

Unsere Virabhadrasana-Forschung

Hintergrundinformationen zum Artikel von den AutorInnen

Unsere deutsch-indische Yoga-Forscherguppe hat ihren ersten wissenschaftlichen Artikel in die Welt getragen: die Veröffentlichung unserer Virabhadrasana-Forschung.

Wir haben diesen Virabhadrasana Artikel in einer wichtigen medizinischen Fachzeitschrift für systemische Physiologie und Neurowissenschaft namens *Frontiers in Human Neuroscience* eingereicht. Nach der aufwändigen Prüfung (peer-review) durch mehrere Fachleute wurde er angenommen und im September 2026 veröffentlicht.

Ganz genau heißt der Artikel: „Relaxation in action: enhanced vagal modulation during *Virabhadrasana* (a standing yoga-asana) despite orthostatic demand suggests efficient regulation of effort“. (Entspannung während Aktivität)

Ihr könnt den Artikel hier kostenlos runterladen: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2026.1887856>

Der Artikel wurde geschrieben von Prof. Leena Phadke (Professorin für Physiologie am SKN Medical College, Spezialistin für Herzratenvariabilitäts-Forschung), Reinhard Bögle (Yogakzept-Forschung), Dr. S. N. Bhavsar (Forscher für die Anwendung von indischen Wissenschaften im Computer-Bereich, Yoga- und Medizinkzept-Forschung) und Dr. Sanjay Phadke (Neurowissenschaftler und Psychiater, CMB Pune, Forscher zu Medikamenten, die das Gehirn beeinflussen und zu Verhaltensmedizin).

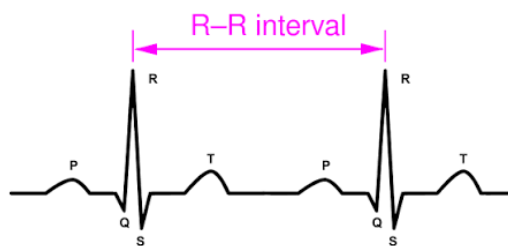
Unsere Virabhadrasana-Forschung ist neu und richtungsweisend für die Yoga-Forschung der Zukunft. Sie verbindet ein klares Yoga-Konzept mit einer modernen, hochqualitativen und medizinischen Forschungsmethode. Von der Yogaseite wurde Virabhadrasana I ausgewählt und in zwei Varianten gemessen.

Die erste Variante war die yogische Variante, in der Virabhadrasana so ausgeführt wurde, wie man sich das nach dem Yoga-Konzept vorstellt (Virabhadra heißt auf Deutsch „gezielter Energieeinsatz“, der gesundheitsförderlich ist). Das heißt Virabhadrasana wurde mental und körperlich so durchgeführt und reguliert, dass das passende Marma-Muster stabilisiert und der Aufwand, die Position aufrechtzuerhalten, reduziert (Last auf die Knochen, Streckmuskelschlinge, etc.) und der Sinn der yogischen Gesundheitsförderung erreicht wurde. Im Artikel wird diese Ausführung als Virabhadrasana Y bezeichnet.

Die zweite Variante ist mit erhöhter muskulärer Anspannung und mentaler Anstrengung (engl. „effort“) ausgeführt. Also mit überhöhtem Energieeinsatz, der immer leichten Stress verursacht. Im Artikel wird diese Ausführung als Virabhadrasana E bezeichnet.

Von außen betrachtet, sehen die Ausführungen der beiden Varianten gleich aus. Um die inneren, physiologisch-medizinischen Unterschiede vergleichen zu können, braucht es also eine Messung zusätzlich zum persönlichen Erlebnis. Für den Artikel wurden beide Varianten mithilfe der Herzratenvariabilität (HRV) gemessen. Diese moderne Messmethode gibt es erst seit etwa 20 Jahren. Sie misst, wie ein EKG beim Arzt, mit an den Körper angelegten Elektroden (nicht invasiv) elektrische Ströme im Nervensystem und kann dadurch die Herzaktivität abbilden. Dort werden die Herzschlagmuster graphisch angeschaut.

