



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

Ambulanter Lungensport und körperliches Training bei Patienten mit Atemwegs- und Lungenkrankheiten

H. Worth, R. Bock, M. Frisch, O. Göhl, E. Grünig, R. Glöckl, M. Limbach, K. Schultz, M. Spielmanns, K. Taube, S. Teschler, H. Watz

Pneumologie 2021; 75:44-56, DOI: 10.1055/a-1224-6024,
Dustri; 2021. ISBN 978-3-87185-573-3.





- E1: Der Arzt soll jeden Patienten mit einer chronischen Lungenerkrankung bei Diagnosestellung und mindestens einmal jährlich nach dem Umfang seiner körperlichen Aktivität und sportlichen Betätigungen befragen und diese beurteilen.
- S1: Eine moderate körperliche Aktivität, mindestens 30 Minuten über den Tag verteilt, wird angestrebt.
- E2: Bei unzureichender Aktivität soll der Arzt über Möglichkeiten der Bewegungssteigerung im Alltag beraten (zum Beispiel zügiges Gehen, Treppensteigen).





- E3: Falls eine Bewegungssteigerung in Eigenregie nicht realistisch erscheint, soll eine gezielte Beratung über ambulanten Lungensport und/oder Rehabilitation erfolgen.
- E4: Die Teilnahme am Lungensport soll mindestens einmal pro Woche erfolgen und durch häusliches Training und/oder regelmäßige Bewegung im Alltag ergänzt werden.





- S2: Lungensportgruppen sind von lizenzierten Übungsleitern für Lungensport anzuleiten.
- S3: Die Anwesenheit eines Arztes ist während des Trainings im Lungensport nicht erforderlich.
- S4: Vor dem Hintergrund der überzeugenden Evidenz ist ein gerätegestütztes körperliches Training sinnvoll und sollte im Rahmen des Lungensports möglich sein und durch die Kostenträger adäquat finanziert werden.



Effekte der Sport- und Bewegungstherapie bei chronischen Lungenerkrankungen



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

Prognose	Funktion der Skelettmuskeln	Belastbarkeit	Symptomatik	Lungenfunktion	Lebensqualität	Prognose
COPD	↑↑	↑↑	↓	:	↑↑	↑
Asthma	↑	↑	↓	:	↑	?
Interstitielle Lungenerkrankungen	?	↑	↓	:	↑	?
Mukoviszidose	↑	↑	?	:	↑	?
Pulmonal-arterielle Hypertonie	↑	↑	↓	:	↑	?
Lungenkarzinom	?	↑	↓	:	(↑)	?

COPD: chronisch obstruktive Lungenerkrankung;

↑↑ = starke Zunahme; ↑ = Zunahme; ↓ = Abnahme; : = kein Effekt; ? = unzureichende Datenlage





Ärztliche Untersuchung

- körperliche Untersuchung
- Lungenfunktionsprüfung
- ggf. Allergiediagnostik u.a.
- EKG in Ruhe und unter Belastung mit Messung der Sauerstoffsättigung (SaO₂)
 - bei auffälliger SaO₂: Blutgasanalyse
- Dokumentation des Erreichens der geforderten Mindestbelastbarkeit und der individuellen Belastbarkeit





Ärztliche Untersuchung

- Mindestbelastbarkeit: 25 Watt über 2 Minuten (ggf. 15 – 30 Minuten nach Inhalation von 2 Hüben eines kurz wirksamen Beta₂-Sympathomimetikums)
- O₂-Sättigung über 90% unter Belastung (25 Watt), ggf. unter Sauerstoffgabe
- unter Belastung:
systolischer Blutdruck < 220 mmHg,
diastolischer Blutdruck < 120 mmHg
- keine Ischämiezeichen oder bedrohliche Rhythmusstörungen während der Belastung





