

Dr. Silvia Smolka

# Weniger atmen – mehr Sauerstoff

Mit Buteyko Zivilisationskrankheiten vermeiden

**Weniger ist mehr. Dies gilt wie für so viele Dinge auch für die Atmung und ist die Kernaussage, die der Buteyko-Methode zu Grunde liegt. Auf den ersten Blick widersprechen die Aussagen, die hinter dieser Methode stehen, vielem, was wir aus anderen Atem- und Entspannungstherapien kennen. Vollkommen konträr steht sie aber zu einigen Mythen über die Atmung, die im Bewusstsein der meisten Menschen fest verankert sind.**



Konstantin Buteyko

Diese Atemtherapie-Methode wurde bereits in den 1950-er Jahren von dem russischen Arzt Professor Konstantin Pavlovich Buteyko entwickelt, der bei Forschungsarbeiten zur Atmung Sterbender beobachtete, dass sie

umso intensiver atmen, je näher sie dem Tod waren. Das brachte ihn auf die Idee, dass umgekehrt ein geringer Luftumsatz mit Gesundheit verbunden sein könnte und veranlasste ihn zu Versuchen mit Atemübungen zur Verringerung der Atemtiefe. Nachdem sich zu seiner eigenen Überraschung mit diesen Übungen sein Bluthochdruck normalisierte, entwickelte er die Methode weiter und erreichte auch bei seinen Patienten bei vielen typischen Zivilisationskrankheiten und -beschwerden in kürzester Zeit durchschlagende Erfolge.

Die deutlichsten und schnellsten Wirkungen erzielte er bei Asthmatikern, die sich mit der konsequenten Verringerung ihrer Atmung oft innerhalb weniger Tage von ihren Beschwerden und ihrer Abhängigkeit von Medikamenten befreien konnten.

## Ursachen chronischer Hyperventilation

### Der Mythos vom tiefen Atmen

Die meisten Menschen glauben, dass sie eher zu wenig als zu viel atmen, und in diesem Glauben hat Buteyko eine Hauptursache für die Verbreitung chronischer Hyperventilation gesehen. Erklärungen wie „je mehr Sauerstoff wir aufnehmen, desto gesünder sind wir“ oder „tiefes Atmen ist gut, weil es den Körper von Kohlendioxid und Giftstoffen reinigt“, klingen einleuchtend und werden allgemein als Selbstverständlichkeit akzeptiert.

Was aber verstehen wir unter „tiefer Atmung“, was unter „flacher Atmung“? Im normalen Sprachgebrauch meinen wir mit „tiefem At-

men“ große voluminöse Atemzüge. Mit „flacher Atmung“, die wir für ungesund halten, bezeichnen wir hingegen kleine Atemzüge oder den Austausch einer geringen Gesamtluftmenge.

Die fernöstlichen Wissenschaften, die sich viel mit der Atmung beschäftigt haben, propagieren aber das Umgekehrte: Ein langes Leben wird dort mit einer auf ein Minimum reduzierten Atmung verbunden. Auf den Punkt gebracht hat es Lao-tse mit dem Spruch: „der weise Mensch atmet, als wenn er gar nicht atmet“. Dieses ist auch die zentrale Aussage der Buteyko-Methode: tief atmen im Sinne der Ein- und Ausatmung eines großen Luftvolumens ist ungesund, flach atmen im Sinne kleiner (dem tatsächlichen Bedarf angepasster) Atemzüge ist gut. Die Methode steht also im Einklang mit den fernöstlichen Weisheiten über die Atmung.

Warum hören wir und lesen wir dann aber überall, dass tiefes Atmen gut ist? Dem liegt ein großes Missverständnis zu Grunde:

Die Begriffe „flach“ und „tief atmen“ beziehen sich im ursprünglichen Sinne auf den Ort, wohin geatmet wird: tief in den Bauch oder flach in den oberen Brustkorb. Sie machen keinerlei Aussage über das Volumen oder die Frequenz der Atemzüge. Sie sagen nichts aus über die Gesamtluftmenge, die pro Zeiteinheit ein- und ausgeatmet wird. Tatsächlich ist diese bei der „flachen“ Brustatmung in der Regel größer als bei der Zwerchfellatmung. Nach einer Veröffentlichung im Deutschen Ärzteblatt ist der Kohlendioxid-Partialdruck derjenigen, die überwiegend mit dem oberen Brustkorb atmen, erniedrigt und weist auf die Abatmung von zu viel Kohlendioxid und damit auf eine Hyperventilation hin (Hermann und Radvila, 1999). Jeder Atemtherapeut weiß, wie verbreitet dieses Atemmuster ist.