Bei der HRV-Messung werden zehn Mal so viele Daten pro Minute gemessen wie im EKG beim Arzt. Das Interesse liegt hier auf den Abständen der Herzraten, in fünf Minuten werden zirka 500 Abstände des höchsten Ausschlags der elektrischen Ströme im Herzen gemessen. Aus der Variabilität dieser Abstände kann mit einer umfangreichen mathematischen, statistischen Berechnung die Aktivität des Autonomen Nervensystems festgestellt werden.

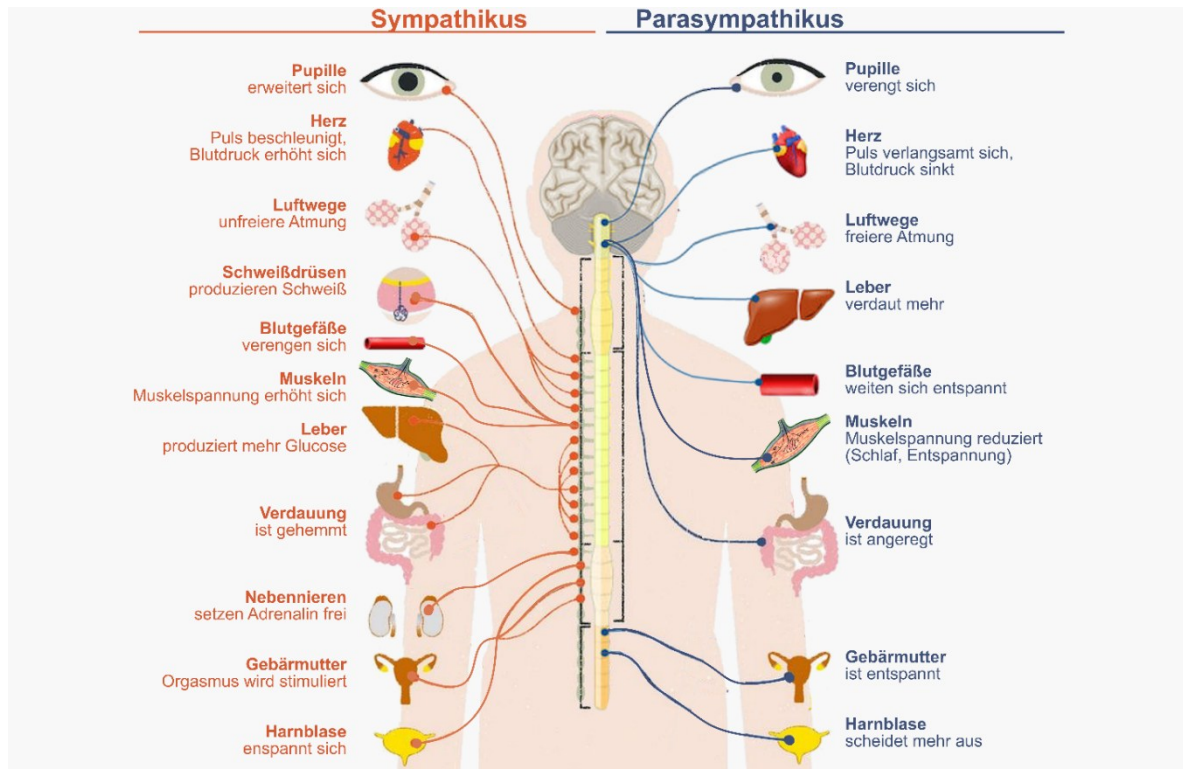


Das R-R Intervall zeigt die zeitliche Dauer eines Herzschlags an.

Das Autonome Nervensystem (ANS) ist der Teil des menschlichen Nervensystems, der selbstständig alle Lebensfunktionen reguliert. Das Zentrum liegt im Gehirn, und die vom Autonomen Nervensystem dort ausgehenden Nerven erreichen nahezu alles, was das Gehirn und den Körper des Menschen funktionsfähig macht. Das ANS ist die Basis der Regulation von Herz, Lunge, Nieren, Muskeln, Blutgefäßen, etc.