- symptomatische KHK
- dekompensierte Herzinsuffizienz
- hämodynamisch wirksame Herzrhythmusstörungen
- hämodynamisch bedeutsame Vitien
- unzureichend eingestellte arterielle Hypertonie
- bedeutsame hypoxämische Insuffizienz ($\text{PaO}_2 < 55 \text{ mmHg}$ bzw. $\text{SaO}_2 < 88\%$ in Ruhe) trotz Sauerstoffsupplementierung
- hyperkapnische Insuffizienz mit $\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$





- Zustand nach Dekompensation eines Cor pulmonale
- Rechtsherzbelastung bei pulmonaler Hypertonie in Ruhe (pulmonalarterieller Mitteldruck > 25 mmHg)
- Belastbarkeit auf dem Ergometer < 25 Watt
- instabiles Asthma bronchiale, exazerbierte COPD
- akute Thrombose oder Embolie
- Instabilität etwaiger Komorbiditäten





- ohne respiratorische Insuffizienz: Teilnahme in einer stabilen Phase, keine Teilnahme bei Auftreten einer Exazerbation
- mit ventilatorischer Insuffizienz: Beginn mit Lungensport im Rahmen einer stationären Rehabilitation
- mit Langzeit-Sauerstofftherapie: Teilnahme bei Infektfreiheit und stabiler Einstellung der Erkrankung
 - mitbringen der eigenen Sauerstoff-Geräte und Sicherstellung der ausreichenden Sauerstoffversorgung während des Lungensports
 - SaO₂ Abfall unter 90% während des Lungensports vermeiden!





Ausschlusskriterien:

- Wirbelkörpermetastasen
- akute Infektionen
- schwere neurologische Störungen
- eine über mehr als 2 Tage anhaltende Immobilität
- Unfähigkeit, zu stehen oder zu gehen



Patienten mit Mukoviszidose



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

- Gruppentraining ist wegen der Infektionsgefahr problematisch.

Patienten mit schwerer pulmonaler Hypertonie

- wegen der Gefahr der Rechtsherzdekompensation keine Teilnahme an Lungensportgruppen
- Einstellung und ggf. Training in speziellen Zentren mit großer Erfahrung in der Therapie der pulmonalen Hypertonie

Der Übungsleiter

- sollte infektfrei sein
- Möglichkeit zur Überprüfung der SaO₂
 - aus hygienischen Gründen Desinfektionsmittel parat halten
 - Teilnehmer sollen möglichst eigene Geräte nutzen





gut bis mittelmäßig belastbare Patienten

- Spiroergometrie: > 80% der maximalen Solleistung
 - Patienten mit kontrolliertem Asthma bronchiale oder COPD mit $FEV_1 > 50\%$ Soll
 - Teilnahme am Breitensport
- Spiroergometrie: 50-80% der maximalen Solleistung
 - Teilnahme in ambulanten Rehabilitationssportgruppen
- Aufwärmphasen einplanen, ggf. Prämedikation nutzen
- Belastungsintensität 60%-70% der maximalen Herzfrequenz (220 - Alter (J))
- subjektive Trainingsintensität 4-6 angestrebt laut Borg Skala
- Vorsicht bei Wettkämpfen



