichkeit

DRINGLICHKEIT: HOCH ⚠⚠

Die Symptomatik erfordert zeitnahe fachärztliche Abklärung (Neurologie, ggf. Rheumatologie), da:

1. Transiente neurologische Defizite auf vaskuläre Ereignisse hinweisen können
2. Erhöhte D-Dimere ein Thromboserisiko anzeigen
3. Eine unbehandelte Neuroborreliose zu permanenten Nervenschäden führen kann
4. Eine Vaskulitis eine immunsuppressive Therapie erfordern könnte

Empfehlungen zur Optimierung der Supplementierung

Sofortmaßnahmen (Woche 1-2)

Reduktion/Pause der Immunstimulatoren ⚠

PRIORITÄT 1:

1. **Huaier-Pilzextrakt:** Temporäre Pause für 2-4 Wochen
2. **Betaglucan Formula:** Absetzen (dauerhaft)

Begründung:

- Evaluation des Zusammenhangs mit der Fingertaubheit
- Reduktion der Immunstimulation bei bestehender Autoimmunaktivierung

- Vermeidung weiterer Erhöhung von TNF- α und IL-6

Monitoring: Dokumentation der Fingertaubheits-Episoden (Häufigkeit, Dauer, Schwere)

Konsolidierung redundanter Supplemente

Vitamin D:

- **Absetzen:** Vitamin D Balance (redundant)
- **Beibehalten:** Vitamin D3 5000 IE – **Reduktion auf 1×5000 IE/Tag** (statt 2×)
- **Kontrolle:** 25-OH-Vitamin-D-Spiegel nach 3 Monaten

B-Vitamine:

- **Absetzen:** Ultra-B-Complex (redundant)
- **Absetzen:** Folsäure 800 μ g (redundant)
- **Beibehalten:** Metarive II (enthält bereits B-Vitamine)

Ergänzung fehlender Komponenten

Butyrat-Supplementierung: $\triangle$ WICHTIG

- **Neu:** Natriumbutyrat 500-1000mg/Tag (z.B. als „Tributyrin“ oder „Natriumbutyrat“)
- **Begründung:** Nachgewiesener Butyrat-Mangel, wichtig für Darmbarriere und Neuroprotektion [3]

Präbiotika:

- **Neu:** Resistente Stärke oder Inulin (5-10g/Tag)
- **Begründung:** Förderung butyratproduzierender Darmbakterien

Mittelfristige Optimierung (Woche 3-8)

Re-Evaluation nach Huaier-Pause

Nach 2-4 Wochen Pause:

Szenario A: Fingertaubheit sistiert

→ **Huaier war wahrscheinlich ursächlich**

- Dauerhaftes Absetzen oder
- Wiederaufnahme in stark reduzierter Dosis (5-10g/Tag) unter engmaschigem Monitoring

Szenario B: Fingertaubheit persistiert

→ **Andere Ursache wahrscheinlich**

- Neurologische/vaskuläre Abklärung fortsetzen
- Huaier kann in reduzierter Dosis (10-15g/Tag) wieder aufgenommen werden, wenn andere Ursache identifiziert

Verstärkung der Antioxidantien

Ziel: Adressierung des Glutathion-Mangels und oxidativen Stresses

Optimierung:

1. **Pro Glutathion:** Beibehalten, ggf. Erhöhung auf 2× täglich
2. **Alpha-Liponsäure (ALA): NEU** – 600mg/Tag

- Synergistisch mit Glutathion
- Regeneriert Glutathion
- Neuroprotektiv
- Gut verträglich mit Antibiotika [12]

1. **N-Acetylcystein (NAC): NEU** – 600-1200mg/Tag

- Glutathion-Vorstufe
- Mukolytisch
- Antioxidativ

1. **Vitamin C: NEU** – 1000mg/Tag

- Cofaktor für Glutathion-Regeneration
- Antioxidativ

Literaturstütze: Ko-Gabe von ALA und Glutathion während Ceftriaxon-Therapie war in klinischen Serien sicher und effektiv [12]. GSH-Stoffwechsel ist zentral für die Wirtsantwort gegen *B. burgdorferi* [11].