Das ANS hat zwei Hälften: Eine Hälfte ist für Aktivierung und Leistung zuständig und stellt Energie zur Verfügung zum Verbrauch bei Aktivität, Belastung und Stress, die dann in Kampf-und-Flucht-Reflexe übergehen kann. Die andere Hälfte reguliert Entspannung und Regeneration, Erholung sowie Verdauung und Energiegewinnung. Beide Hälften arbeiten ständig gleichzeitig; die Nervenimpulse der Aktivierungshälfte sind schneller, die Nervenimpulse der Entspannungshälfte langsamer.

Der Aktivierungsteil heißt Sympathikus, der Entspannungsteil heißt Parasympathikus (manchmal auch Vagus genannt).



Das Verhältnis von Sympathikus und Parasympathikus ist im gesunden Zustand ein stabiles, rhythmisches 24-Stunden Muster. Das ist eine natürliche Balance: Tags ist der Sympathikus stärker aktiv, nachts ist der Parasympathikus stärker aktiv. Bedauerlicherweise kann sich das Verhältnis beider negativ verändern, wenn die Balance bzw. der Rhythmus entgleist. In den allermeisten Problemfällen wird die Parasympathikus-Aktivität abgeschwächt, was sich praktisch an schlechtem Schlaf (einschlafen, durchschlafen) zeigt. Diese Veränderung ist aus der Sicht des ANS der Anfang aller Erkrankungen. Eine deutliche Parasympathikus-Aktivität ist für die Gesundheit besonders nachts, aber auch tagsüber wichtig.

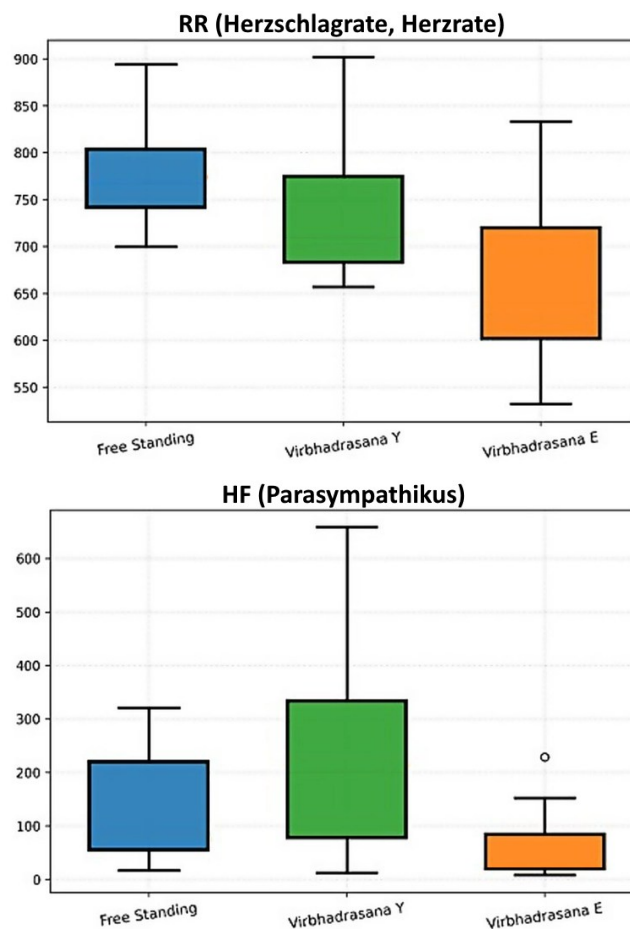
Eine Sympathikus-Aktivierung findet bei jeder einfachen geistigen und körperlichen Aktivität statt. Hört man mit dieser Aktivität wieder auf, kann der Sympathikus wieder reduzieren. Laut gängiger Vorstellung ist es unmöglich, den Parasympathikus direkt bewusst zu aktivieren und auch durch Medikamente ist dies kaum möglich.

Bis jetzt konnten Wissenschaftler und Mediziner eine Reihe von positiven Effekten von Yoga nachweisen. Die meisten Forschungen haben Vorher-Nachher-Messungen über mehrere Wochen Yoga-Unterricht gemacht. In unserer Forschung wurde das Autonome Nervensystem stattdessen direkt während der Ausführung von Virabhadrasana I gemessen. Damit die Messung durchgeführt werden konnte, musste jede Position fünf Minuten gehalten werden.