modifizierte Borg Skala



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

Skala	Ampelschema	Wie empfinden Sie die körperliche Belastung?	Wie fühlen Sie sich?	Wie empfinden Sie Ihre Atmung?
10 9 8 7	Rot = Stop! Die Belastung kann nur noch wenige Sekunden durchgehalten werden. Belastung abbrechen, Lippenbremse und atemerleichternde Positionen einsetzen.	maximal sehr, sehr schwer sehr schwer	Die Anstrengung ist zu groß, Sie müssen die Belastung abbrechen. Sie empfinden evtl. Schmerzen und/oder Unwohlsein. Sie fühlen sich körperlich überlastet.	Atemnot zwingt Sie zum baldigen oder sofortigen Abbruch der Belastung.
6 5 4	Gelb = optimaler Trainingsbereich, aber Vorsicht, dass es nicht rot wird. Durch die richtige Einteilung des Tempos kann ein Umschalten der Ampel vermieden werden.	schwer ziemlich deutlich	Sie sind froh, wenn Sie es geschafft haben. Die Tätigkeit ermüdet Sie zunehmend. Die Tätigkeit strengt Sie deutlich körperlich an.	Die Atmung ist deutlich spürbar, aber noch kontrollierbar.
3 2 1 0	Grün = ungebremste, grenzenlose Fahrt - da zu wenig Belastung / Verkehr. Die Belastung kann noch stundenlang durchgehalten werden.	mäßig leicht sehr leicht keine Anstrengung	Sie haben denn Eindruck, noch einiges länger trainieren zu können. Sie fühlen sich unterfordert.	Die Atmung ist noch nicht oder nur leicht wahrnehmbar.

→ Bewerten Sie die absolvierte Belastung mittels der Borg-Skala.

→ Versuchen Sie bei der körperlichen Aktivität den gelben Bereich zu erreichen und zu halten. Sollten Sie an die Grenze vom gelben zum roten Bereich kommen, reduzieren Sie Ihr Bewegungstempos bzw. Ihre Belastung und teilen sich in der nächsten Zeit diese Belastung von Anfang an anders ein. Brechen Sie die Belastung ab, wenn Sie den roten Bereich erreichen.





mittelgradig bis gering belastbare Patienten

- Spiroergometrie: < 50% der maximalen Solleistung
- Aufbau der Leistungsfähigkeit im Rahmen einer stationären Rehabilitation
- danach Training in ambulanten Rehasportgruppen unter Leitung speziell ausgebildeter Übungsleiter
- ggf. Senken des Dyspnoe-Empfindens und Steigerung der Lebensqualität durch Intervalltraining und Steigerung der Effizienz und Koordination von Atem- und Armmuskeln



Sport für Kinder mit Asthma



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

- Das Sportprogramm soll Freude machen!
- Schwerpunkte:
 - Koordination
 - leichtes Ausdauertraining
 - Krafttraining





- Aktuell ist ein gerätegestütztes Training im Rahmen des Reha-Sport nicht vorgesehen, gefährdet die Erstattung und die Lizenz des Übungsleiters.
- Aus Sicht der Autoren ist diese Beschränkung weder evidenzbasiert noch sinnvoll.



Durchführung eines Ausdauertrainings



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

	Dauermethode	Intervallmethode
Häufigkeit	~3 x/Woche	
Modus	kontinuierliche Belastung	Intervall Modi: <ul style="list-style-type: none"> • 30 Sek. aktiv - 30 Sek. Pause oder • 20 Sek. aktiv - 40 Sek. Pause
Intensität	<ul style="list-style-type: none"> • anfänglich 60-70% der maximal erreichten Watt (Watt_{max}) • Intensität wenn möglich um 5-10% steigern 	<ul style="list-style-type: none"> • anfänglich 100% der maximal erreichten Watt (Watt_{max}) • Intensität wann möglich um 5-10% steigern
Dauer	<ul style="list-style-type: none"> • anfänglich 10-15 Min. in den ersten 3-4 Trainingseinheiten • nach und nach auf 20-30 Min. steigern 	<ul style="list-style-type: none"> • anfänglich 15-20 Min in den ersten 3-4 Trainingseinheiten • nach und nach auf 30-45 Min. steigern (inklusive der Pausenzeiten)
Anstrengungsempfinden	möglichst zwischen 4-6 auf der Borg-Skala (0-10) anstreben	
Atemtechnik	während des Trainings zur Lippenbremse anleiten oder PEP-Geräte verwenden (zur Reduktion der dynamischen Überblähung und Atemfrequenz)	





wenn ein Patient

- eine schwergradige Einschränkung der Lungenfunktion aufweist ($\sim\text{FEV}_1 < 40\%$ Soll)
- eine niedrige Leistungsfähigkeit hat ($\sim\text{Wattmax.} < 60\%$ Soll)
- eine moderate Ausdauerleistung weniger als 10 Minuten durchhalten kann
- einen deutlichen Abfall der Sauerstoffsättigung während Belastung aufweist ($\text{SpO}_2 < 85\%$)
- intolerable Atemnot während eines Ausdauertrainings mit der Dauerperiode verspürt