Verstärkung der Entzündungshemmung

Beibehalten:

- Pro Curcumin forte (3×2)
- Pro Boswellia (2×1)
- Omega-3 total (8ml/Tag)

Optimierung:

- **SPM (Specialized Pro-resolving Mediators):** Erwägen als Ergänzung zu Omega-3
- **Resveratrol:** 500mg/Tag (zusätzlich, optional)

Langfristige Strategie (Monat 3-6)

Mikrobiom-Optimierung

Ziel: Nachhaltige Erhöhung des Butyrat-Spiegels

Maßnahmen:

1. Probiotika mit butyratproduzierenden Stämmen:

- *Faecalibacterium prausnitzii*
- *Roseburia* spp.
- *Eubacterium rectale*
- *Clostridium butyricum*

1. Präbiotika:

- Resistente Stärke (10-20g/Tag)
- Inulin (5-10g/Tag)
- Pektine

1. Ernährungsoptimierung:

- Ballaststoffreiche Kost (30-40g/Tag)
- Fermentierte Lebensmittel
- Reduktion von Zucker und verarbeiteten Lebensmitteln

Immunmodulation (nach Stabilisierung)

Wenn Autoimmunaktivierung unter Kontrolle:

- **Low-Dose Naltrexon (LDN):** 1,5-4,5mg abends
- Immunmodulierend ohne Immunstimulation
- Reduziert Entzündung
- Verbessert Schlaf und Schmerzen
- Wird bei chronischer Borreliose empfohlen [13]

Voraussetzung:

- ANA-Titer rückläufig
- TNF- α normalisiert
- Keine aktive Autoimmunerkrankung

Regelmäßige Laborkontrollen

Alle 3 Monate:

- Großes Blutbild mit Differentialblutbild
- CRP, TNF- α (wenn möglich)
- D-Dimere
- CD57+ NK-Zellen
- 25-OH-Vitamin D
- Glutathion intrazellulär
- Kurzkettige Fettsäuren (Butyrat)

Alle 6 Monate:

- ANA-Titer
- GPCR-Autoantikörper
- TH1/TH2-Balance
- Borreliose-Serologie (IgG, IgM)

Optimierter Supplementierungsplan

Phase 1: Akutphase (Woche 1-4)

ABSETZEN:

- ☐ Betaglucan Formula (dauerhaft)
- ☐ Vitamin D Balance (redundant)
- ☐ Ultra-B-Complex (redundant)
- ☐ Folsäure 800µg (redundant)

REDUZIEREN:

- Vitamin D3 5000 IE: 2×1 → **1×1**

BEIBEHALTEN:

- ✓ Borrel EX (3×40 Tropfen)
- ✓ Bartowell EX (3×55 Tropfen)
- ✓ Methylenblau (2×10 Tropfen)
- ✓ Solidago H 32 (3×20 Tropfen)
- ✓ Pro Intest (1×20 Tropfen)
- ✓ Chlorella Pur C plus (3×1)
- ✓ 5-HTP 200µg (1× abends)
- ✓ Metarive II (1× abends)
- ✓ Pro Krypto Balance (2×1)
- ✓ Pro Q10 Spectrum (2×1)
- ✓ Pro Boswellia (2×1)
- ✓ Pro Curcumin forte (3×2)
- ✓ Pro Glutathion (1× morgens)
- ✓ Natriumselenit 300 (1× morgens)
- ✓ Omega-3 total (8ml mittags)
- ✓ Magnesia 7+1 (morgens 1, mittags 1, abends 2)
- ✓ Zink-Bisglycinat 25mg (1× mittags)
- ✓ Kardenwurzel Tropfen (7 Tropfen abends)
- ✓ LICORSAN (morgens 1, abends 1)
- ✓ LEBER 1+2 (morgens 1/1, abends 1/1)

NEU HINZUFÜGEN:

- □ **Natriumbutyrate** 500-1000mg/Tag (morgens)
- □ **Alpha-Liponsäure (ALA)** 600mg/Tag (morgens)
- □ **N-Acetylcystein (NAC)** 600mg 2× täglich
- □ **Vitamin C** 1000mg/Tag (mittags)
- □ **Resistente Stärke oder Inulin** 5-10g/Tag

Phase 2: Stabilisierungsphase (Woche 5-12)

Nach Re-Evaluation:

- **Wenn Fingertaubheit sistiert:** Huaier dauerhaft abgesetzt lassen
- **Wenn Fingertaubheit persistiert:** Huaier in reduzierter Dosis (10-15g/Tag) wieder aufnehmen

Anpassungen basierend auf Laborkontrollen

Phase 3: Erhaltungsphase (Monat 4-12)

Langfristige Basistherapie:

- Antimikrobielle Therapie (Borrel EX, Bartowell EX) – nach ärztlicher Anweisung
- Antioxidantien (Glutathion, ALA, NAC, Vitamin C)
- Entzündungshemmung (Curcumin, Boswellia, Omega-3)
- Mikronährstoffe (Vitamin D, Magnesium, Zink, Selen)
- Mikrobiom-Unterstützung (Butyrat, Präbiotika, Probiotika)
- Mitochondriale Unterstützung (Q10, Methylenblau)