Für die Studie gemessen wurden acht erfahrene und gesunde KollegInnen, die im Durchschnitt seit 19 Jahren Yoga machen und beim Yoga Forum München e.V. gelernt haben.

Die Messung fand bei „Gesundheit und Yoga 3“ in Haus Buchenried statt. Interessanterweise sind alle vier AutorInnen der Studie auch KursleiterInnen der MVHS in Haus Buchenried. Die vor 50 Jahren begonnene genaue Betrachtung des Yoga durch die Münchner Volkshochschule hat hier ein erstes, bedeutendes Forschungsergebnis gefunden.

Wer sich für die Statistik interessiert, sieht in dieser folgenden Grafik die wichtigsten Ergebnisse unserer Forschung:



Diese Grafik nennt man Box Plot oder Kastengrafik, sie stellt statistische Ergebnisse in Form von Boxen oder Kästen dar. Verglichen wurden drei Zustände bei der jeweils selben Person: Die blauen Boxen zeigen die Ergebnisse für einfaches, lockeres Stehen. Stehen wurde als Kontrollmessung gemacht, um die anderen Ergebnisse vergleichen zu können. Grün ist Virabhadrasana Y, also mit Aufwandsreduzierung, orange ist Virabhadrasana E, also mit muskulärer Anspannung und mehr mentalem Aufwand.

Es wurden nicht verschiedene Personen miteinander verglichen, es gibt keinen Gruppendurchschnitt. Stattdessen wurden die verschiedenen Zustände der 8 jeweiligen Probanden miteinander verglichen. (Dies ist die ayurvedische Grundidee, dass jeder Mensch eine eigene Natur hat, die hier berücksichtigt wird.)

Wichtig, um das Forschungsergebnis zu verstehen, ist der Vergleich des oberen Bilds mit dem unteren Bild.

Das obere Bild zeigt das RR-Intervall (Herzschlagrate). RR ist der zeitliche Abstand zwischen zwei Spitzen im EKG und damit ein Indikator für die Herzrate. Wenn das RR-Intervall hoch ist, dann ist die Herzrate niedrig. Wenn das RR-Intervall niedrig ist, dann ist die Herzrate erhöht. Also je weiter unten eine bunte Box in der Grafik liegt, desto höher ist die Herzrate.

Die blaue Box (Stehen) zeigt ein bisschen RR-Intervall, also ein bisschen erhöhte Herzrate. Im Vergleich dazu, zeigt die grüne Box (Virabhadrasana **Y**) ein niedrigeres RR-Intervall, das heißt die Herzrate ist etwas erhöht im Vergleich zum Stehen. Und die orange Box (Virabhadrasana **E**) zeigt eine weitere Reduzierung des RR-Intervalls, das heißt die Herzrate ist hier noch erhöhter, weil mehr Aktivität stattfindet. Das macht auch Sinn: Je mehr man sich anstrengt, desto höher ist die Herzrate. Jede Aktivität erhöht die Herzrate.

Betrachte nun das untere Bild, das die Frequenzkomponenten der Herzratenvariabilität zeigt (HF). HF ist ein Indikator für Parasympathikus-Aktivität.

Stehen (blau) zeigt einen mittleren Bereich an Parasympathikus-Aktivität. Virabhadrasana **Y** zeigt eine Erhöhung der Parasympathikus-Aktivität (die grüne Box ist größer und höher), es liegt also eine Steigerung der parasympathischen Aktivität vor (im Vergleich zum Stehen). Virabhadrasana **E** (orange) zeigt eine deutliche Reduzierung der Parasympathikus-Aktivität (die orange Box ist kleiner und niedriger).

Das heißt, die yogische Variante von Virabhadrasana zeigt eine Erhöhung (fast eine Verdoppelung) der parasympathischen Aktivität, während bei Virabhadrasana mit mehr muskulärer Anspannung und erhöhtem mentalen Aufwand die Aktivität des Parasympathikus auf die Hälfte reduziert ist (jeweils im Vergleich zum Stehen).

