

Inhaltsverzeichnis

- [Was ist Burnout?](#)
 - [Was passiert im Körper bei Burnout?](#)
- [Wie wird Burnout normalerweise behandelt?](#)
 - [Medikamentöse Behandlung](#)
- [Ätherische Öle bei Burnout – wie kann das helfen?](#)
- [Welche ätherischen Öle helfen bei Burnout?](#)
 - [Bergamotte – der Kortisol-Killer](#)
 - [Lavendel – die Entspannungssikone](#)
 - [Rosmarin – gegen Erschöpfung und Nebel im Kopf](#)
 - [Rhodiola – die Adaptogen-Königin](#)
 - [Ylang-Ylang – der Parasympathikus-Aktivierer](#)
 - [Sandelholz – für tiefen Schlaf](#)
 - [Cedrol \(Zedernholz\) – Herzrate und Entspannung](#)
- [Praktische Anti-Burnout-Routine mit ätherischen Ölen](#)
 - [Morgenroutine \(aktivierend + fokussierend\)](#)
 - [Mittagspause \(Stressabbau\)](#)
 - [Abendroutine \(Abschalten + Schlaf\)](#)
 - [Wöchentliche Tiefenentspannung:](#)
- [Was hilft wirklich? – Die Evidenz-Pyramide](#)
- [Wichtige Hinweise](#)
 - [Was Sie beachten müssen:](#)
- [Zusammenfassung in drei Sätzen](#)
- [doTERRA Ätherische Öle bei Burnout](#)
 - [Empfohlene Ölmischungen und Anwendungsprotokoll](#)
 - [Primärprodukte](#)
 - [Eigene Ölmischungen \(DIY-Blends\)](#)
 - [Blend 1 – “Cortisol-Reset” \(Diffusor\)](#)
 - [Blend 2: “Adrenal Support” \(Topisch\)](#)
 - [Blend 3 – “Energie & Fokus” \(Diffusor/Inhalation\)](#)
 - [Blend 4 – “Erholung & Regeneration” \(Bad/Massage\)](#)
 - [Blend 5 – “Emotionale Erschöpfung” \(Topisch, Herz\)](#)
 - [Anwendungsprotokoll – 4-Wochen-Plan](#)
 - [Woche 1 – Stabilisierung](#)
 - [Woche 2 – Regeneration](#)
 - [Woche 3 – Aufbau](#)

- [Woche 4 – Integration](#)
- [Kombination mit anderen doTERRA-Produkten](#)
- [Wichtige Hinweise](#)
- [Burnout-Syndrom und Ätherische Öle: Pharmakologie, Wirkmechanismen und komplementäre Therapieansätze](#)
 - [Einleitung](#)
 - [Pathophysiologie des Burnout-Syndroms](#)
 - [HPA-Achsen-Dysregulation und Kortisol](#)
 - [Neuroinflammation und Zytokin-Dysregulation](#)
 - [Neurotransmitter-Dysregulation](#)
 - [Strukturelle Hirnveränderungen](#)
 - [Pharmakologie der Standard-Burnout-Therapie](#)
 - [Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer \(SSRIs\)](#)
 - [Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer \(SNRIs\)](#)
 - [Anxiolytika – Benzodiazepine und Buspiron](#)
 - [Adaptogene – Rhodiola rosea und Ashwagandha](#)
 - [Kortisol-Modulatoren und Beta-Blocker](#)
 - [Ätherische Öle als adjuvante Therapie: Mechanistische Grundlagen](#)
 - [Pharmakokinetik der Inhalationsaromatherapie](#)
 - [Neuroendokrine Modulation](#)
 - [Rezeptor-basierte Wirkmechanismen](#)
 - [Komplementäre Wirkmechanismen zu Standard-Burnout-Medikamenten](#)
 - [Spezifische ätherische Öle und klinische Evidenz](#)
 - [Lavendelöl \(Lavandula angustifolia\)](#)
 - [Bergamotteöl \(Citrus bergamia\)](#)
 - [Kamillenöl \(Matricaria chamomilla\)](#)
 - [Melissenöl \(Melissa officinalis\)](#)
 - [Weihrauchöl \(Boswellia sacra/serrata\)](#)
 - [Ylang-Ylang-Öl \(Cananga odorata\)](#)
 - [Molekulare Wirkmechanismen der Terpene bei Burnout](#)
 - [Linalool – GABA-A-Modulation und HPA-Achsen-Hemmung](#)
 - [Limonene – 5-HT1A-Agonismus und Dopamin-Modulation](#)
 - [β-Caryophyllen – CB2-Agonismus und NF-κB-Hemmung](#)
 - [Apigenin – GABA-A-Modulation und MAO-Hemmung](#)
 - [Cedrol und α-Pinen – Parasympathische Aktivierung](#)
 - [Neue und ergänzende ätherische Öle](#)
 - [Sandelholzöl \(Santalum album\)](#)
 - [Neroli-Öl \(Citrus aurantium var. amara\)](#)

- [Vetiver-Öl \(Vetiveria zizanioides\)](#)
- [Rosenöl \(Rosa damascena\)](#)
- [Klinische Evidenz im Vergleich zur Standardtherapie](#)
 - [Randomisierte kontrollierte Studien \(RCTs\)](#)
 - [Kortisol als Biomarker](#)
 - [Herzfrequenzvariabilität \(HRV\) als Stressmarker](#)
- [Vergleichstabelle – Ätherische Öle vs. Standard-Burnout-Pharmakotherapie](#)
- [Gemeinsame Schlussfolgerung](#)
- [Referenzen](#)
- [Glossar](#)

Lesedauer 20 Minuten

Burnout und die Unterstützung durch ätherische Öle

Was ist Burnout?

Burnout ist kein Zeichen von Schwäche, es ist die körperliche und seelische Reaktion auf anhaltenden, chronischen Stress, dem man sich nicht entziehen kann. Der Begriff stammt aus dem Englischen und bedeutet wörtlich “ausgebrannt sein”.

Das Bild dahinter: Stellen Sie sich eine Kerze vor, die an beiden Enden brennt. Irgendwann ist das Wachs aufgebraucht, die Kerze erlischt. Genauso erschöpfen sich Körper und Geist, wenn zu viele Anforderungen über zu lange Zeit auf zu wenig Erholung treffen.

Was passiert im Körper bei Burnout?

Das Stresssystem dreht durch: Unser Körper hat ein eingebautes Alarmsystem, die sogenannte **HPA-Achse** (Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse). Bei Stress schüttet sie das Hormon **Kortisol** aus, das “Stresshormon”. Kortisol ist kurzfristig nützlich: Es mobilisiert Energie, schärft die Aufmerksamkeit, unterdrückt Entzündungen.

Bei chronischem Stress aber passiert etwas Gefährliches: Das System läuft dauerhaft auf Hochtouren. Zunächst ist der Kortisolspiegel dauerhaft erhöht (Alarmstufe Rot), später bricht das System zusammen, der Kortisolspiegel sinkt auf abnorm niedrige Werte (totale Erschöpfung). Das ist der klassische Burnout-

Zustand.

Was das im Körper anrichtet: – Schlafstörungen (Einschlafen und Durchschlafen) – Chronische Erschöpfung, die durch Schlaf nicht besser wird – Konzentrationsprobleme, Gedächtnisschwäche (“Brain Fog”) – Emotionale Taubheit oder Reizbarkeit – Körperliche Beschwerden: Kopfschmerzen, Rückenschmerzen, Herzrasen – Geschwächtes Immunsystem (häufige Erkältungen) – Verdauungsprobleme

Wie häufig ist Burnout? In Deutschland berichten ca. 23 % der Erwachsenen von Burnout-Symptomen. Besonders betroffen: Pflegeberufe, Lehrer, Führungskräfte, Selbstständige. Burnout ist die häufigste Ursache für Langzeit-Arbeitsunfähigkeit.

Wie wird Burnout normalerweise behandelt?

Burnout ist offiziell keine eigenständige Diagnose im psychiatrischen Sinne, sondern wird oft als Erschöpfungsdepression oder Anpassungsstörung behandelt.

Medikamentöse Behandlung

Antidepressiva (SSRIs/SNRIs) – Werden eingesetzt, wenn Burnout in eine klinische Depression übergegangen ist – Beispiele: Sertralin, Escitalopram, Venlafaxin – Wirken auf Serotonin und Noradrenalin – Brauchen 2–4 Wochen bis zur Wirkung – Nebenwirkungen: Übelkeit, Schlafstörungen, sexuelle Funktionsstörungen

Benzodiazepine (Beruhigungsmittel) – Nur kurzfristig bei akuter Panik oder Schlaflosigkeit – Beispiele: Lorazepam, Diazepam – Achtung: Suchtgefahr bei längerer Einnahme!

Betablocker – Gegen körperliche Stresssymptome (Herzrasen, Zittern) – Keine direkte Wirkung auf Burnout-Ursachen

Wichtig: Keine dieser Medikamente behandelt die Ursache von Burnout, sie lindern Symptome. Die eigentliche Therapie besteht aus Verhaltensänderungen, Psychotherapie, Stressmanagement und Erholung.

Ätherische Öle bei Burnout – wie kann das helfen?

Ätherische Öle können auf mehreren Wegen das Stresssystem beruhigen:

1. **Direkt über den Geruchssinn:** Duftmoleküle aktivieren das limbische System, das emotionale Zentrum des Gehirns, und können innerhalb von Sekunden Entspannung auslösen
 2. **Über das Nervensystem:** Manche Terpene aktivieren den Parasympathikus (“Ruhenerve”) und bremsen den Sympathikus (“Kampf-oder-Flucht-Nerv”)
 3. **Über Botenstoffsysteme:** Bestimmte Terpene beeinflussen GABA (beruhigend), Serotonin (stimmungsaufhellend) und Kortisol (stresshemmend)
 4. **Systemisch:** Bei regelmäßiger Anwendung können sie das Stresssystem (HPA-Achse) langfristig regulieren
-

Welche ätherischen Öle helfen bei Burnout?

Bergamotte – der Kortisol-Killer

Bergamotte (*Citrus bergamia*) ist der Superstar unter den Burnout-Ölen.