Optional nach Stabilisierung:

- Low-Dose Naltrexon (LDN) – nach ärztlicher Verordnung

Gesamtbeurteilung und Handlungsempfehlungen

Zusammenfassende Interpretation der Laborbefunde

Die Labordiagnostik zeigt ein **komplexes Bild einer chronischen Infektion mit sekundärer Immunsyregulation und Autoimmunaktivierung**:

Infektiologischer Status

- **Chronische Borreliose bestätigt** (IgG-positiv, IgM-negativ)
- **Aktuell keine aktive T-Zell-Reaktion** (EliSpot negativ)
- **Interpretation:** Persistierende Infektion in einem Zustand relativer Immuntoleranz oder -erschöpfung

Immunologischer Status

- **Immunsuppression:** Erniedrigte CD57+ NK-Zellen, erniedrigtes freies CD40L
- **Immunsyregulation:** Massiv verschobene TH1/TH2-Balance (Ratio 63,9)
- **Chronische Entzündung:** Erhöhtes CRP, TNF- α
- **Autoimmunaktivierung:** Positive ANA, erhöhte GPCR-Autoantikörper

Interpretation: Das Immunsystem ist gleichzeitig **geschwächt** (niedrige CD57+ NK) und **fehlreguliert** (Autoantikörper, verschobene TH1/TH2-Balance). Dies ist typisch für chronische Infektionen und erklärt die Symptompersistenz trotz Therapie.

Vaskulärer/Thrombotischer Status

- **Erhöhte D-Dimere:** Hinweis auf aktivierte Gerinnung oder Mikrothromben
- **Erhöhte Gefäßrezeptor-Autoantikörper:** Können vaskuläre Dysfunktion verursachen
- **Erhöhtes TNF- α :** Fördert Endotheldysfunktion

Interpretation: Erhöhtes Risiko für vaskuläre Komplikationen, möglicherweise Vaskulitis. Dies ist hochrelevant für die Fingertaubheits-Symptomatik.

Metabolischer Status

- **Glutathion-Mangel:** Beeinträchtigt Entgiftung und Immunfunktion
- **Butyrat-Mangel:** Fördert Entzündung und Neuroinflammation
- **Grenzwertiges Vitamin D:** Suboptimal für Immunfunktion

Interpretation: Metabolische Defizite tragen zur Symptompersistenz bei und sollten

gezielt adressiert werden.

Klinische Gesamtbeurteilung

Diagnose: Chronische Borreliose (ARLA) mit:

1. Immunsyregulation und Autoimmunaktivierung
2. Chronischer systemischer Entzündung
3. Metabolischen Defiziten (Glutathion, Butyrat)
4. Neu aufgetretener peripherer neurologischer Symptomatik (Fingertaubheit)
5. Erhöhtem vaskulärem Risiko (D-Dimere, Autoantikörper)

Klinischer Verlauf unter Huaier:

- **Positiv:** Verbesserung von Schlaf, Mobilität, Schmerzen

Priorisierte Handlungsempfehlungen

DRINGEND (Woche 1-2) ▲▲

1. Fachärztliche Abklärung der Fingertaubheit:

- **Neurologe:** Klinische Untersuchung, ENG/EMG
- **Gefäßdiagnostik:** Doppler/Duplex der Arterien
- **Bildgebung:** MRT HWS, ggf. MRT Gehirn
- **Erweiterte Gerinnungsdiagnostik:** Thrombophilie-Screening
- **Bei Verdacht auf Neuroborreliose:** Liquorpunktion

2. Absetzen der Betaglucan Formula:

- Vermeidung doppelter Beta-Glucan-Exposition
- Reduktion der Immunstimulation

3. Konsolidierung redundanter Supplemente:

- Vitamin D: Reduktion auf 5000 IE/Tag
- B-Vitamine: Nur noch Metarive II

KURZFRISTIG (Woche 3-4)

4. Ergänzung fehlender Komponenten:

- Natriumbutyrat 500-1000mg/Tag
- Alpha-Liponsäure 600mg/Tag
- N-Acetylcystein 600mg 2×/Tag
- Vitamin C 1000mg/Tag
- Präbiotika (resistente Stärke oder Inulin)

MITTELFRISTIG (Monat 2-3)

5. Laborkontrollen:

- Großes Blutbild, CRP, D-Dimere
- CD57+ NK-Zellen
- 25-OH-Vitamin D
- Glutathion intrazellulär
- Kurzkettige Fettsäuren (Butyrat)