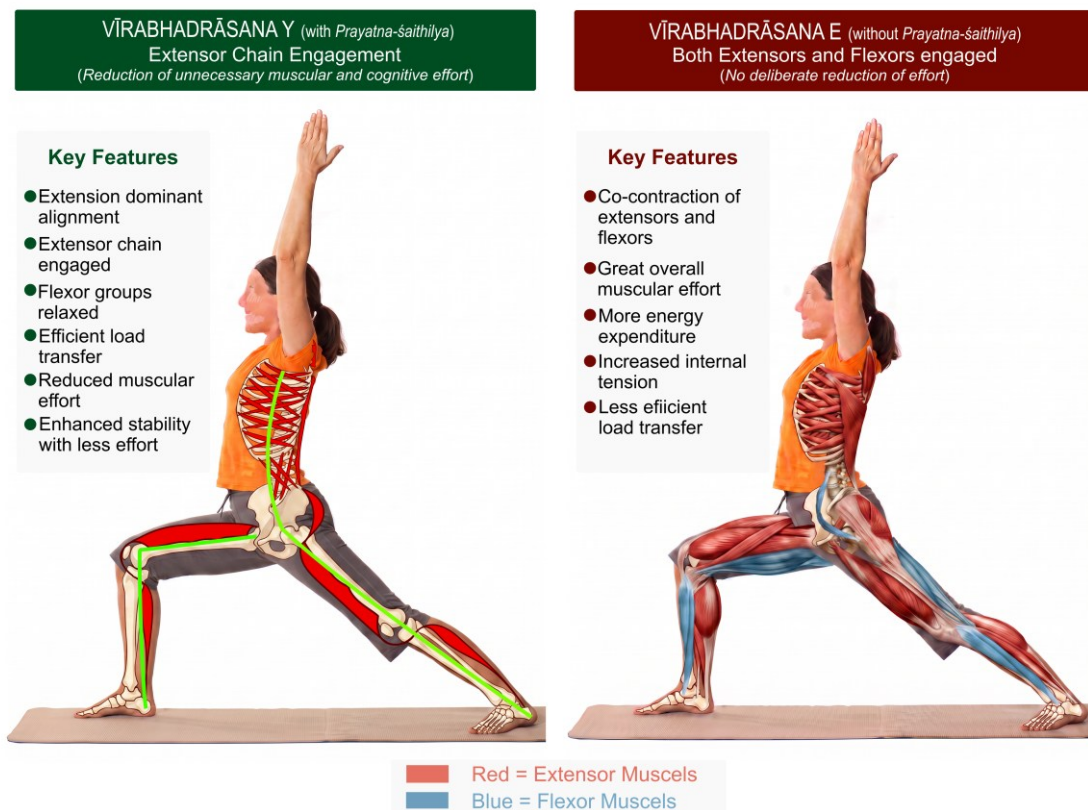
Wenn man die beiden Bilder nun vergleicht, kommen wir zur großen, medizinischen und mentalen Erkenntnis unserer Virabhadrasana-Studie: Normalerweise führt ein Anstieg der Herzrate nämlich immer zu einer Reduzierung der Parasympathikus-Aktivität (also so wie beim Vergleich der beiden orangen Boxen).

Beim yogisch ausgeführten Virabhadrasana (grün) sehen wir jedoch einen Anstieg des Parasympathikus obwohl die Herzrate ebenfalls angestiegen ist. Das bedeutet, obwohl eine Aktivität ausgeführt wird, gibt es bei Yoga im Autonomen Nervensystem einen Entspannungseffekt.

Also obwohl es eine körperliche Aktivität gibt (wie ja die Erhöhung der Herzrate zeigt), ist das yogische Virabhadrasana trotzdem entspannender als einfaches Stehen, wie die Steigerung der parasympathischen Aktivität zeigt. Das ist die Sensation unserer Studie, weil dieser Effekt von Yoga zuvor medizinisch-physiologisch noch nicht nachgewiesen war.