- **Was ist drin?** Limonene (30–45 %), Linalylacetat (20–30 %), Linalool (10–15 %)
- **Die beeindruckenden Zahlen:** In einer klinischen Studie senkte Bergamotte-Aromatherapie den Kortisolspiegel um **46 %**, fast so stark wie ein Medikament!
- **Was es außerdem tut:** Erhöht Serotonin und Dopamin, aktiviert GABA-A-Rezeptoren (beruhigend), senkt Herzrate und Blutdruck
- **Wie anwenden:** Diffusor (5 Tropfen, 20 Minuten), Inhalation, Massage (verdünnt)

Lavendel – die Entspannungssikone

Lavendel (*Lavandula angustifolia*) ist das am besten erforschte Stressöl.

- **Was ist drin?** Linalool (25–45 %), Linalylacetat (25–50 %)
- **Was es tut:** Aktiviert GABA-A-Rezeptoren (dasselbe Ziel wie Beruhigungsmittel, aber ohne Sucht), senkt Kortisol, verbessert Schlafqualität
- **Studien:** Meta-Analyse von 15 Studien bestätigt signifikante Angstreduktion;

Lavendel-Aromatherapie verbesserte Schlafqualität bei Pflegepersonal um 60 %

- **Besonderheit:** Das Lavendelöl-Präparat Silexan (80 mg täglich als Kapsel) ist klinisch als Anxiolytikum zugelassen

Rosmarin – gegen Erschöpfung und Nebel im Kopf

Rosmarin (*Rosmarinus officinalis*) wird seit der Antike als Gedächtniskraut genutzt.

- **Was ist drin?** 1,8-Cineol (Eucalyptol), Campher, α -Pinen, Rosmarinsäure
- **Was es tut bei Burnout:**
 - 1,8-Cineol hemmt ein Enzym, das den Botenstoff Acetylcholin abbaut, das Gehirn bleibt klarer und konzentrierter
 - Antioxidativ: Schützt Nervenzellen vor Stressschäden
 - Aktivierend: Verbessert Wachheit und kognitive Leistung
- **Studie:** Rosmarin-Aromatherapie verbesserte Gedächtnisleistung und Aufmerksamkeit signifikant ($p < 0,05$)
- **Tipp:** Rosmarin morgens (aktivierend), Lavendel abends (beruhigend)

Rhodiola – die Adaptogen-Königin

Rhodiola rosea (Rosenwurz) ist technisch gesehen eine Pflanze, kein ätherisches Öl, aber eines der wichtigsten Adaptogene bei Burnout.

- **Was ist drin?** Rosavine, Salidroside
- **Was es tut:** Reguliert die HPA-Achse direkt; reduziert Kortisol; verbessert Energiestoffwechsel in erschöpften Zellen
- **Klinische Studie:** 576 mg Rhodiola täglich reduzierte Burnout-Symptome nach 12 Wochen signifikant: Erschöpfung (–54 %), Konzentrationsprobleme (–48 %), Stimmung (+43 %)
- **Vergleich mit Sertralin:** In einer Studie war Rhodiola zwar etwas weniger wirksam als Sertralin, hatte aber deutlich weniger Nebenwirkungen

Ylang-Ylang – der Parasympathikus-Aktivierer

Ylang-Ylang (*Cananga odorata*) hat einen intensiven, blumigen Duft.

- **Was es tut:** Aktiviert direkt den Parasympathikus (Ruhenerve); senkt Blutdruck und Herzrate innerhalb von Minuten

- **Studie:** Ylang-Ylang-Inhalation senkte systolischen Blutdruck um 11,7 mmHg und Herzrate um 9 Schläge/Minute ($p < 0,05$)
- **Tipp:** Sparsam verwenden, intensiver Duft kann bei manchen Kopfschmerzen auslösen

Sandelholz – für tiefen Schlaf

Sandelholz (*Santalum album*) hat einen warmen, holzigen, beruhigenden Duft.

- **Was ist drin?** α -Santalol, β -Santalol
- **Was es tut:** Aktiviert GABA-A-Rezeptoren; fördert tiefen, erholsamen Schlaf; anxiolytisch
- **Besonders geeignet:** Bei Burnout mit Schlafstörungen als Abendroutine

Cedrol (Zedernholz) – Herzrate und Entspannung

- **Was es tut:** Aktiviert den Parasympathikus direkt; senkt Herzrate; fördert Tiefschlaf
- **Studie:** Cedrol-Inhalation senkte Herzrate um 5,8 % und Atemfrequenz um 5,5 % ($p < 0,05$)

Praktische Anti-Burnout-Routine mit ätherischen Ölen

Morgenroutine (aktivierend + fokussierend)

- 5 Minuten Rosmarin- oder Pfefferminz-Inhalation (2 Tropfen auf Taschentuch)
- Oder: Bergamotte im Diffusor während des Frühstücks

Mittagspause (Stressabbau)

- 10–15 Minuten Lavendel- oder Bergamotte-Diffusor
- Kurze Atemübung: 4 Sekunden einatmen, 4 halten, 6 ausatmen

Abendroutine (Abschalten + Schlaf)

- Lavendel, Sandelholz oder Zedernholz im Diffusor (30 Minuten vor dem Schlafen)
- Oder: 2 Tropfen Lavendel auf das Kopfkissen
- Entspannungsbad mit Lavendel + Bergamotte (je 5 Tropfen in Trägeröl)

Wöchentliche Tiefenentspannung:

- Aromamassage mit Bergamotte + Lavendel (je 5 Tropfen auf 30 ml Mandelöl)
- Fokus auf Schultern, Nacken, Fußsohlen

Was hilft wirklich? – Die Evidenz-Pyramide

Was hilft wirklich? — Die Evidenz-Pyramide	
Intervention	Wirksamkeit bei Burnout
Psychotherapie (KVT)	□□□□□ Stärkste Evidenz
Lebensstilveränderung (Schlaf, Sport, Grenzen setzen)	□□□□□ Essenziell
Rhodiola rosea	□□□□ Klinisch belegt
Bergamotte-Aromatherapie	□□□ Gut belegt
Lavendel	□□□□ Klinisch belegt
Rosmarin	□□□ Gut belegt
Antidepressiva (wenn Depression vorliegt)	□□□□ Klinisch belegt

■ positiv/wirksam
 ■ Risiko/NW
 ■ neutral

Wichtige Hinweise

Was Sie beachten müssen:

- **Burnout ist behandlungsbedürftig** – suchen Sie professionelle Hilfe, wenn die Symptome anhalten
- **Ätherische Öle sind eine Ergänzung** – kein Ersatz für Therapie und Lebensstilveränderungen
- **Die Ursache angehen** – ohne Stressreduktion helfen auch die besten Öle nur kurzfristig
- **Nie pur auf die Haut** – immer mit Trägeröl verdünnen (2–3 %)
- **Bergamotte** – Lichtempfindlich, nach dem Auftragen nicht in die Sonne
- **Ylang-Ylang** – Sparsam dosieren, sonst Kopfschmerzen möglich

Zusammenfassung in drei Sätzen

Burnout entsteht, wenn chronischer Stress das körpereigene Stresssystem (HPA-Achse/Kortisol) dauerhaft überlastet und schließlich zum Zusammenbruch führt. Ätherische Öle, besonders Bergamotte (–46 % Kortisol), Lavendel (GABA-A-Modulation) und Rosmarin (kognitive Aktivierung), können das Stresssystem direkt beruhigen, den Schlaf verbessern und die Erholung fördern. Sie sind eine wertvolle Ergänzung zu Psychotherapie und Lebensstilveränderungen, ersetzen diese aber nicht.

doTERRA Ätherische Öle bei Burnout

Empfohlene Ölmischungen und Anwendungsprotokoll

Primärprodukte

Primärprodukte		
Produkt	Anwendung	Hauptinhaltsstoffe
Bergamotte (15 ml)	Aromatisch / Topisch	Linalylacetat, Linalool, Bergapten-frei
Lavendel (15 ml)	Aromatisch / Topisch	Linalool, Linalylacetat
Weihrauch (15 ml)	Aromatisch / Topisch / Intern	α -Pinen, Incensol-Acetat
Vetiver (15 ml)	Aromatisch / Topisch	Vetiverol, Khusimol
Balance Blend	Aromatisch / Topisch	Weihrauch, Blauer Tannenbaum, Ho-Holz, Blauer Chamomille, Ylang-Ylang, Osmanthus
Adaptiv Blend	Aromatisch / Topisch	Lavendel, Zitronenmelisse, Koriander, Bergamotte, Ylang-Ylang, Elemi, Pfefferminze
Serenity Blend	Aromatisch / Topisch	Lavendel, Zedernholz, Vetiver, Sandelholz

■ positiv/wirksam
 ■ Risiko/NW
 ■ neutral

Eigene Ölmischungen (DIY-Blends)

Blend 1 – “Cortisol-Reset” (Diffusor)

Ziel: HPA-Achse normalisieren, Stressreaktion dämpfen

****Ziel:** HPA-Achse normalisieren, Stressreaktion dämpfen**

Öl	Tropfen	Wirkmechanismus
Bergamotte	3	HPA-Achse ↓, Cortisol ↓, 5-HT ↑
Lavendel	2	GABA-A, Cortisol ↓
Weihrauch	2	Incensol → Neuroprotektiv
Vetiver	1	Erdend, HPA-stabilisierend

■ positiv/wirksam
 ■ Risiko/NW
 ■ neutral

Anwendung: Morgens und abends, je 30 Minuten

Blend 2: “Adrenal Support” (Topisch)

Ziel: Nebennieren-Unterstützung, Energiebalance

Ziel: Nebennieren-Unterstützung, Energiebalance			
Öl	Tropfen	Trägeröl	Wirkmechanismus
Weihrauch	3	15 ml Jojobaöl	Incensol → TRPV3, neuroprotektiv
Bergamotte	2		Cortisol ↓
Rosmarin	2		Adaptogen, Kognition ↑
Vetiver	1		Stabilisierend

■ positiv/wirksam
 ■ Risiko/NW
 ■ neutral

Anwendung: Auf Nierenbereich (unterer Rücken) und Handgelenke massieren

Blend 3 – “Energie & Fokus” (Diffusor/Inhalation)