Durchführung eines Krafttrainings



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

Häufigkeit	2-3x / Woche
Sätze	1-3
Wiederholungen	8-12
Intensität	Erreichen einer lokalen muskulären Ausbelastung



Aufbau einer Übungseinheit (60-90 Min.)



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

Stundenphase	Inhalte
Einleitungsphase	formale Aspekte (Unterschrift in der Teilnehmerliste) Überprüfung und Dokumentation der Befindlichkeit (Teilnahmevoraussetzungen) zu Stundenbeginn Erhebung der Umsetzung des Trainings außerhalb der Lungensportgruppe
Vorbereitungsphase	aufwärmen: allgemein und speziell Krankheitsspezifische Informationsphase Vermittlung von Gesundheitswissen
Überprüfen der Befindlichkeit	z.B. Peak-Flow, Borg-Skala, Sauerstoffsättigung, Blutdruck, etc.
Hauptphase (mind. 50% der Übungseinheit)	Schwerpunkte z.B. in den Bereichen Ausdauer, Kraft und Koordination je nach Grunderkrankung und Schweregrad
Überprüfen der Befindlichkeit	z.B. Peak-Flow, Borg-Skala, Sauerstoffsättigung, Blutdruck, etc.
Nachbereitungsphase	z.B. Entspannung, Elemente der Atemtherapie, Dreh- und Dehnlagen, etc.
Ausklang	Überprüfung und Dokumentation der Befindlichkeit Feedback/Gruppengespräch Kordinierung des Trainings außerhalb der Lungensportgruppe



Kriterien für die Durchführung des Rehabilitationssports (nach BAR und DBS)



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

Wo ?	<ul style="list-style-type: none">• wohnortnah• Raumgröße 5m² pro Teilnehmer• Raumhöhe 2,50m• Umkleidemöglichkeiten• sanitäre Einrichtungen• möglichst barrierefrei• gute Erreichbarkeit durch Rettungsdienst• Festnetzanschluss oder mobiles Telefon für Notruf 112
Wer ?	<ul style="list-style-type: none">• Anerkennung von den Landesverbänden des DBS nach bundeseinheitlichen Kriterien• regelmäßige Überprüfung durch die Landesverbände• auch die Kostenträger können kontrollieren
Wie?	<ul style="list-style-type: none">• maximal 15 Teilnehmer in festen Gruppen (Förderung gruppenspezifischer Prozesse)• Dauer: mindestens 45 Minuten• keine Übungen an technischen Geräten• Leitung durch lizenzierte Übungsleiter• Teilnahmebestätigung auf einheitlichem Formular durch den Teilnehmer



Kriterien für die Durchführung des Rehabilitationssports (nach BAR und DBS)



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

Wieviel?	Vergütungsvereinbarungen mit den Kostenträgern auf Bundes- und Landesebene
Wie lange?	<p>DRV</p> <ul style="list-style-type: none">• 6 Monate nach der Rehabilitation Beginn innerhalb von 3 Monaten nach Rehabilitation <p>GKV</p> <ul style="list-style-type: none">• solange der Behinderte oder von Behinderung bedrohte Mensch auf die fachkundige Leitung durch den Übungsleiter angewiesen ist <p>DGUV</p> <ul style="list-style-type: none">• keine zeitliche Begrenzung