### Stress als Hauptursache von Hyperventilation

Die verbreitetste Ursache für chronische Hyperventilation ist Stress. Stress ist immer mit der Kampf- und Flucht-Reaktion verbunden,

bei der unter anderem die Atmung intensiviert wird und der Betroffene mehr Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) abatmet. Stress kann durch sehr unterschiedliche Reize ausgelöst werden: durch Emotionen, ungelöste psychische Probleme, Reizüberflutung oder Überforderung im Beruf ebenso wie durch chemische Belastungen, Infekte, chronische Infektionen, Schlafmangel, Hitze oder Lärm. Die Stressreaktionen sind immer dieselben, unabhängig davon, wodurch der Stress ausgelöst wird, ob dies psychische, physikalische oder chemische Reize oder Kombinationen daraus sind. Darum kann bei einem Menschen die starke Anspannung durch Arbeitsbelastung, bei einem anderen das lärmbelastete Schlafen und bei einem dritten unverarbeitete Erfahrungen aus der Kindheit Hauptursache sein.

### Weitere Ursachen

Weitere Ursachen von Hyperventilation sind zu vieles Reden mit Mundatmung und Bauch-einziehen aus Eitelkeit oder in Folge beengender Kleidung.

Hyperventilation kann natürlich auch durch Störungen im Stoffwechsel (z. B. Diabetes, Durchfall, mangelnde Nierentätigkeit, Überanstrengung) hervorgerufen werden und hat dann eine wichtige Schutzfunktion. Nach Buteyko sind aber auch solche Störungen z. T. wieder durch primär falsches Atmen verursacht und Teil eines Teufelskreises.

Schließlich kann, auch wenn andere Ursachen längst beseitigt sind, immer noch die Gewohnheit einer Verbesserung des Atemmusters im Wege stehen.

## Wie wirkt die Methode?

Wenn wir weniger atmen,  
verbessern wir unsere  
Sauerstoffversorgung.

Dies klingt zunächst paradox, denn wenn wir weniger atmen, atmen wir ja weniger Sauerstoff ein. Dies ist unbestritten. Aber nicht die Sauerstoffaufnahme in die Lunge ist für die Sauerstoffversorgung unserer Körperzellen entscheidend, sondern diese hängt viel mehr vom Verhältnis des eingeatmeten Sauerstoffs zum ausgeatmeten Kohlendioxid ab.



**Dr. Silvia Smolka**

Studium der Agrarwissenschaften und Promotion in Pflanzenmedizin, Arbeit als Wissenschaftlerin in der pflanzenmedizinischen und mikrobiologischen Forschung. Heilung des eigenen Asthmas mit der Buteyko-Methode. Ausbildung zur Buteyko-

Lehrerin in Oxford/England. Seit 1999 Leitung von ca. 60 Kursen. Vortragstätigkeit in Deutschland, der Schweiz und Österreich. Organisation und Leitung von Buteyko-Arbeitsgruppen und -Fortbildungen. Mitbegründerin der Buteyko Breathing Association (BBA) in England und Prüferin für deutschsprachige Ausbildungsteilnehmer in dieser Organisation. Seit 2005 selbständige Ausbilderin für Buteyko-LehrerInnen.

**Kontakt:**

Waldstr. 11, D-38162 Cremlingen  
Tel.: 05306 / 8192

atemweite@aol.com, www.atemweite.de

Wenn nun ein Mensch über einen längeren Zeitraum immer ein bisschen zuviel atmet, kommt es nach Buteyko zu einer Veränderung in der Atemsteuerung: der Organismus gewöhnt sich an den gesunkenen CO<sub>2</sub>-Gehalt, das Atemzentrum verstellt sich und reguliert die Atmung fortan so, dass Lufthunger schon bei erniedrigten CO<sub>2</sub>-Werten gefühlt wird. Man muss jetzt einen niedrigeren CO<sub>2</sub>-Wert einhalten, d. h. mehr atmen, um keinen Lufthunger / keine Atemnot zu spüren. Da diese Entwicklung schleichend geschieht und die negativen Auswirkungen lange kompensiert werden können, ehe sie zu Gesundheitsbe-

schwerden führen, nimmt der Betroffene die Atmung nicht als mögliche Ursache für seine Gesundheitsstörungen wahr.