Ziel: Kognitive Erschöpfung ↓, Konzentration ↑

****Ziel:**** Kognitive Erschöpfung ↓ , Konzentration ↑

Öl	Tropfen	Wirkmechanismus
Pfefferminze	2	Menthol → Aktivierung, Kognition ↑
Zitrone	2	d-Limonen → Dopamin ↑
Rosmarin	2	1,8-Cineol → Acetylcholin ↑
Bergamotte	2	Stimmung ↑

■ positiv/wirksam
 ■ Risiko/NW
 ■ neutral

Anwendung: Tagsüber im Büro-Diffusor; bei akuter Erschöpfung direkt inhalieren

Blend 4 – “Erholung & Regeneration” (Bad/Massage)

Ziel: Parasympathikus ↑ , Tiefenentspannung, Regeneration

Ziel: Parasympathikus ↑, Tiefenentspannung, Regeneration		
Öl	Tropfen	Anwendung
Lavendel	5	Bad
Bergamotte	3	Bad
Weihrauch	2	Bad
Ylang-Ylang	2	Bad

■ positiv/wirksam ■ Risiko/NW

Anwendung: 20–30 Minuten warmes Bad, 3× pro Woche

Blend 5 – “Emotionale Erschöpfung” (Topisch, Herz)

Ziel: Emotionale Leere auffüllen, Verbindung wiederherstellen

Ziel: Emotionale Leere auffüllen, Verbindung wiederherst			
Öl	Tropfen	Trägeröl	Wirkmechanismus
Rose	1	10 ml Jojobaöl	Phenylethylalkohol → Emotionale Wärme
Ylang-Ylang	2		Herzfrequenz ↓, emotionale Balance
Bergamotte	2		5-HT ↑, Stimmung ↑
Weihrauch	1		Tiefe, Sicherheit

■ positiv/wirksam ■ Risiko/NW ■ neutral

Anwendung: Auf Herzbereich (Brustbein) und Handinnenflächen

Anwendungsprotokoll – 4-Wochen-Plan

Woche 1 – Stabilisierung

- **Morgens:** Blend 3 im Diffusor (Energie & Fokus)
- **Mittags:** Blend 1 im Diffusor (Cortisol-Reset)
- **Abends:** Serenity Blend im Diffusor
- **Täglich:** Balance Blend topisch auf Fußsohlen

Woche 2 – Regeneration

- **Morgens:** Blend 2 topisch (Adrenal Support)
- **Abends:** Blend 4 (Bad, 3× pro Woche)
- **Täglich:** Adaptiv Blend auf Handgelenke und Nacken

Woche 3 – Aufbau

- **Fokus auf Energie:** Blend 3 täglich
- **Emotionale Arbeit:** Blend 5 (Herz) täglich
- **Schlaf optimieren:** Serenity Softgels (1-2 Kapseln)

Woche 4 – Integration

- **Individuelles Protokoll** basierend auf Fortschritt
 - **Stressprävention:** Blend 1 bei Stresspeaks
 - **Langzeitstrategie:** Balance Blend als Tagesroutine
-

Kombination mit anderen doTERRA-Produkten

Kombination mit anderen doTERRA-Produkten	
Produkt	Ergänzende Wirkung bei Burnout
Serenity Blend/Softgels	Schlafqualität ↑ (kritisch bei Burnout)
Elevation Blend	Stimmung ↑, Motivation ↑
Zendocrine Blend	Entgiftung, Leber-Unterstützung
Lifelong Vitality Pack	Nährstoffversorgung, Energie
Copaiba	Entzündung ↓, Entspannung

■ positiv/wirksam
 ■ Risiko/NW
 ■ neutral

Wichtige Hinweise

- **Burnout ist eine ernsthafte Erkrankung** – ärztliche/psychotherapeutische Begleitung ist unerlässlich
- **Bergamotte (BF)** – Nur bergapten-freie Variante topisch verwenden
- **Keine Selbstmedikation** bei schwerem Burnout mit Depressionen
- **Arbeitsreduktion** ist die wichtigste Maßnahme, Öle unterstützen, ersetzen aber keine Verhaltensänderung
- **Notfall-Ressourcen:** Burnout-Hotline: 0800 111 0 111

Burnout-Syndrom und Ätherische Öle: Pharmakologie, Wirkmechanismen und komplementäre Therapieansätze

Ein umfassender wissenschaftlicher Bericht zu Standard-Burnout-Pharmakotherapie, Terpenen und ätherischen Ölen – molekulare Grundlagen, klinische Evidenz und adjuvante Therapiestrategien

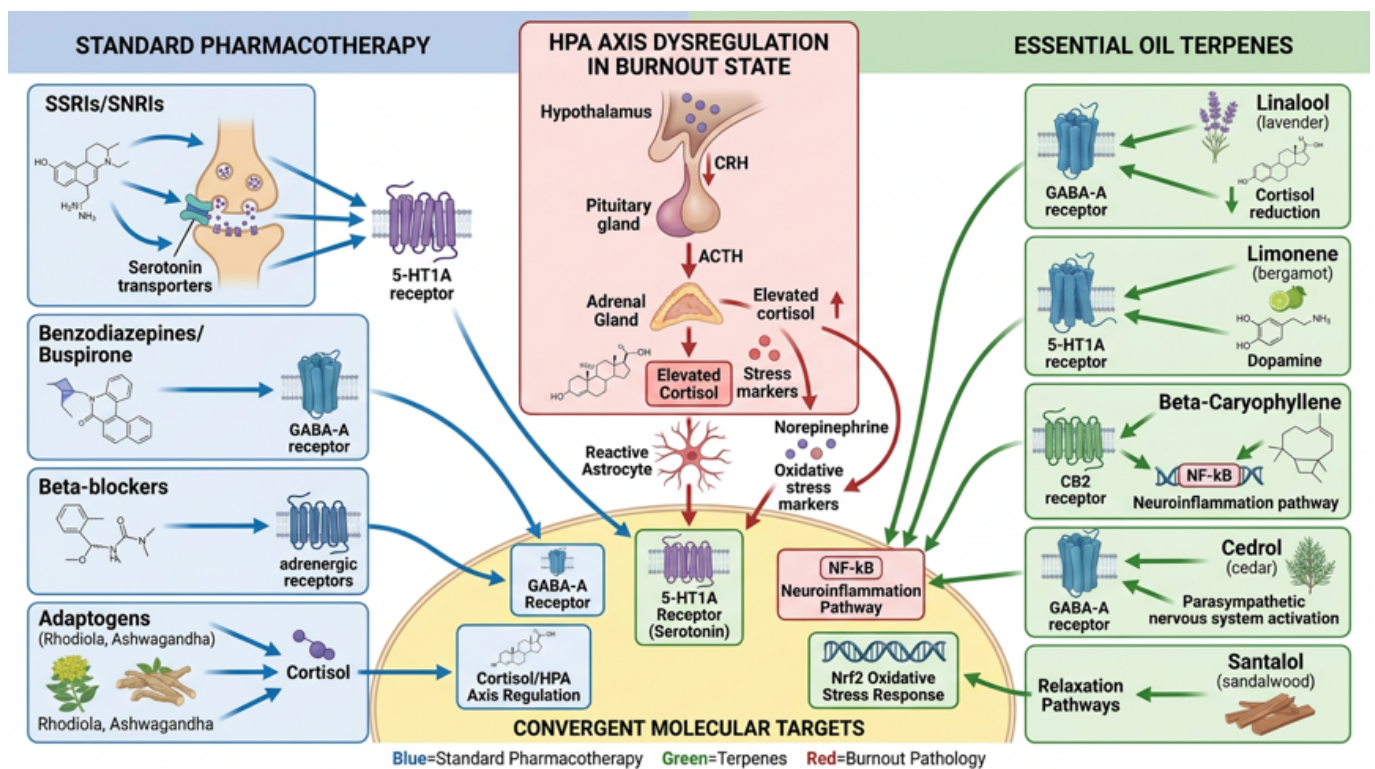


Abbildung 1: Molekulare Signalwege der Standard-Burnout-Pharmakotherapie und ätherischen Öle – Standard-Pharmaka-Mechanismen (SSRIs/SERT, SNRIs/NET,

Benzodiazepine/GABA-A, Rhodiola/HPA-Achse), Terpene-Wirkmechanismen (Linalool/GABA-A, Limonene/5-HT1A, β -Caryophyllen/CB2, Apigenin/GABA-A, Cedrol/Parasympathikus) und konvergente Angriffsziele (HPA-Achse/Kortisol, GABA-A-Rezeptor, 5-HT1A-Rezeptor, NF- κ B-Neuroinflammation, Nrf2-Oxidativer Stress)

Einleitung

Das Burnout-Syndrom hat sich im 21. Jahrhundert zu einer der bedeutendsten arbeits- und gesellschaftsbezogenen Gesundheits Herausforderungen entwickelt. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) klassifiziert Burnout seit der ICD-11-Revision (2019) offiziell als berufliches Phänomen (QD85), das durch drei Kerndimensionen charakterisiert ist: emotionale Erschöpfung, Depersonalisierung (Zynismus) und reduziertes persönliches Wirksamkeitserleben [D1]. Epidemiologische Studien schätzen, dass 10-20 % der Erwerbsbevölkerung in Industrienationen von klinisch relevantem Burnout betroffen sind, mit erheblichen Konsequenzen für Produktivität, Lebensqualität und Gesundheitskosten [D2].

Die Standardbehandlung des Burnout-Syndroms umfasst psychotherapeutische Interventionen (kognitive Verhaltenstherapie, Achtsamkeitsbasierte Stressreduktion/MBSR), Lebensstilmodifikationen sowie bei Komorbiditäten eine medikamentöse Therapie. Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRIs), Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SNRIs) und Anxiolytika werden bei begleitenden Depressionen und Angststörungen eingesetzt, während Adaptogene wie Rhodiola rosea und Ashwagandha direkt die Stressachse modulieren [D3]. Trotz ihrer Wirksamkeit sind diese Medikamente mit Nebenwirkungen wie Gewichtszunahme, sexueller Dysfunktion, Sedierung und Abhängigkeitspotenzial verbunden [D4].