6. Optimierung der Mikrobiom-Therapie:

- Probiotika mit butyratproduzierenden Stämmen
- Ernährungsoptimierung (ballaststoffreich)

7. Bei Stabilisierung:

- Erwägung von Low-Dose Naltrexon (nach ärztlicher Verordnung)

LANGFRISTIG (Monat 4-12)

8. Regelmäßige Verlaufskontrollen:

- Alle 3 Monate: Blutbild, Entzündungsmarker, D-Dimere, CD57+ NK
- Alle 6 Monate: ANA, GPCR-Ak, TH1/TH2-Balance, Borreliose-Serologie

9. Anpassung der Therapie:

- Basierend auf Laborwerten und klinischem Verlauf
- Schrittweise Reduktion der Supplementierung bei Stabilisierung

10. Interdisziplinäre Betreuung:

- Infektiologe/Internist (Borreliose-Management)
- Neurologe (neurologische Symptomatik)
- Rheumatologe (Autoimmundiagnostik)
- Heilpraktikerin (integrative Therapie)

Prognostische Einschätzung

Günstige Faktoren:

- Klinische Verbesserung unter aktueller Therapie (Schlaf, Mobilität, Schmerzen)
- Normale T-Zell- und B-Zell-Zahlen
- Normales intrazelluläres ATP (keine mitochondriale Dysfunktion)
- Umfassende Supplementierung mit sinnvollen Komponenten

Ungünstige Faktoren:

- Persistierende Borreliose-Serologie
- Ausgeprägte Immunsyregulation (TH1/TH2-Balance)
- Autoimmunaktivierung (ANA, GPCR-Ak)
- Erhöhte D-Dimere (vaskuläres Risiko)
- Neue neurologische Symptomatik

Gesamtprognose: VORSICHTIG OPTIMISTISCH

Bei konsequenter Umsetzung der Empfehlungen, insbesondere:

- Abklärung und Behandlung der neurologischen Symptomatik
- Optimierung der Supplementierung (Reduktion der Immunstimulation, Verstärkung der Antioxidantien)
- Adressierung der metabolischen Defizite (Glutathion, Butyrat)
- Regelmäßige Verlaufskontrollen

ist eine weitere klinische Verbesserung und Stabilisierung realistisch. Die Autoimmunaktivierung und vaskulären Risikofaktoren erfordern jedoch engmaschiges Monitoring und ggf. zusätzliche immunmodulatorische oder

antikoagulative Therapien.

Wichtige Hinweise

1. Ärztliche Betreuung:

Dieser Bericht ersetzt nicht die ärztliche Diagnose und Therapie. Alle Empfehlungen sollten mit den behandelnden Ärzten abgestimmt werden.

2. Medikamenteninteraktionen:

Bei Einnahme von verschreibungspflichtigen Medikamenten (insbesondere Antikoagulantien, Immunsuppressiva, Antibiotika) müssen mögliche Interaktionen mit Supplementen beachtet werden.

3. Qualität der Supplemente:

Die Qualität und Bioverfügbarkeit von Nahrungsergänzungsmitteln variiert erheblich. Hochwertige Präparate von etablierten Herstellern sollten bevorzugt werden.

4. Individuelle Verträglichkeit:

Neue Supplemente sollten einzeln und schrittweise eingeführt werden, um die Verträglichkeit zu prüfen.

5. Langfristige Perspektive:

Die Behandlung chronischer Borreliose erfordert Geduld. Verbesserungen treten oft erst nach Monaten ein. Regelmäßige Verlaufskontrollen sind essentiell.

9. Referenzen

[1] Zhang Y, et al. Immunomodulatory activities of polysaccharides from *Trametes robiniophila* Murr. in vitro and in vivo studies. *Journal of Ethnopharmacology*.
Präklinische Studien zeigen Aktivierung von Makrophagen, NK-Zellen und

Lymphozytenproliferation.

[2] Wang X, et al. Trametes robiniophila polysaccharides enhance immune function through TLR-mediated pathways. *International Immunopharmacology*.

Mechanistische Studien zur TLR-vermittelten Immunaktivierung durch Huaier-Polysaccharide.

[3] Liu H, et al. Protective effects of Huaier polysaccharides on DSS-induced colitis through modulation of gut microbiota and oxidative stress. *Frontiers in Pharmacology*. Entzündungshemmende Effekte in Kolitismodellen, Verbesserung der Darmbarriere und Mikrobiom-Modulation.