Die Wirksamkeit der Buteyko-Übungen beruht nach dessen Erklärung darauf, dass die Verstellung des Atemzentrums wieder umgekehrt wird. Indem regelmäßig über gewisse tägliche Phasen mit etwas Lufthunger geatmet wird, verschiebt sich der CO<sub>2</sub>-Partialdruck, den das Atemzentrum als normal empfindet, langsam wieder nach oben. Man kann wieder weniger atmen oder die Luft länger anhalten, ohne dass sich so schnell Lufthunger einstellt.

**Wofür brauchen wir Kohlendioxid?**

*Die Rolle von Kohlendioxid für die Sauerstoffversorgung*

Kohlendioxid hat neben seiner oben beschriebenen Funktion im Säure-Basen-Haushalt weitere Wirkungen, die eine entscheidende Rolle für die Sauerstoffversorgung spielen. Es beeinflusst die Bindungsstärke zwischen Sauerstoff und Hämoglobin (Bohreffekt) und die Spannung / Entspannung der glatten Muskulatur, wie im Folgenden erklärt wird.

Besteht durch die vermehrte Abatmung von CO<sub>2</sub> ein Mangel daran (verbunden mit einer pH-Wert-Erhöhung), dann hat das zur Folge, dass der im Blut transportierte Sauerstoff fester an das Hämoglobin gebunden und somit schlechter an die Zellen abgegeben werden kann. Dieser so genannte Bohreffekt führt also zu einer Verschlechterung der Sauerstoffversorgung.

Gleichzeitig verkrampfen sich die glatten Muskeln, die die Bronchien und Blutgefäße umschließen, und führen zu deren Verengung. Folge dieser Verkrampfung der Bronchien sind Asthmasymptome oder Engegefühle im Brustkorb, eine Folge der Gefäßverengung ist eine schlechtere Durchblutung der betroffenen Gewebe.

**Der Bohreffekt und die verengten Blutgefäße vermindern die Sauerstoffzufuhr zu den Zellen, obwohl das Blut oft mehr mit Sauerstoff gesättigt ist, als wenn der Betroffene nicht hyperventilieren würde.**

Die Engstellung der Bronchien führt zu einer Behinderung der Atmung und damit zu einer reduzierten Sauerstoffaufnahme und CO<sub>2</sub>-Abgabe in der Lunge. Um das auszugleichen, atmet der Betroffene in der Regel schneller und mit größeren Atemzügen. Dies führt aber nicht zum Erfolg, sondern in einen Teufelskreis, weil dadurch eine weitere Verengung der Bronchien gefördert wird. Asthmatiker atmen sich auf diese Weise unbewusst immer stärker in einen Asthmaanfall hinein.

Wenn sich nun die Sauerstoffversorgung der Zellen verschlechtert, wird ein erhöhter Anteil des Energiebedarfs durch anaerobe Vorgänge, nämlich durch Gärung gedeckt. Hierbei entsteht kein Kohlendioxid wie bei der ATP-Gewinnung durch die Verbrennung von Nährstoffen mit Sauerstoff. Das verstärkt den Mangel an CO<sub>2</sub> zusätzlich und bringt uns in einen weiteren Teufelskreis. Statt CO<sub>2</sub> entstehen als Endprodukt der Gärung organische Säuren, besonders Milchsäure. Und diese ist Ursache für die Übersäuerung in den Zellen und kann u. a. zu chronischer Müdigkeit führen. Um die Säure abzuführen, ist wiederum vermehrtes Atmen erforderlich.

**Weitere Wirkungsmechanismen**

Buteyko hat die Wirksamkeit seiner Methode ausschließlich mit der Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Spiegels erklärt. Nach heutigem Wissensstand spielen wahrscheinlich aber noch weitere Mechanismen eine Rolle für die Wirksamkeit der Methode:



Abb. 1: Kinder-Nasenatmung bei Anstrengung

Kohlendioxid ist neben Wasser das Endprodukt aus der Verbrennung von Glukose und Fettsäuren, durch die unsere Zellen überwiegend ihre Energie gewinnen. Kohlendioxid wird also ständig in jeder aktiven Körperzelle gebildet, ist somit ein Abfallprodukt des Stoffwechsels und muss ausgeatmet werden.