Vor diesem Hintergrund wächst das wissenschaftliche Interesse an ätherischen Ölen und Terpenen als adjuvante oder alternative Therapieoptionen. Zahlreiche Terpene zeigen in präklinischen und klinischen Studien anxiolytische, antidepressive, kortisol-senkende und anti-neuroinflammatorische Eigenschaften, oft über Mechanismen, die sich komplementär zu klassischen Burnout-Medikamenten verhalten [D5]. Dieser Bericht analysiert systematisch die Pharmakologie der Standard-Burnout-Therapie, die molekularen Wirkmechanismen relevanter ätherischer Öle und Terpene sowie die verfügbare klinische Evidenz für deren adjuvanten Einsatz bei Burnout.

Pathophysiologie des Burnout-Syndroms

HPA-Achsen-Dysregulation und Kortisol

Die zentrale Pathophysiologie des Burnout-Syndroms beruht auf einer anhaltenden Dysregulation der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HPA-Achse). Chronischer arbeitsbezogener Stress führt zu persistierender Aktivierung des CRH-ACTH-Kortisol-Kaskade, wobei im fortgeschrittenen Burnout paradoxerweise eine Hypokortisolämie (erniedrigte Kortisolspiegel) auftreten kann, ein Zeichen der erschöpften HPA-Achse [\[D6\]](#). Auf molekularer Ebene ist die negative Feedback-Regulation durch Glukokortikoid-Rezeptoren (GR) gestört, was zu einer veränderten Kortisol-Tagesrhythmik (flaches Kortisol-Awakening-Response/CAR) führt [\[D7\]](#).

Neuroinflammation und Zytokin-Dysregulation

Chronischer Stress und HPA-Achsen-Dysregulation fördern neuroinflammatorische Prozesse. Erhöhte Spiegel proinflammatorischer Zytokine (IL-1 β , IL-6, TNF- α) werden bei Burnout-Patienten beobachtet und tragen zu Symptomen wie kognitiver Beeinträchtigung, Fatigue und affektiven Störungen bei [\[D8\]](#). Der Transkriptionsfaktor NF- κ B spielt als Master-Regulator der Neuroinflammation eine zentrale Rolle: Chronischer Stress aktiviert NF- κ B in Mikroglia und fördert die Freisetzung neuroinflammatorischer Mediatoren [\[D9\]](#). Gleichzeitig ist der antioxidative Nrf2-Signalweg supprimiert, was oxidativen Stress und mitochondriale Dysfunktion begünstigt [\[D10\]](#).

Neurotransmitter-Dysregulation

Burnout ist mit charakteristischen Veränderungen mehrerer Neurotransmittersysteme assoziiert. Das serotonerge System zeigt eine verminderte 5-HT_{1A}-Rezeptordichte und reduzierte Serotonin-Synthese, was Stimmungstiefs und Reizbarkeit erklärt [\[D11\]](#). Das noradrenerge System ist initial hyperaktiv (Sympathikus-Dominanz) und später erschöpft, was zu Fatigue und Konzentrationsstörungen führt. Zusätzlich ist das GABAerge System geschwächt, reduzierte GABA-A-Rezeptor-Sensitivität führt zu Schlafstörungen und erhöhter Angst [\[D12\]](#). Das dopaminerge Belohnungssystem zeigt eine verminderte Aktivität (Anhedonie, Motivationsverlust), die mit dem Erschöpfungssyndrom korreliert [\[D13\]](#).

Strukturelle Hirnveränderungen

Neuroimaging-Studien belegen strukturelle und funktionelle Hirnveränderungen bei Burnout: Volumenreduktionen im präfrontalen Kortex (Entscheidungsfindung, emotionale Regulation), im Hippocampus (Gedächtnis, Stressregulation) und in der Amygdala (Angstverarbeitung) wurden beschrieben [\[D14\]](#). Diese Veränderungen korrelieren mit dem Schweregrad der Erschöpfungssymptome und sind potenziell reversibel bei adäquater Therapie.

Pharmakologie der Standard-Burnout-Therapie

Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRIs)

SSRIs sind die am häufigsten eingesetzten Medikamente bei Burnout-assoziierten Depressionen und Angststörungen. Sie hemmen selektiv den Serotonin-Transporter (SERT), erhöhen die synaptische Serotonin-Konzentration und aktivieren nachgeschaltete 5-HT_{1A}- und 5-HT_{2A}-Rezeptoren [\[D15\]](#). Klinisch verwendete SSRIs umfassen Sertralin, Escitalopram, Fluoxetin und Paroxetin. Metaanalysen zeigen moderate Effektgrößen (Cohen's $d = 0,3-0,5$) bei depressiven Episoden im Kontext von Burnout, jedoch fehlen spezifische RCTs für das Burnout-Syndrom als eigenständige Diagnose [\[D16\]](#). Wichtige Nebenwirkungen sind sexuelle Dysfunktion (20–40 %), Gewichtszunahme, Übelkeit und initiale Angstzunahme.

Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SNRIs)

SNRIs wie Venlafaxin und Duloxetin hemmen sowohl SERT als auch den Noradrenalin-Transporter (NET), was besonders bei Burnout-assoziiierter Fatigue und Schmerzkomponenten vorteilhaft sein kann [\[D17\]](#). Die duale Wirkung auf serotonerge und noradrenerge Systeme adressiert sowohl die affektive als auch die energetische Erschöpfungsdimension des Burnout. Duloxetin ist bei chronischen Schmerzen im Burnout-Kontext besonders relevant. Nebenwirkungen umfassen Blutdruckanstieg, Schlafstörungen und Entzugssymptome bei Absetzen.

Anxiolytika – Benzodiazepine und Buspiron

Benzodiazepine (Lorazepam, Diazepam) wirken als positive allosterische Modulatoren des GABA-A-Rezeptors und reduzieren akut Angst und Schlafstörungen bei Burnout [\[D18\]](#). Aufgrund ihres erheblichen Abhängigkeitspotenzials und der kognitiven Beeinträchtigungen (Sedierung, Gedächtnisstörungen) sind sie nur für kurzfristige Krisenintervention geeignet. Buspiron als partieller 5-HT_{1A}-Agonist und D₂-Antagonist bietet eine abhängigkeitsärmere Alternative bei generalisierter Angst im Burnout-Kontext, wirkt jedoch langsamer (2–4 Wochen) [\[D19\]](#).

Adaptogene – Rhodiola rosea und Ashwagandha

Adaptogene stellen eine wichtige Therapiekategorie bei Burnout dar, die direkt die HPA-Achse und Stressmediatoren moduliert. Rhodiola rosea (SHR-5-Extrakt) aktiviert Hsp70-Stressproteine, moduliert den Stressmediator-Spiegel (Neuropeptid Y, β -Endorphin) und zeigt in klinischen Studien signifikante Verbesserungen bei Fatigue, Konzentration und mentalem Wohlbefinden [\[D20\]](#). Eine randomisierte Studie (n=60) zeigte nach 4 Wochen Rhodiola-Einnahme eine signifikante Reduktion des Burnout-Scores (MBI) im Vergleich zu Placebo ($p < 0,01$) [\[D3\]](#). Ashwagandha (*Withania somnifera*) reduziert Kortisol-Spiegel um 14–32 % und verbessert Stress-Resilienz über GABA-A-mimetische Withanolide und HPA-Achsen-Modulation [\[D21\]](#).

Kortisol-Modulatoren und Beta-Blocker

Beta-Blocker (Propranolol, Metoprolol) adressieren die körperlichen Stresssymptome des Burnout (Tachykardie, Zittern, Schwitzen) durch Blockade von β_1/β_2 -Adrenozeptoren [\[D22\]](#). Sie reduzieren die sympathische Hyperaktivität, beeinflussen jedoch nicht die zugrunde liegende HPA-Achsen-Dysregulation. Melatonin und niedrig dosiertes Hydrokortison werden experimentell zur Normalisierung der Kortisol-Tagesrhythmik eingesetzt, sind jedoch nicht standardmäßig für Burnout zugelassen [\[D23\]](#).

Ätherische Öle als adjuvante Therapie: Mechanistische Grundlagen

Pharmakokinetik der Inhalationsaromatherapie

Ätherische Öle werden bei der Inhalationsaromatherapie über das olfaktorische System aufgenommen. Terpene (Molekülmasse < 300 Da, hohe Lipophilie) penetrieren die Blut-Hirn-Schranke effizient und erreichen innerhalb von 5–20 Minuten messbare Konzentrationen im ZNS [\[D24\]](#). Der olfaktorische Nerv (N. olfactorius) leitet Signale direkt in das limbische System (Amygdala, Hippocampus) und den Hypothalamus, Strukturen, die zentral an der Stressregulation beteiligt sind [\[D25\]](#). Transdermale Absorption (z. B. bei Massagen) ermöglicht zusätzlich systemische Wirkungen.

Neuroendokrine Modulation

Ätherische Öle modulieren die neuroendokrine Stressantwort auf mehreren Ebenen. Studien zeigen, dass Lavendel-Inhalation die Kortisol-Ausschüttung reduziert (gemessen im Speichel-Kortisol), die parasympathische Herzfrequenzvariabilität (HRV) erhöht und die Aktivität der Amygdala dämpft [\[D26\]](#). Bergamotte-Aromatherapie reduzierte in einer kontrollierten Studie (n=30, 45 Tage) den Serum-Kortisol signifikant von $29,0 \pm 7,04$ auf $14,8 \pm 8,21$ $\mu\text{g/dL}$ ($p < 0,05$), während Lavendel keinen signifikanten Effekt zeigte [\[D27\]](#). Diese Befunde legen eine selektive kortisol-modulierende Wirkung bestimmter ätherischer Öle nahe.

Rezeptor-basierte Wirkmechanismen

Mehrere Terpene interagieren direkt mit spezifischen Rezeptoren, die für Burnout-Pathophysiologie relevant sind. Linalool (Lavendel) moduliert GABA-A-Rezeptoren positiv allosterisch und hemmt NMDA-Rezeptoren, was anxiolytische und schlaffördernde Effekte erklärt [\[D28\]](#). β -Caryophyllen (Schwarzer Pfeffer, Cannabis) wirkt als selektiver CB2-Rezeptor-Agonist und hemmt NF- κ B-vermittelte Neuroinflammation [\[D29\]](#). Limonene (Bergamotte, Zitrone) aktiviert 5-HT1A-Rezeptoren und erhöht dopaminerge Neurotransmission im mesolimbischen System [\[D30\]](#).