In den 100 Jahren, in denen das Autonome Nervensystem erforscht wird, gab es nie Hinweise darauf, dass es möglich ist, den Parasympathikus auf diese Weise zu beeinflussen. Gleichzeitig gibt uns aber ja das 2000 Jahre alte Yoga Anleitungen dafür, wie es möglich ist, diesen positiven Effekt zu erzielen, der in Medizin, Gesundheitsförderung und Wissenschaft bisher unbekannt war.

Das ist ein wichtiger Schritt dahin, der Wissenschaft, der Medizin und der Welt zu beweisen, dass Yoga nicht nur ein Lifestyle-Trend ist, sondern dass es sehr konkrete wissenschaftlich nachgewiesene Effekte gibt, die den gesundheitsfördernden Wert von Yoga zeigen. Da es sich um eine positive Stimulierung des Autonomen Nervensystems handelt, ist dieser Effekt allgemein bei allen Verbesserungen der Gesundheit nützlich.



Besonders interessant ist, dass es nicht nötig war, Virabhadrasana I so zu machen, wie es in der Grafik im Artikel gezeigt wird (die ursprünglich aus dem Ayurveda-Yoga-Buch von Reinhard Bögle kommt). Der Winkel im vorderen Bein war bei den gemessenen Personen bei zirka 120 Grad und nicht bei 90 Grad. Die Arme haben fast alle gemessenen Personen seitlich oder am Becken gehalten und nicht oben in der Luft. Es musste also kein maximal perfekt ausgeführtes Virabhadrasana I sein, um diesen wichtigen Effekt im Parasympathikus zu erreichen, ein für persönlich brauchbar ausgeführtes Virabhadrasana reicht völlig.

Aus unserer Virabhadrasana-Forschung lassen sich vier wesentliche Erkenntnisse ableiten:

1. Yoga unterscheidet sich als Mind-Body-Aktivität, die körperliche, mentale und lerngestützte Prozesse miteinander verbindet, von Aktivitäten, die primär durch muskuläre und mentale Anstrengung gekennzeichnet sind.
2. Unsere Untersuchungen des autonomen Nervensystems (ANS) zeigen, dass sich „Entspannung in der Aktivität“ als Aktivierung des parasympathischen Nervensystems nachweisen lässt. Dieser Befund eröffnet eine neue Perspektive für die medizinische Forschung.
3. Mithilfe der Herzratenvariabilität (HRV) konnten wir mentale und körperliche Anstrengung im autonomen Nervensystem messen. Dies ist insbesondere deshalb relevant, weil sich Anstrengung im Gehirn nur schwer direkt messen lässt.
4. Die neuere Hirnforschung betrachtet das Gehirn zunehmend als ein somatokognitives Netzwerk, in dem mentale, motorische und autonome Prozesse eng miteinander verbunden sind und gemeinsam komplexe, adaptive Netzwerke bilden. Unsere Forschung lässt sich in diesen aktuellen wissenschaftlichen Entwicklungstrend einordnen.

Weitere von uns geplante Forschung soll zeigen, ab wann dieser Effekt beginnt. Im Moment gehen wir davon aus, dass etwa nach 90 Sekunden die Umstellung im Autonomen Nervensystem beginnt. 2012 haben wir auf einer Konferenz schon präsentiert, dass unterschiedliche Muster im ANS bei Tadasana, Hundstellung, Virabhadrasana I, Kopfstand, Schulterstand, Paschimottanasana und Shavasana auftreten (siehe unsere Webseite bei [Yogaforschung](#)). Nun geht es darum, in Folgestudien unserer deutsch-indischen Forschergruppe zu weiteren Erkenntnissen zu kommen.

Unsere Virabhadrasana-Forschung war für eine Zeitlang der am meisten angeklickte Artikel des Journals. Von einigen Fach-KollegInnen haben wir ebenfalls schon tolles Feedback bekommen, z. B. vom IASTAM-Präsidenten, Dr. Michael Stanley-Baker: „Congratulations. This will have a big impact. Well done!“ (IASTAM ist die *International Association for the Study of Traditional Asian Medicine*).

Wir freuen uns, wenn Ihr diese Informationen weiterleitet und unsere Forschungsergebnisse mit interessierten Menschen teilt.

Reinhard Bögle, Leena Phadke, Sanjay Phadke und S. N. Bhavsar (September 2026)