Gleichzeitig ist Kohlendioxid aber auch in einer bestimmten Konzentration sehr wichtig für das Funktionieren aller Stoffwechselforgänge. Es ist die Hauptkomponente des wichtigsten Puffersystems in unserem Körper, das die Säuren und Basen im Gleichgewicht hält. Um diese Funktion erfüllen zu können, muss Kohlendioxid in einer bestimmten Konzentration im Körper verbleiben und darf nicht unbegrenzt abgeatmet werden. Andererseits darf es aber auch nicht zu hoch steigen, da es dann toxisch wird. Gesteuert wird das Gleichgewicht durch unser Atemzentrum im verlängerten Hirnstamm. Es sorgt dafür, dass wir so atmen, dass der Kohlendioxidspiegel auf einem Level gehalten wird. Es signalisiert uns Lufthunger und schließlich Atemnot, wenn der CO<sub>2</sub>-Gehalt steigt und bewirkt dann, dass wir die Atmung intensivieren. Das Atemzentrum steuert unsere Atmung in erster Linie also nicht nach dem Sauerstoffgehalt, wie die meisten Menschen glauben, sondern nach dem Kohlendioxidgehalt. Erst wenn der Sauerstoffpartialdruck im Blut sehr deutlich abgesunken ist, unter normalen Bedingungen entsprechend einer Sauerstoffsättigung von ca. 90 % (normal sind 95-97 %) treibt das Atemzentrum die Atmung auch auf Grund des Sauerstoffmangels an. Für unsere Klienten ist es oft sehr entlastend, dies zu erfahren, weil viele den Lufthunger schon vom Verstand her als beängstigend empfinden, weil sie glauben, unter Sauerstoffmangel zu leiden.

Buteyko war der Ansicht, dass 95-98 % aller Menschen in der zivilisierten Welt tendenziell zu viel atmen und dementsprechend unter einem Mangel an CO<sub>2</sub> leiden, und andere Autoren schätzen diesen Anteil immerhin auch auf die Hälfte bis zwei Drittel aller Patienten in einer allgemeinmedizinischen Praxis (Cluff, 1984).





Abb. 2: Kinder-Nasenatmung bei Konzentration (Spiel mit Kiwidos)

- Wenn man die Atmung vermindert, nimmt man weniger Sauerstoff auf. Dadurch werden weniger freie Radikale gebildet, die entzündungsfördernd wirken und sogar zur Entstehung von Krebs beitragen können.
- Wenn man weniger Sauerstoff aufnimmt, werden im Blut mehr rote Blutkörperchen und mehr Hämoglobin gebildet, so dass das Blut mehr Sauerstoff transportieren kann.
- Das Atemmuster hat auch eine Wirkung auf die Konzentration von Stickstoffmonoxid, einem Gas, das unter anderem in den Atemwegen gebildet wird. Dieses wirkt ähnlich wie CO<sub>2</sub> bronchienerweiternd, zudem desinfizierend, kann aber auch eigene Zellen angreifen und spielt bei Asthma eine besondere Rolle.
- Möglicherweise beeinflusst das Atemmuster auch den Flüssigkeitsfilm, der die Lungenbläschen auskleidet und ihr Kollabieren verhindert (Lungensurfaktant).

Hier besteht noch ein großer Forschungsbedarf.

## Symptome chronischer Hyperventilation

Chronische Hyperventilation kann prinzipiell zu Symptomen an allen Organsystemen führen (Hermann und Radvila, 1999), und viele Zivilisationskrankheiten werden mit ihr in Verbindung gebracht. Hierzu gehören neben den Erkrankungen der Atemwege z. B. Bluthochdruck, Schlafapnoe, chronisches Müdigkeitssyndrom, Renaud-Syndrom, Migräne und erhöhte Infektanfälligkeit. Welche Beschwerden im Einzelfall im Vordergrund stehen oder überhaupt beteiligt sind, hängt von der individuellen Veranlagung ab.