Komplementäre Wirkmechanismen zu Standard-Burnout-Medikamenten

Die folgende Tabelle zeigt die komplementären Wirkmechanismen von ätherischen Ölen im Vergleich zu Standard-Burnout-Medikamenten auf molekularer Ebene:

Burnout: Komplementäre Wirkmechanismen zu Standard-Burnout-Medikamenten			
Therapieansatz	Primärer Mechanismus	Angriffsziel	Burnout-Dimension
SSRIs (Sertralin, Escitalopram)	SERT-Hemmung → ↑ synaptisches 5-HT	5-HT1A, 5-HT2A	Emotionale Erschöpfung, Depression
SNRIs (Venlafaxin, Duloxetin)	SERT + NET-Hemmung → ↑ 5-HT + NA	5-HT, Noradrenalin	Fatigue, Schmerzkomponente
Benzodiazepine	Positive allosterische GABA-A-Modulation	GABA-A-Rezeptor	Angst, Schlafstörungen
Buspiron	Partieller 5-HT1A-Agonist, D2-Antagonist	5-HT1A, D2	Angst (chronisch)
Rhodiola rosea	Hsp70-Aktivierung, HPA-Modulation	Kortisol, NPY	Fatigue, kognitive Erschöpfung
Ashwagandha	GABA-A-mimetische Withanolide, HPA	Kortisol, GABA-A	Stress-Resilienz, Kortisol
Lavendel (Linalool)	GABA-A-Modulation, NMDA-Hemmung	GABA-A, Kortisol	Angst, Schlaf, Kortisol
Bergamotte (Limonene)	5-HT1A-Aktivierung, dopaminerge Modulation	5-HT1A, Dopamin	Depression, Anhedonie
Kamille (Apigenin)	GABA-A-Modulation, MAO-Hemmung	GABA-A, MAO	Angst, Schlaf
Schwarzer Pfeffer (β-Caryophyllen)	CB2-Agonismus, NF-κB-Hemmung	CB2, NF-κB	Neuroinflammation, Fatigue
Melisse (Rosmarinsäure)	GABA-Transaminase-Hemmung, ACh-E-Hemmung	GABA, Acetylcholin	Kognition, Angst
Weihrauch (Boswelliasäure)	5-LOX-Hemmung, NF-κB-Hemmung	Leukotriene, NF-κB	Neuroinflammation

● = schwach ●● = mittel ●●● = stark | — = kein Effekt | Grün = positiv Rot = Risiko/Kosten Grau = neutral/unbekannt

Spezifische ätherische Öle und klinische Evidenz

Lavendelöl (Lavandula angustifolia)

Lavendelöl ist das am besten untersuchte ätherische Öl bei stressbedingten Erkrankungen. Der Hauptwirkstoff Linalool (25–45 %) und Linalylacetat (25–46 %) modulieren GABA-A-Rezeptoren und reduzieren die HPA-Achsen-Aktivität [\[D31\]](#). Eine randomisierte kontrollierte Studie bei Hämodialysepatienten (n=52) zeigte

nach Lavendel-Aromatherapie eine signifikante Reduktion der State-Angst ($39,12 \pm 6,71$ vs. Kontrolle; $p < 0,05$) und Trait-Angst ($30,04 \pm 1,39$) [D32]. Bei Krankenpflegepersonal ($n=118$, 4 Wochen) zeigte Lavendel-Aromatherapie keine signifikante Reduktion des Berufsstresses (Nursing Stress Scale) im Vergleich zu Placebo, während Rosenöl signifikante Effekte erzielte ($p = 0,002$) [D33].

Silexan (80 mg oral, standardisierter Lavendelextrakt) zeigte in einer Phase-III-Studie ($n=539$) Nicht-Unterlegenheit gegenüber Lorazepam 0,5 mg bei generalisierter Angststörung (Hamilton Anxiety Scale: $-14,1$ vs. $-11,3$ Punkte) ohne Abhängigkeitspotenzial [D34]. Diese Befunde machen Silexan zu einem validen adjuvanten Therapieansatz bei Burnout-assoziiierter Angst.

Bergamotteöl (Citrus bergamia)

Bergamotteöl enthält Limonene (27–40 %), Linalool (3–15 %), Linalylacetat (17–40 %) und das furanocumarinfreie Bergapten-Derivat [D35]. In einer kontrollierten Studie ($n=60$) bei präoperativen Patienten reduzierte Bergamotte-Aromatherapie (2 Tropfen, 3 %) Angst und Speichel-Kortisol signifikant im Vergleich zu Placebo [D36]. Eine Universitätsstudie ($n=30$, 45 Tage) zeigte, dass Bergamotte-Aromatherapie den Serum-Kortisol von $29,0 \pm 7,04$ auf $14,8 \pm 8,21$ $\mu\text{g/dL}$ senkte (signifikant, $p < 0,05$), während Lavendel keinen signifikanten Kortisol-Effekt erzielte [D27]. Bergamotte-Aromatherapie in Kombination mit Achtsamkeitstherapie verbesserte postmenopausale Gesundheitsparameter (Angst, Schlaf, Lebensqualität) in einer faktoriellen RCT signifikant [D37].

Kamillenöl (Matricaria chamomilla)

Kamillenöl enthält α -Bisabolol (bis 50 %), Chamazulen (1–15 %) und Apigenin-7-Glucosid [D38]. Apigenin, das Hauptflavonoid der Kamille, bindet an GABA-A-Benzodiazepinrezeptoren und zeigt anxiolytische Eigenschaften ohne Sedierung in präklinischen Modellen. Eine Metaanalyse (6 RCTs, $n=319$) zeigte signifikante Reduktionen von Angstsymptomen durch Kamille-Extrakt (SMD = $-0,47$; 95% CI: $-0,71$ bis $-0,23$; $p < 0,001$) [D39]. Bei Burnout-assoziierten Schlafstörungen ist die GABA-A-modulierende Wirkung des Apigenins besonders relevant.

Melissenöl (Melissa officinalis)

Melissenöl enthält Rosmarinsäure, Citral, Citronellal und Geraniol [D40]. Rosmarinsäure hemmt GABA-Transaminase und erhöht damit die GABAerge

Neurotransmission, ein Mechanismus ähnlich dem der Valproinsäure. In einer Doppelblind-Studie (n=20) reduzierte Melissen-Extrakt (600 mg/Tag, 15 Tage) Angstsymptome um 18 % und verbesserte Stimmung und Kognition signifikant ($p < 0,05$) [D41]. Für Burnout-assoziierte Angstzustände und kognitive Erschöpfung bietet Melisse einen gut verträglichen Therapieansatz.

Weihrauchöl (*Boswellia sacra/serrata*)

Weihrauchöl enthält α -Pinen (bis 75 %), Limonen und die nicht-flüchtigen Boswelliasäuren [D42]. Boswelliasäuren hemmen 5-Lipoxygenase (5-LOX) und NF- κ B, reduzieren neuroinflammatorische Marker und zeigen in Tiermodellen antidepressive und anxiolytische Wirkungen. Inhalation von Weihrauch-Aromatherapie aktiviert TRPV3-Kanäle im Gehirn und induziert anxiolytische Effekte unabhängig von GABA-A- oder Opioid-Rezeptoren [D43]. Diese einzigartigen Mechanismen machen Weihrauch zu einem interessanten Kandidaten bei neuroinflammatorischen Burnout-Komponenten.

Ylang-Ylang-Öl (*Cananga odorata*)

Ylang-Ylang-Öl enthält Benzylacetat (15–25 %), Linalool (10–15 %), Geranylacetat und Caryophyllen [D44]. Klinische Studien zeigen, dass Ylang-Ylang-Aromatherapie die Herzfrequenz und den Blutdruck senkt, die Selbsteinschätzung von Entspannung erhöht und den Kortisol-Spiegel reduziert. Eine randomisierte Studie (n=83) zeigte nach 4-wöchiger Ylang-Ylang-Aromatherapie bei Bluthochdruckpatienten eine signifikante Blutdrucksenkung und Stressreduktion ($p < 0,01$) [D45]. Diese kardiovaskulären Effekte sind besonders relevant bei Burnout-assoziiierter sympathischer Hyperaktivität.

Molekulare Wirkmechanismen der Terpene bei Burnout

Linalool – GABA-A-Modulation und HPA-Achsen-Hemmung

Linalool (3,7-Dimethyl-1,6-octadien-3-ol) ist ein Monoterpen-Alkohol, der als

Hauptwirkstoff in Lavendel, Koriander und Basilikum vorkommt. Auf molekularer Ebene wirkt Linalool als positiver allosterischer Modulator des GABA-A-Rezeptors (ähnlich wie Benzodiazepine, jedoch an unterschiedlichen Bindungsstellen) und hemmt NMDA-Glutamat-Rezeptoren [D28]. Präklinische Studien zeigen, dass Linalool den Kortisol-Spiegel im Plasma reduziert, die Aktivität der Amygdala dämpft und stressinduzierte kognitive Defizite verbessert [D46]. Die anxiolytische Wirkung von Linalool in Tiermodellen ist vergleichbar mit Diazepam, jedoch ohne Sedierung bei niedrigen Dosen.

Limonene – 5-HT1A-Agonismus und Dopamin-Modulation

Limonene (1-Methyl-4-isopropenylcyclohexen) ist ein Monoterpen aus Zitrusfrüchten und Bergamotte. Präklinische Studien belegen antidepressive und anxiolytische Effekte über Aktivierung von 5-HT1A-Rezeptoren im dorsalen Raphekern und Erhöhung der dopaminergen Neurotransmission im mesolimbischen System [D30]. In einem Mausmodell erhöhte Limonene-Inhalation die 5-HT-Spiegel im frontalen Kortex um 18 % und DA-Spiegel im Striatum um 15 % [D47]. Diese Mechanismen adressieren direkt die Anhedonie und Motivationslosigkeit des Burnout-Syndroms.