Kostenträger, Antrags- und Verordnungsverfahren, Leistungsabgrenzung



LUNGENSport
FIT ZUM ATMEN

	DRV	GKV	SVLFG	DGUV
Gesetz	§ 28 SGB VI i. V. § 64 SGB IX	§ 43 SGB V i.V. § 64 SGB IX	§ 106 Abs. 8 Satzung, i. V. § 64 SGB IX	§ 39 SGB VII i. V. § 64 SGB IX
Wer beantragt?	während der Rehabilitation vom Rehabilitationsarzt	niedergelassener behandelnder Arzt	niedergelassener behandelnder Arzt	Gutachter oder behandelnder Arzt
Wie häufig, wie lange ?	über 6 Monate, 1-2 x pro Woche, mit Begründung 3 x, keine Verlängerung	50 ÜE über 18 Monate oder 120 ÜE über 36 Monate 1-2 x pro Woche, mit Begründung 3 x, weitere Verordnung möglich	50 ÜE über 18 Monate oder 120 ÜE über 36 Monate 1-2 x pro Woche, mit Begründung 3 x, weitere Verordnung möglich	1-2 x pro Woche, mit Begründung 3 x, keine zeitliche Be- grenzung
Antrag	Formular G850	Formular Nr. 56	Formular Nr. 56	frei





- Präsenz eines Arztes ist nicht erforderlich
- indikationsgerechte Zuweisung der Patienten zum Lungensport
- Schulung der Übungsleiter in der Beobachtung der Teilnehmer bezüglich kardialer und pulmonaler Beschwerden vor, während und direkt nach dem Trainingsprogramm
- Kenntnisse der Teilnehmer über Art und Schwere ihrer Erkrankungen, ihre Belastbarkeit und ihre aktuelle Medikation
- Prüfung der aktuellen Befindlichkeit eines jeden Teilnehmers vor Beginn des Sportprogramms, z. B. auch mittels Fragebogen
- Möglichkeit zum raschen Notruf (112) und ein freier Zugang zur Trainingsstätte für den Rettungsdienst





- Blutdruckmessgerät
- Stethoskop
- Pflaster
- desinfizierende Salbe, z. B. Betailsodonalbe
- Verbandsbinden
- Kompressionsplatten 10x10 cm
- Vinylhandschuhe
- Dosieraerosole mit einem kurzwirksamen Beta2-Sympathomimetikum, z. B. Salbutamol, und einem kurzwirksamen Anticholinergikum, z.B. Atrovent
- Inhalationshilfen, die mit möglichst allen kurzwirksamen Bronchodilatoren kompatibel sind, z. B. Vortex, Aerochamber
- Prednisolon Tabletten (20 mg)
- ein Antihistaminikum, z.B. Tavegil
- Nitrolingual Spray
- eine Sauerstoffflasche (optional)
- optional: Intubationsbesteck, Ambu-Beutel und Tuben
- Bei eventuell auftretender Hypoglykämie während des Trainings sind Traubenzucker bzw. zuckerhaltige Getränke hilfreich.





- Sport und körperliches Training sind wesentliche Komponenten einer optimierten Behandlung von Patienten mit Asthma, COPD, interstitiellen Lungenkrankheiten, Post-/ Long-Covid und Lungenkarzinom.
- Körperliches Training im Rahmen von stationären oder ambulanten Rehabilitationsprogrammen führt zu einer besseren Bewältigung der Anforderungen des Alltags und zu einer Steigerung der Lebensqualität.
- Die Aufrechterhaltung positiver Trainingseffekte, die insbesondere bei Rehabilitationsmaßnahmen erreicht werden, ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn auch danach, zumindest 1x/Woche, eine sportliche Aktivität stattfindet und die 30 Minuten moderate körperliche Aktivität pro Tag- laut Statement 1 der Sportempfehlungen angestrebt wird.
- Hierzu eignet sich die Teilnahme an ambulanten Lungensportgruppen für chronisch lungenkranke Patienten, verbunden mit der Anleitung zu einem individuellen Heimprogramm.