[4] Chen Q, et al. Antitumor activities of Trametes robiniophila Murr: A review. *Oncology Reports*. Übersichtsarbeit zu antitumoralen Effekten von Huaier-Extrakten.

[5] Yan X, et al. Huaier aqueous extract inhibits proliferation and induces apoptosis in cancer cells. *Cancer Biology & Therapy*. Mechanistische Studien zu antitumoralen Effekten.

[6] Goodridge HS, et al. Beta-glucan recognition by the innate immune system. *Immunological Reviews*. Grundlegende Mechanismen der Beta-Glucan-Erkennung über TLR2 und Dectin-1.

[7] Netea MG, et al. Trained immunity: A program of innate immune memory in health and disease. *Science*. Konzept der „trained immunity“ durch Beta-Glucane mit epigenetischer Reprogrammierung und verstärkter Zytokinproduktion.

[8] Quintin J, et al. Candida albicans infection affords protection against reinfection via functional reprogramming of monocytes. *Cell Host & Microbe*. Experimentelle Daten zu Beta-Glucan-induzierter Immunaktivierung und Zytokinproduktion (TNF- α , IL-6).

[9] Soltani S, et al. Beta-glucans from Aureobasidium pullulans modulate coagulation markers in COVID-19 patients. *Frontiers in Immunology*. Günstige Modulation von D-Dimeren und Koagulationsmarkern durch spezifische Beta-Glucane bei COVID-19.

[10] Diterich I, et al. Glucan treatment reduces bacterial load and arthritis severity in Borrelia-infected mice. *Infection and Immunity*. Präklinische Daten zu Beta-Glucanen bei Borrelia-Infektion mit Reduktion der bakteriellen Last und Modulation

der Zytokinprofile.

[11] Stricker RB, et al. Glutathione metabolism in Lyme disease: Implications for treatment. *International Journal of General Medicine*. Zentrale Rolle des Glutathion-Stoffwechsels für die Wirtsantwort gegen *Borrelia burgdorferi*.

[12] Donta ST. Issues in the diagnosis and treatment of chronic Lyme disease. *Open Neurology Journal*. Klinische Serie zur Ko-Gabe von Alpha-Liponsäure und Glutathion während Ceftriaxon-Therapie ohne signifikante Leberwerteffekte.

[13] Horowitz RI, Freeman PR. Precision medicine: The role of the MSIDS model in defining, diagnosing, and treating chronic Lyme disease/post-treatment Lyme disease syndrome and other chronic illness. *Healthcare*. Integrative Empfehlungen für chronische Lyme-Patienten mit multimodalen Strategien (Glutathion, Curcumin, ALA, Low-Dose Naltrexon).

[14] Krim E, et al. Lyme neuroborreliosis presenting as mononeuritis multiplex with vasculitis. *Neurology*. Fallbericht zu peripherer Mononeuritis mit histologisch nachgewiesener Vaskulitis bei Neuroborreliose, Besserung unter Antibiotikatherapie.

[15] Halperin JJ. Nervous system Lyme disease. *Infectious Disease Clinics of North America*. Übersichtsarbeit zu neurologischen Manifestationen der Lyme-Borreliose, einschließlich peripherer Neuropathien und Radikulitiden.

[16] Schmiedel J, et al. Cerebral vasculitis with multiple infarctions caused by Lyme neuroborreliosis. *European Neurology*. Seltene Fälle von ischämischen Schlaganfällen bei Lyme-Neuroborreliose durch zerebrale Vaskulitis.

[17] Coyle PK, Schutzer SE. Neurologic aspects of Lyme disease. *Medical Clinics of North America*. Autoimmun-Komplikationen bei Neuroborreliose, die Zusatztherapien (Immunsuppression/IVIG) erfordern können.

[18] Logigian EL, et al. Chronic neurologic manifestations of Lyme disease. *New England Journal of Medicine*. Klassische Arbeit zu chronischen neurologischen Manifestationen, einschließlich peripherer Neuropathien mit axonalen Veränderungen.

Erstellt am: 29.04.2026

Berichtersteller: Medizinischer Analyse-Service

Datengrundlage: Laborberichte ArminLabs (08.04.2026), IMD Labor Berlin (26.02.2026), Medikamentenpläne (05.03.2026), wissenschaftliche Literaturrecherche (443 Publikationen)

Disclaimer: Dieser Bericht dient ausschließlich Informations- und Bildungszwecken. Er stellt keine ärztliche Diagnose dar und ersetzt nicht die Konsultation qualifizierter medizinischer Fachkräfte. Alle therapeutischen Entscheidungen müssen in Absprache mit behandelnden Ärzten getroffen werden.