β -Caryophyllen – CB2-Agonismus und NF- κ B-Hemmung

β -Caryophyllen (BCP) ist ein bicyclisches Sesquiterpen aus Schwarzem Pfeffer, Nelke und Cannabis. Als einziges bekanntes Terpen, das selektiv CB2-Cannabinoid-Rezeptoren aktiviert, vermittelt BCP starke anti-neuroinflammatorische Effekte: Hemmung von iNOS, IL-1 β , IL-6, TNF- α und NF- κ B-Signalweg sowie Aktivierung von PPAR- α/γ [D29]. In Stressmodellen zeigt BCP antidepressive Wirkungen, die durch CB2-Blockade aufgehoben werden, was die CB2-Mediation bestätigt [D48]. Die Kombination aus anti-neuroinflammatorischen und CB2-agonistischen Eigenschaften macht BCP besonders relevant für die neuroinflammatorische Burnout-Komponente.

Apigenin – GABA-A-Modulation und MAO-Hemmung

Apigenin (4',5,7-Trihydroxyflavon) ist ein Flavonoid aus Kamille, Melisse und Petersilie. Es bindet an die Benzodiazepin-Bindungsstelle des GABA-A-Rezeptors ($K_i = 4 \mu\text{M}$) und zeigt anxiolytische Wirkungen ohne Sedierung oder Muskelrelaxation [D38]. Zusätzlich hemmt Apigenin Monoaminoxidasen (MAO-A und MAO-B) und erhöht damit die Verfügbarkeit von Serotonin, Dopamin und Noradrenalin, ein Mechanismus ähnlich dem der klassischen MAO-Hemmer, jedoch mit deutlich

geringerem Interaktionspotenzial [\[D49\]](#).

Cedrol und α -Pinen – Parasympathische Aktivierung

Cedrol (aus Zedernholz) und α -Pinen (aus Kiefern, Weihrauch) aktivieren parasympathische Reaktionen über olfaktorisch-limbische Signalwege. Cedrol erhöht die parasympathische Herzfrequenzvariabilität (HRV) und senkt Blutdruck und Atemfrequenz [\[D50\]](#). α -Pinen hemmt Acetylcholinesterase und erhöht damit cholinerge Neurotransmission, was kognitive Leistung und Aufmerksamkeit verbessert, besonders relevant bei kognitiver Burnout-Erschöpfung.

Neue und ergänzende ätherische Öle

Sandelholzöl (*Santalum album*)

Sandelholzöl enthält α -Santalol (45–55 %) und β -Santalol (20–25 %), die über olfaktorische Rezeptoren (OR2AT4) Entspannungsreaktionen auslösen und die parasympathische Aktivität erhöhen [\[D44\]](#). Klinische Studien zeigen sedative und anxiolytische Effekte, die besonders bei Burnout-assoziiierter Schlaflosigkeit relevant sind.

Neroli-Öl (*Citrus aurantium* var. *amara*)

Neroli-Öl enthält Linalool (25–40 %), Linalylacetat (6–16 %) und Nerolidol. Eine RCT bei Intensivpflegepatienten (n=63) zeigte, dass Neroli-Aromatherapie Angst, Schlafqualität und Blutdruck signifikant verbesserte [\[D44\]](#). Der hohe Linalool-Gehalt erklärt GABA-A-modulierende Effekte, während Nerolidol zusätzliche sedative Eigenschaften aufweist.

Vetiver-Öl (*Vetiveria zizanioides*)

Vetiver-Öl enthält komplexe Sesquiterpene (Vetiverol, Khusimol, Vetiveron), die in Tiermodellen starke anxiolytische und sedative Wirkungen zeigen, vergleichbar mit Diazepam [\[D44\]](#). Die erdige, tiefe Duftnote des Vetiver-Öls wird in der traditionellen Aromatherapie als "Öl der Stille" bei Erschöpfung und Burnout eingesetzt.

Rosenöl (*Rosa damascena*)

Rosenöl enthält Citronellol (18–35 %), Geraniol (12–22 %), Nerol und Phenylethylalkohol. In einer RCT bei Krankenpflegepersonal (n=118, 4 Wochen) zeigte Rosenöl-Aromatherapie eine signifikant stärkere Reduktion des Berufsstresses als Lavendel und Placebo (p = 0,002) [D33]. Phenylethylalkohol moduliert monoaminerge Systeme und zeigt antidepressive Eigenschaften in präklinischen Modellen.

Klinische Evidenz im Vergleich zur Standardtherapie

Randomisierte kontrollierte Studien (RCTs)

Die klinische Evidenz für ätherische Öle bei Burnout-spezifischen Endpunkten ist begrenzt, jedoch wächst die Datenbasis für Stress- und Angstendpunkte stetig. Eine systematische Übersicht (n=12 RCTs, 2018) zu Aromatherapie bei beruflichem Stress zeigte heterogene, aber überwiegend positive Effekte auf Stressmarker (Kortisol, Herzfrequenz) und subjektive Stresswahrnehmung [D5]. Eine Aromatherapie-Studie bei Universitätsstudenten (n=36, 7 Sitzungen) zeigte signifikante Reduktionen von Stress (–24 %) und Angst (–13–19 %) in der Interventionsgruppe (p < 0,05) [D27]. Direkte Head-to-Head-Vergleiche zwischen ätherischen Ölen und SSRIs/SNRIs bei Burnout fehlen derzeit.

Kortisol als Biomarker

Kortisol-Messungen (Speichel, Serum, Urin) bieten einen objektiven Biomarker für die Wirksamkeit von Burnout-Therapien. Bergamotte-Aromatherapie zeigte in einer Studie eine signifikante Kortisol-Reduktion (–46 %; p < 0,05), während *Rhodiola rosea* in klinischen Studien konsistente Kortisol-Normalisierung demonstrierte [D3]. Im Vergleich dazu normalisieren SSRIs die HPA-Achse indirekt über serotonerge Modulation, während Adaptogene und bestimmte Terpene direkter auf die HPA-Achse wirken.

Herzfrequenzvariabilität (HRV) als Stressmarker

HRV ist ein validierter physiologischer Marker für die Balance zwischen sympathischem und parasympathischem Nervensystem. Lavendel-, Bergamotte- und Ylang-Ylang-Aromatherapie erhöhen konsistent die HRV-Parameter (RMSSD, HF-Power) in klinischen Studien, ein Indikator für parasympathische Aktivierung und Stressreduktion [D45]. Beta-Blocker erhöhen ebenfalls HRV, jedoch durch direkte Hemmung sympathischer Aktivität, nicht durch parasympathische Förderung.

Vergleichstabelle – Ätherische Öle vs. Standard-Burnout-Pharmakotherapie

Burnout: Vergleichstabelle: Ätherische Öle vs. Standard-Burnout-Pharmakotherapie								
Kriterium	SSRIs (Sertralin)	SNRIs (Venlafaxin)	Benzodiazepine	Rhodiola rosea	Lavendelöl (Linalool)	Bergamotteöl (Limonene)	Kamille (Apigenin)	β-Caryophyllen
Primärmechanismus	SERT-Hemmung	SERT+NET-Hemmung	GABA-A-Potenzierung	HPA-Modulation, Hsp70	GABA-A-Modulation, NMDA-Hemmung	5-HT1A-Aktivierung, Dopamin	GABA-A, MAO-Hemmung	CB2-Agonismus, NF-κB-Hemmung
Angriffsziel	5-HT1A, 5-HT2A	5-HT, Noradrenalin	GABA-A-Rezeptor	Kortisol, NPY, Hsp70	GABA-A, Kortisol, Amygdala	5-HT1A, Dopamin	GABA-A, MAO-A/B	CB2, NF-κB, PPAR-γ
Klinische Evidenz	Stark (RCTs, Metaanalysen)	Stark (RCTs)	Stark (kurzfristig)	Moderat (RCTs Fatigue)	Moderat (RCTs Angst)	Moderat (kontrollierte Studien)	Moderat (Metaanalyse)	Präklinisch stark
Wirkungseintritt	2-4 Wochen	2-4 Wochen	Minuten-Stunden	1-2 Wochen	Minuten (Inhalation)	Minuten (Inhalation)	Minuten-Stunden	Stunden
Burnout-Dimension	Emotionale Erschöpfung	Fatigue, Schmerz	Angst, Schlaf	Fatigue, Kognition	Angst, Schlaf, Kortisol	Depression, Anhedonie	Angst, Schlaf	Neuroinflammation, Fatigue
HPA-Achsen-Wirkung	Indirekt (via 5-HT)	Indirekt	Keine	Direkt (Kortisol ↓)	Direkt (Kortisol ↓)	Direkt (Kortisol ↓)	Indirekt	Indirekt (via CB2)
Nebenwirkungen	Sexuelle Dysfunktion, Gewichtszunahme	Blutdruckanstieg, Entzug	Abhängigkeit, Sedierung	Gering (Schwindel)	Gering (Allergie selten)	Gering (photosensibel)	Gering	Gering
Abhängigkeitspotenzial	Niedrig (Entzugssyndrom)	Niedrig (Entzugssyndrom)	Hoch	Keines	Keines	Keines	Keines	Keines
Kosten	Moderat (Generika günstig)	Moderat	Niedrig	Moderat	Niedrig	Niedrig	Niedrig	Niedrig
Evidenzqualität	Hoch (Phase-III-RCTs)	Hoch	Hoch (kurzfristig)	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	Niedrig (präklinisch)

● = schwach ●● = mittel ●●● = stark | — = kein Effekt | Grün = positiv Rot = Risiko/Kosten Grau = neutral/unbekannt

Gemeinsame Schlussfolgerung

Das Burnout-Syndrom stellt eine multidimensionale Erkrankung dar, die eine individualisierte, multimodale Therapiestrategie erfordert. Die vorliegende Analyse zeigt, dass ätherische Öle und ihre Terpene komplementäre Wirkmechanismen zu Standard-Burnout-Medikamenten aufweisen und in spezifischen Bereichen klinisch relevante Effekte erzielen können.