Ein ungesundes Atemmuster wirkt aber über die veränderten Gasverhältnisse direkt auf die Weite der Atemwege, so dass viele Betroffene dort zunächst ihre Hauptbeschwerden spüren. Zu diesen gehören Asthmasymptome, chronische Rhinitis, Polypen, chronische Sinusitis, Enge im Brustkorb und chronischer Husten. Buteyko hat alle Atemstörungen, bei denen die Atmung behindert wird (Verkrampfung und Entzündung der Bronchien mit Anschwellen der Schleimhäute, Verschleimung, Polypen, Anschwellen der Nase), als Schutzmechanismen des Körpers gegen das verstärkte Atmen und den damit verbundenen zu großen CO<sub>2</sub>-Verlust gedeutet, da sie alle sich mit einer Verminderung bzw. Normalisierung der Atmung wieder bessern.

## Teufelskreise durchbrechen

Im Gegensatz zu allen anderen Atemtherapien atmet man bei der hier vorgestellten Methode gezielt mit etwas Lufthunger.

Dies ist nötig, um die Verstellung des Atemzentrums wieder rückgängig zu machen. Die klare Vorgabe, etwas weniger zu atmen, als das Atemzentrum als nötig signalisiert, hilft, aus den oben beschriebenen Teufelskreisen aus Hyperventilation – zu hohem CO<sub>2</sub>-Verlust – Gesundheitsstörungen – verstärkter Hyperventilation auszustiegen.

### Komponenten der Buteyko-Methode

Alle Übungen sind darauf ausgerichtet, die Atmung in Richtung auf ein verringertes Atemminutenvolumen umzustimmen, chronische Hyperventilation zu mindern und das Atemmuster im Alltag zu normalisieren.

#### Konkret wird folgendes gelehrt:

- konsequente Nasenatmung (ein und aus) zu jeder Zeit und bei allen Tätigkeiten
- Übungen zum Freimachen der Nase, die verlängerte Atempausen und reduzierte Atmung beinhalten
- Übungsfolgen von 20-30 Minuten, in denen die Atmung durch Entspannung der respiratorischen Muskeln reduziert wird, bis sich das Gefühl eines leichten Lufthungers einstellt. Dies soll eher über eine verringerte Atemtiefe (bezogen auf das Volumen) als durch eine erniedrigte Atemfrequenz erreicht werden.
- Selbstüberprüfung der Atmung mit Hilfe der Messung der so genannten „Kontrollpause“ (Luftanhaltezeit ohne Lufthunger) und des Pulses

- Atmen bei normalen Tätigkeiten des täglichen Lebens, z. B. bei Anstrengung und Sport, beim Sprechen, Umgang mit Husten, Lachen usw.
- Nach Bedarf individuell abgestimmte Entspannung-, Atemwahrnehmungs- und Zwerchfelltrainingsübungen
- Ausführliche Informationen zu den theoretischen Hintergründen und Zielsetzungen der oben genannten Übungen. Diese dienen dazu, den Teilnehmern einen selbstständigen und flexiblen, individuell angepassten Umgang mit der Methode zu ermöglichen.

Gezielte Hinweise zu Veränderungen der Lebensführung (Ernährung, Stressabbau, Entspannung), soweit sie helfen, die Überatmung zu reduzieren, ergänzen die atmungsbezogenen Übungen.

## Wirksamkeit, Möglichkeiten und Grenzen

Die Wirksamkeit der Methode bei Asthma wurde in westlichen Ländern in bisher sieben Studien nachgewiesen (s. Literaturliste). Alle haben gezeigt, dass bronchienerweiternde Medikamente sich mit Beginn der Atemübungen weitgehend bis vollständig erübrigen und bei längerer Durchführung der Übungen auch der Bedarf an Kortikoiden deutlich sinkt. Wer die Methode konsequent anwendet, hat so gut wie immer durchschlagenden Erfolg. Bei anderen Beschwerdebildern liegen aus westlichen Ländern wegen der bisher immer noch geringen Verbreitung nur einzelne Erfahrungsberichte betroffener Anwender vor.

Wie bei allen Selbsthilfemethoden sind persönlicher Einsatz, die Bereitschaft, Verantwortung für die eigene Gesundheit zu übernehmen, die Fähigkeit zur Selbstbeobachtung und Selbstwahrnehmung und Durchhaltevermögen erforderlich.

Eine ungesunde Lebensführung und bestehende psychische Probleme können einem Erfolg mit den Buteyko-Übungen im Wege stehen, da sie eine Umstimmung der Atmung im Alltag unmöglich machen können. Besonders psychische Probleme können andere therapeutische Interventionen erforderlich machen.