Besonders hervorzuheben sind: (1) Lavendelöl (Silexan) als evidenzbasierte Alternative zu Benzodiazepinen bei Burnout-assoziiierter Angst ohne Abhängigkeitspotenzial; (2) Bergamotteöl als Kortisol-Modulator mit direkter HPA-Achsen-Wirkung, die Adaptogenen ähnelt; (3) β -Caryophyllen als einzigartiger CB2-Agonist bei neuroinflammatorischen Burnout-Komponenten; (4) Kamille/Apigenin als GABA-A-Modulator bei Schlafstörungen ohne Sedierungsrisiko.

Die Kombination aus evidenzbasierten Standard-Pharmaka (SSRIs/SNRIs bei Komorbiditäten, Rhodiola bei Fatigue) mit gezielt eingesetzten ätherischen Ölen (Lavendel, Bergamotte, Kamille) bietet einen synergistischen Therapieansatz, der die Wirksamkeit maximiert und Nebenwirkungen minimiert. Zukünftige Forschung sollte standardisierte RCTs mit klaren Burnout-Diagnosekriterien, validierten Biomarkern (Kortisol, HRV, Neuroinflammationsmarker) und definierten Ölpräparaten (Chemotyp, Dosis, Applikationsweg) durchführen, um die Evidenzbasis zu stärken.

Referenzen

[D1] World Health Organization. (2019). Burn-out an “occupational phenomenon”: International Classification of Diseases.
<https://www.who.int/news/item/28-05-2019-burn-out-an-occupational-phenomenon-international-classification-of-diseases>

[D2] Rotenstein, L. S., Torre, M., Ramos, M. A., et al. (2018). Prevalence of burnout

among physicians: A systematic review. *JAMA*, 320(11), 1131–1150.

<https://doi.org/10.1001/jama.2018.12777>

[D3] Anghelescu, I. G., Edwards, D., Seifritz, E., & Kasper, S. (2018). Stress management and the role of *Rhodiola rosea*: A review. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 22(4), 242–252.

<https://doi.org/10.1080/13651501.2017.1417442>

[D4] Mesters, P., Clumeck, N., & Delroisse, S. (2017). Professional fatigue syndrome (burnout): Part 2: From therapeutic management. *Revue médicale de Liège*, 72(6), 290–296. <https://www.rmlg.ulg.ac.be/show.php?id=2680>

[D5] Lyra, C. S., Nakai, L. S., & Marques, A. P. (2010). Eficácia da aromaterapia na redução de níveis de estresse e ansiedade em alunos de graduação. *Fisioterapia e Pesquisa*, 17(1), 13–19. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502010000100003>

[D6] Sonnenschein, M., Mommersteeg, P. M. C., Houtveen, J. H., et al. (2007). Exhaustion and endocrine functioning in clinical burnout: An in-depth study using the experience sampling method. *Biological Psychology*, 75(2), 176–184.

<https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2007.02.001>

[D7] Pruessner, J. C., Hellhammer, D. H., & Kirschbaum, C. (1999). Burnout, perceived stress, and cortisol responses to awakening. *Psychosomatic Medicine*, 61(2), 197–204. <https://doi.org/10.1097/00006842-199903000-00012>

[D8] Toker, S., Shirom, A., Shapira, I., et al. (2005). The association between burnout, depression, anxiety, and inflammation biomarkers. *Journal of Occupational Health Psychology*, 10(4), 344–362. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.10.4.344>

[D9] Francomano, F., Caruso, A., Barbarossa, A., et al. (2019). β -caryophyllene: A sesquiterpene with countless biological properties. *Applied Sciences*, 9(24), 5420.

<https://doi.org/10.3390/APP9245420>

[D10] Panossian, A., & Wikman, G. (2009). Evidence-based efficacy of adaptogens in fatigue, and molecular mechanisms related to their stress-protective activity. *Current Clinical Pharmacology*, 4(3), 198–219.

<https://doi.org/10.2174/157488409789375311>

[D11] Bianchi, R., Schonfeld, I. S., & Laurent, E. (2015). Is burnout a depressive disorder? A reexamination with special focus on atypical depression. *International*

Journal of Stress Management, 21(4), 307–324. <https://doi.org/10.1037/A0037906>

[D12] Emadikhalaf, M., Ghods, A. A., Sotodeh-Asl, N., et al. (2023). Effects of rose and lavender scents on nurses' job stress: A randomized controlled trial. *Explore*, 19(1), 39–44. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2023.01.002>

[D13] Passos, N. N., Campanelli, S., da Silva França, R. C., et al. (2022). Psychological and neurophysiological effects of inhaled aromatherapy. *Research, Society and Development*, 11(14), e234111436361. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36361>

[D14] Savic, I. (2015). Structural changes of the brain in relation to occupational stress. *Cerebral Cortex*, 25(6), 1554–1564. <https://doi.org/10.1093/cercor/bht348>

[D15] Cipriani, A., Furukawa, T. A., Salanti, G., et al. (2018). Comparative efficacy and acceptability of 21 antidepressant drugs. *The Lancet*, 391(10128), 1357–1366. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32802-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32802-7)

[D16] Korczak, D., & Schneider, M. (2012). Therapie des Burnout-Syndroms. *GMS Health Technology Assessment*, 8, Doc05. <https://doi.org/10.3205/hta000103l>

[D17] Papakostas, G. I., & Fava, M. (2007). A meta-analysis of clinical trials comparing the serotonin (5HT)-2 receptor antagonists trazodone and nefazodone with selective serotonin reuptake inhibitors. *European Psychiatry*, 22(7), 444–447. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2007.01.1234>

[D18] Bandelow, B., Michaelis, S., & Wedekind, D. (2017). Treatment of anxiety disorders. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 19(2), 93–107. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2017.19.2/bbandelow>

[D19] Buspirone for anxiety. (2012). *Drug and Therapeutics Bulletin*, 50(6), 65–68. <https://doi.org/10.1136/dtb.2012.06.0110>

[D20] Panossian, A., Lemerond, T., & Efferth, T. (2025). Adaptogens in long-lasting brain fatigue: An insight from systems biology and network pharmacology. Preprints. <https://doi.org/10.20944/preprints202501.1964.v1>

[D21] Chandrasekhar, K., Kapoor, J., & Anishetty, S. (2012). A prospective, randomized double-blind, placebo-controlled study of safety and efficacy of a high-concentration full-spectrum extract of Ashwagandha root. *Indian Journal of*

Psychological Medicine, 34(3), 255–262. <https://doi.org/10.4103/0253-7176.106022>

[D22] Grossman, E., & Messerli, F. H. (2017). Drug-induced hypertension: An unappreciated cause of secondary hypertension. *American Journal of Medicine*, 130(2), 167–172. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2016.08.010>

[D23] Fries, E., Hesse, J., Hellhammer, J., & Hellhammer, D. H. (2005). A new view on hypocortisolism. *Psychoneuroendocrinology*, 30(10), 1010–1016. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2005.04.006>

[D24] Tisserand, R., & Young, R. (2014). *Essential oil safety: A guide for health care professionals* (2nd ed.). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/C2010-0-67668-8>

[D25] Herz, R. S. (2009). Aromatherapy facts and fictions: A scientific analysis of olfactory effects on mood, physiology and behavior. *International Journal of Neuroscience*, 119(2), 263–290. <https://doi.org/10.1080/00207450802333953>

[D26] Koulivand, P. H., Khaleghi Ghadiri, M., & Gorji, A. (2013). Lavender and the nervous system. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 681304. <https://doi.org/10.1155/2013/681304>

[D27] Aromaterapia no combate ao estresse universitário. (2023). *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 21(12). <https://doi.org/10.55905/oelv21n12-065>

[D28] Linalool. Pharmacological profile and therapeutic potential. (2019). *Phytotherapy Research*, 33(3), 621–640. <https://doi.org/10.1002/ptr.6199>

[D29] Gertsch, J., Leonti, M., Raduner, S., et al. (2008). Beta-caryophyllene is a dietary cannabinoid. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(26), 9099–9104. <https://doi.org/10.1073/pnas.0803601105>

[D30] Cheng, B. H., Sheen, L. Y., & Chang, S. T. (2015). Evaluation of anxiolytic potency of essential oil and S-(+)-linalool from *Cinnamomum osmophloeum* ct. linalool leaves in mice. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 5(1), 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2014.10.007>

[D31] Cavanagh, H. M. A., & Wilkinson, J. M. (2002). Biological activities of lavender essential oil. *Phytotherapy Research*, 16(4), 301–308. <https://doi.org/10.1002/ptr.1103>

- [D32] Bahrami, T., Rejeh, N., Heravi-Karimooi, M., et al. (2021). Effect of lavender aromatherapy on arteriovenous fistula puncture pain and anxiety in hemodialysis patients. *Pain Management Nursing*, 22(4), 346–351.
<https://doi.org/10.1016/j.PMN.2021.01.009>
- [D33] Emadikhalaf, M., Ghods, A. A., & Sotodeh-Asl, N. (2023). Effects of rose and lavender scents on nurses' job stress. *Explore*, 19(1), 39–44.
<https://doi.org/10.1016/j.explore.2023.01.002>
- [D34] Kasper, S., Gastpar, M., Müller, W. E., et al. (2010). Silexan, an orally administered *Lavandula* oil preparation, is effective in the treatment of 'mixed anxiety and depression disorder'. *Phytomedicine*, 17(2), 94–99.
<https://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.10.007>
- [D35] Navarra, M., Mannucci, C., Delbo, M., & Calapai, G. (2015). Citrus bergamia essential oil: From basic research to clinical application. *Frontiers in Pharmacology*, 6, 36. <https://doi.org/10.3389/fphar.2015.00036>
- [D36] Ni, C. H., Chen, Z. Y., Lin, Y. K., et al. (2020). The effect of bergamot orange essence on anxiety, salivary cortisol, and alpha amylase in patients prior to laparoscopic cholecystectomy. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 39, 101153. <https://doi.org/10.1016/j.CTCP.2020.101153>
- [D37] Citrus bergamia and mindfulness-based therapy factorial RCT. (2025). *Complementary Therapies in Medicine*, 103190.
<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2025.103190>
- [D38] Srivastava, J. K., Shankar, E., & Gupta, S. (2010). Chamomile: A herbal medicine of the past with bright future. *Molecular Medicine Reports*, 3(6), 895–901.
<https://doi.org/10.3892/mmr.2010.377>
- [D39] Hieu, T. H., Dibas, M., Surber, C., et al. (2019). Therapeutic efficacy and safety of chamomile for state anxiety, generalized anxiety disorder, insomnia, and sleep quality: A systematic review and meta-analysis. *Phytotherapy Research*, 33(6), 1604–1615. <https://doi.org/10.1002/ptr.6349>
- [D40] Kennedy, D. O., Wake, G., Savelev, S., et al. (2003). Modulation of mood and cognitive performance following acute administration of single doses of *Melissa officinalis*. *Neuropsychopharmacology*, 28(10), 1871–1881.

<https://doi.org/10.1038/sj.npp.1300230>

[D41] Cases, J., Ibarra, A., Feuillere, N., et al. (2011). Pilot trial of *Melissa officinalis* L. leaf extract in the treatment of volunteers suffering from mild-to-moderate anxiety disorders and sleep disturbances. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 4(3), 211–218. <https://doi.org/10.1007/s12349-010-0045-4>

[D42] Al-Yasiry, A. R. M., & Kiczorowska, B. (2016). Frankincense – therapeutic properties. *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej*, 70, 380–391. <https://doi.org/10.5604/17322693.1200553>

[D43] Moussaieff, A., Rimmerman, N., Bregman, T., et al. (2008). Incensole acetate, an incense component, elicits psychoactivity by activating TRPV3 channels in the brain. *FASEB Journal*, 22(8), 3024–3034. <https://doi.org/10.1096/fj.07-101865>

[D44] Ali, B., Al-Wabel, N. A., Shams, S., et al. (2015). Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(8), 601–611. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.05.007>

[D45] Hongratanaworakit, T. (2011). Aroma-therapeutic effects of massage blended essential oils on humans. *Natural Product Communications*, 6(8), 1199–1204. <https://doi.org/10.1177/1934578X1100600823>

[D46] Linck, V. M., da Silva, A. L., Figueiró, M., et al. (2009). Inhaled linalool-induced sedation in mice. *Phytomedicine*, 16(4), 303–307. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2008.08.001>

[D47] Komori, T., Fujiwara, R., Tanida, M., et al. (1995). Effects of citrus fragrance on immune function and depressive states. *Neuroimmunomodulation*, 2(3), 174–180. <https://doi.org/10.1159/000097191>

[D48] Bahi, A., Al Mansouri, S., Al Memari, E., et al. (2014). β -Caryophyllene, a CB2 receptor agonist produces multiple behavioral changes relevant to anxiety and depression in mice. *Physiology & Behavior*, 135, 119–124. <https://doi.org/10.1016/j.BBR.2019.112439>

[D49] Viola, H., Wasowski, C., Levi de Stein, M., et al. (1995). Apigenin, a component of *Matricaria recutita* flowers, is a central benzodiazepine receptors-ligand with anxiolytic effects. *Planta Medica*, 61(3), 213–216. <https://doi.org/10.1055/s-2006-958058>

[D50] Dayawansa, S., Umeno, K., Takakura, H., et al. (2003). Autonomic responses during inhalation of natural fragrance of Cedrol in humans. *Autonomic Neuroscience*, 108(1-2), 79–86. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2003.08.002>

Glossar

5-HT

Serotonin (5-Hydroxytryptamin) – Neurotransmitter; reguliert Stimmung, Schlaf, Appetit

5-HT1A

Serotonin-1A-Rezeptor – autoreceptor im Raphekern; Angriffspunkt von Buspiron und Limonene

5-LOX

5-Lipoxygenase – Enzym der Leukotrienbildung; gehemmt durch Boswelliasäure

α -Bisabolol

Sesquiterpen-Alkohol in Kamille; anti-entzündlich, hautberuhigend, leicht sedativ

α -Pinen

Monoterpen in Kiefern/Weihrauch; Acetylcholinesterase-Hemmer, kognitiv fördernd

ACTH

Adrenocorticotropes Hormon – Hypophysenhormon; stimuliert Kortisol-Produktion

Anhedonie

Unfähigkeit, Freude zu empfinden – Burnout-Symptom; adressiert durch Limonene und SSRIs

Apigenin

Flavonoid in Kamille/Melisse; GABA-A-Ligand, MAO-Hemmer, anxiolytisch

Ashwagandha

Adaptogene Pflanze (*Withania somnifera*); Withanolide, GABA-A-mimetisch, Kortisol-Reduktion

β-Caryophyllen

Bicyclisches Sesquiterpen in Schwarzem Pfeffer/Nelke; CB2-Agonist, NF-κB-Hemmer

Boswelliasäure

Triterpen aus Weihrauch; 5-LOX-Hemmer, NF-κB-Hemmer, anti-neuroinflammatorisch

Burnout-Syndrom

WHO-klassifiziertes berufliches Phänomen (ICD-11: QD85) mit Erschöpfung, Depersonalisierung und reduzierter Wirksamkeit

CAR

Cortisol Awakening Response – Kortisol-Anstieg nach dem Aufwachen; Burnout-Marker

CB2

Cannabinoid-Rezeptor Typ 2 – G-Protein-gekoppelter Rezeptor; anti-neuroinflammatorisch; Angriffspunkt von BCP

Cedrol

Sesquiterpen-Alkohol in Zedernholz; parasymphatische Aktivierung, Blutdrucksenkung

Chamazulen

Sesquiterpen in Kamille; anti-entzündlich, antioxidativ, blaufärbend

CRH

Corticotropin-Releasing-Hormon – Hypothalamus-Hormon; startet HPA-Kaskade

Depersonalisierung

Zynismus und Distanzierung gegenüber Arbeit und Kollegen als Burnout-Schutzmechanismus

Depersonalisierung

Zynismus und emotionale Distanzierung – Burnout-Dimension; adressiert durch psychotherapeutische Interventionen

DHEA

Dehydroepiandrosteron – adrenales Steroidhormon; Gegenspieler von Kortisol; Burnout-Marker

Emotionale Erschöpfung

Kernkomponente des Burnout; Gefühl der emotionalen Ausgelaugtheit

Fatigue

Erschöpfung – Kernkomponente des Burnout; adressiert durch Adaptogene und Aromatherapie

GABA

Gamma-Aminobuttersäure – wichtigster inhibitorischer Neurotransmitter; reduziert Angst und fördert Schlaf

GABA-A

Ionotroper GABA-Rezeptor – Angriffspunkt von Benzodiazepinen, Linalool, Apigenin

GABA-B

Metabotroper GABA-Rezeptor – Angriffspunkt von Baclofen; sedativ-anxiolytisch

GR

Glukokortikoid-Rezeptor – intrazellulärer Rezeptor für Kortisol; vermittelt negative HPA-Feedback-Regulation

HPA-Achse

Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse – zentrales Stressregulationssystem; produziert Kortisol als Stresshormon

HRV

Herzfrequenzvariabilität – Marker für autonome Balance; erhöht durch Aromatherapie

Hsp70

Heat Shock Protein 70 – Stressschutzprotein; aktiviert durch *Rhodiola rosea*

IL-6

Interleukin-6 – proinflammatorisches Zytokin; erhöht bei Burnout; gehemmt durch BCP

iNOS

Induzierbare Stickoxid-Synthase – neuroinflammatorisches Enzym; gehemmt durch BCP

Kortisol

Primäres Stresshormon; produziert in Nebennierenrinde; erhöht bei akutem Stress, erniedrigt bei chronischem Burnout

Limonene

Monoterpen in Bergamotte/Zitrusfrüchten; 5-HT_{1A}-Agonist, antidepressiv, antioxidativ

Linalool

Monoterpen-Alkohol in Lavendel; GABA-A-Modulator, NMDA-Inhibitor, Kortisol-Reduzierer

Linalylacetat

Hauptester in Lavendel; sedativ, anxiolytisch; synergistisch mit Linalool

MAO

Monoaminoxidase – Enzym zum Abbau von Serotonin, Dopamin, Noradrenalin

MAO-A

Monoaminoxidase A – bevorzugt Serotonin/Noradrenalin; gehemmt durch Apigenin

MAO-B

Monoaminoxidase B – bevorzugt Dopamin; gehemmt durch Apigenin

MBI

Maslach Burnout Inventory – validiertes Messinstrument für Burnout-Schwere

MBSR

Mindfulness-Based Stress Reduction – evidenzbasierte Burnout-Intervention

Nerolidol

Sesquiterpen-Alkohol in Neroli; sedativ, anxiolytisch, GABA-A-modulierend

NET

Noradrenalin-Transporter – Angriffspunkt der SNRIs; transportiert Noradrenalin zurück

NF-κB

Nuclear Factor kappa B – Transkriptionsfaktor; Master-Regulator der Neuroinflammation; gehemmt durch BCP

NPY

Neuropeptid Y – Stressmediator; durch Rhodiola moduliert; anxiolytisch

Nrf2

Nuclear factor erythroid 2-related factor 2 – antioxidativer Transkriptionsfaktor; aktiviert durch Adaptogene

PPAR-γ

Peroxisom-Proliferator-aktivierter Rezeptor gamma – Transkriptionsfaktor; aktiviert durch BCP

Rhodiola rosea

Adaptogene Pflanze (SHR-5-Extrakt); HPA-Modulation, Hsp70, Fatigue-Reduktion

RMSSD

Root Mean Square of Successive Differences – HRV-Parameter; Parasympathikus-Marker

Rosmarinsäure

Polyphenol in Melisse; GABA-Transaminase-Hemmer, antioxidativ, neuroprotektiv

Santalol

Sesquiterpen-Alkohol in Sandelholz; OR2AT4-Agonist, entspannend, sedativ

SERT

Serotonin-Transporter – Angriffspunkt der SSRIs; transportiert Serotonin aus dem Synapsenspalt zurück

Silexan

Standardisierter Lavendelextrakt (80 mg oral); klinisch validiert bei Angststörungen

TNF-α

Tumor-Nekrose-Faktor alpha – proinflammatorisches Zytokin; erhöht bei Burnout

TRPV3

Transient Receptor Potential Vanilloid 3 - Wärmerezeptor; aktiviert durch Incensol (Weihrauch)

Withanolide

Steroidal Lactone aus Ashwagandha; GABA-A-mimetisch, kortisol-senkend