Da die Buteyko-Methode aber auch eine verhaltenstherapeutische Wirkung hat, ist sie selbst in schwierigen Fällen trotz ihrer methodischen Begrenztheit oft ein Einstieg in grundsätzliche persönliche Veränderungen. Ihre wissenschaftliche Herangehensweise hilft dabei, besonders auch Menschen anzusprechen, die nicht primär offen dafür sind, z. B. in einer Psychotherapie an sich und ihrem Umgang mit Stress zu arbeiten.

Andere Therapiemethoden, die helfen, die persönlichen Hyperventilationsursachen zu beheben, führen nur dann zu einer Besserung der atembedingten Gesundheitsbeschwerden,

wenn der Klient damit auch seine Atemgewohnheiten normalisiert. Gewohnheiten sind aber zäh und ändern sich oft nur durch Bewusstmachung und konsequente Übung. Daher ist ein Ansatz wie ihn die hier vorgestellte Methode bietet, in vielen Fällen die einzige Möglichkeit, aus dem Teufelskreis aus ungesunden Atemgewohnheiten und Gesundheitsbeschwerden, die sich gegenseitig bedingen und verstärken, auszusteigen.



### Literaturhinweise

Bowler, S.D., Green, A., Mitchell, C. A.: Buteyko breathing techniques in asthma: a blinded randomised controlled trial. *The Medical Journal of Australia* 169 (11-12), 575-578, 1998 (<http://www.mja.com.au/public/issues/xmas98/bowler/bowler.html>)

Cluff, R. A.: Chronic hyperventilation and its treatment by physiotherapy: discussion paper. *J. Royal Soc. Medicine* 77, 855- 862, 1984

Cooper S, Osborne J, Newton S, Harrison V, Thompson Coon J, Lewis S, Tattersfield A.: Effect of two breathing exercises (Buteyko and pranayama) in asthma: a randomised controlled trial. *Thorax* 58 (8), 649-650, 2003

Cowie, R.L., Conley, D.P, Underwood, M.F., Reader P.G.: A randomized controlled trial of the Buteyko technique for asthma management. *Proceedings of the American Thoracic Society* 3, A530, 2006

Hermann, J.M. und Radvila, A.: Funktionelle Atemstörungen – Das Hyperventilationssyndrom, *Deutsches Ärzteblatt* 96 (11), A694-697, 1999 (<http://aerzteblatt.de/v4/archiv/pdf.asp?id=16088>)

Krauter, Viktor: Die Buteyko-Methode – die Methode der willentlichen Kohlensäure ansammelnden Atmung – auch über Buteyko-Atmungs-Trainingsgeräte. Problembewältigung-Verlag Krauter, Karlsruhe, 2. Aufl. 2006.

McGowan, G.: vorläufige Ergebnisse einer Studie mit 600 Teilnehmern, *Medical Observer Weekly*, 26. July, 2002 ([www.mydr.com.au/default.asp?article=3719](http://www.mydr.com.au/default.asp?article=3719))

McHugh, P., Aitcheson, F. Duncan, B., Houghton, F.: Buteyko breathing technique for asthma: an effective intervention. *The New Zealand Medical Journal* 116 (1187), 2003 (<http://www.nzma.org.nz/journal/116-1187/710>)

Novozhilov, Andrey: *Leben ohne Asthma – Die Buteyko-Methode*. Mobiwell Verlag Friedberg, 2004.

Opat, A.J., Cohen, M.M., Bailey, M.J., Abramson, M.J.: A clinical trial of the Buteyko breathing technique in asthma as taught by a video. *J. Asthma* 37 (7), 557-564, 2000

Slader, C. A., Reddel, H. K., Spencer, L.M., Belousova, E. G., Armour, C. L., Bosnic-Anticevich, S. Z., Thien, F. C.K., Jenkins, C.R.: A double-blind randomised controlled trial of two different breathing techniques in the management of asthma. *Thorax* 61, 651-656, 2006 (<http://thorax.bmjournals.com/cgi/content/abstract/thx.2005.054767v2>)

Smolka, Silvia: *Weniger atmen – mehr Sauerstoff – Die Buteyko-Methode*. ATMAN-Fachzeitschrift für Atemarbeit und Atemtherapie 1, 2-13, 2007