

Journal für  
**Urologie und Urogynäkologie**

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Prävention des Prostatakarzinoms  
durch Bewegung**

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2014; 21 (Sonderheft*

*1) (Ausgabe für Österreich), 13-15*

**Homepage:**

**[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)**

**Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche**

**Indexed in Scopus**

**Member of the**



**[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)**

**Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz**

**P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz**

**Erschaffen Sie sich Ihre  
ertragreiche grüne Oase in  
Ihrem Zuhause oder in Ihrer  
Praxis**

**Mehr als nur eine Dekoration:**

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate,  
Kräuter und auch Ihr Gemüse  
ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller  
Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz  
ohne grünen Daumen?

**Dann sind Sie hier richtig**



# Prävention des Prostatakarzinoms durch Bewegung

Zusammengefasst von Dr. Claudia Uhlir

Neben Adipositas, hormonellen Faktoren, einer gestörten Immunfunktion und mangelnder Stressverarbeitung ist Bewegungsmangel ein wesentlicher Risikofaktor für die Karzinomentstehung. Die Faktoren greifen sehr oft ineinander. So liegen bei bewegungsarmen, übergewichtigen Patienten vielfach eine Hyperinsulinämie und, damit verbunden, eine Insulinresistenz, kombiniert mit präklinischer Inflammation, vor, die zur Karzinomentstehung bzw. zum Karzinomwachstum beitragen können.

Die Faktoren des Metabolischen Syndroms, das auch eine der Nebenwirkungen der antiandrogenen Therapie ist, führen zu einer Abnahme der langsamen Muskelfasern, die für die Sauerstoffversorgung des Körpers essenziell sind. Demgegenüber steht ein hoher Sympathikotonus; so befindet sich der Patient mit Metabolischem Syndrom permanent in einem hyper-sympathischen Zustand.

## ■ Bewegungsmangel, Adipositas und Krebs

Bewegungsmangel ist in unserer Gesellschaft ein relevantes Problem. 20 % der „gesunden“ österreichischen Bevölkerung erreichen bei einer kardiologischen Ergometrie nicht den Sollwert, der der Durchschnittsleistung gesunder untrainierter Probanden entspricht (= 100 %). Vor einigen Jahren mussten die Sollwerte für die Atemschutztauglichkeit geändert werden, weil sonst zu wenige Feuerwehrmänner einen Atemschutz tragen dürften.

Bewegungsmangel und zu hohe Kalorienaufnahme führen zu einer Verschiebung der Körperzusammensetzung in Richtung einer geringeren Muskelmasse und einer höheren Fettmasse. Bei steigendem viszeralem Fettanteil kommt es zu einem Ungleichgewicht zwischen anabolen und katabolen Faktoren. Die Spiegel anaboler Faktoren wie Wachstumshormon, Testosteron und des für die Neurogenese im Gehirn verantwortlichen „brain-derived neurotrophic factor“ (BDNF) sinken. Ein erniedrigter BDNF-Spiegel findet sich bei Patienten mit Diabetes und anderen Stoffwechselerkrankungen wie auch bei Patienten mit Hypertonie und bei Krebspatienten. Gleichzeitig sind Faktoren wie Interleukin-6 (IL-6) erhöht. Während aus der Muskulatur stammendes IL-6 positive Effekte hat, liegt bei gleichzeitiger Erhöhung von IL-6, TNF- $\alpha$  und Kortisolspiegel ein proinflammatorischer Zustand vor.

Nach einem Vortrag von Dr. Kurt Leitner, Arzt für Allgemeinmedizin und Sportmedizin, Judenburg, im Rahmen des Takeda UROcyclicum 2013, 25.–27. Oktober 2013, Schloss Fuschl

## ■ Bewegungsmangel, Stress und Depression

Stress ist ein wesentlicher Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen sowie auch für Krebserkrankungen. Stress induziert die Ausschüttung von Kortisol, das auf nahezu alle Organe des Körpers wirkt und zur Sympathikusaktivierung führt. Der Hippokampus ist aufgrund seiner hohen Rezeptordichte besonders anfällig für toxische Effekte von Kortisol. Wird in einer Stresssituation Kortisol ausgeschüttet, kann es zu einer Hemmung hippokampaler Aktivität und zur Verschlechterung von Gedächtnisprozessen kommen. Wird Stress abgebaut, wird das System im Sinne eines negativen Feedback-Mechanismus über Rezeptoren im Hippokampus herunterreguliert. Unter permanentem Stress entwickelt sich jedoch eine Hyperkortisolämie, die den Hippokampus schädigt und zu einer Downregulation des Immunsystems sowie zu Sarkopenie führt. Gleichzeitig nimmt die Insulinresistenz zu und die Plastizität des Gehirns ab.

Neben psychischen Erkrankungen lösen Karzinomerkrankungen – wie alle für das Individuum unlösbaren Probleme – Superstress aus. Ohne Vagusreaktion bleibt die Erholung aus und der sympathikotone Zustand erhalten, wie anhand der Herzfrequenzvariabilität nachweisbar ist. Problematisch ist, dass die Betroffenen diesen Zustand oft nicht wahrnehmen.

Ausdauertraining verbessert die Wahrnehmung und vergrößert das Hippokampusvolumen. Der Hippokampus reagiert auf moderate aerobe und freudvolle Belastung. Es ist eine wesentliche ärztliche Aufgabe, Patienten zu Bewegung zu motivieren, die ihnen Freude bereitet.

Im Gegensatz zu Kortisol, das so gut wie jedes Funktionssystem des Körpers schädigen kann, hat Bewegungstherapie auf alle Systeme eine positive Wirkung (Tab. 1). Moderate Belastung senkt den Blutdruck um 10–11/7–8 mmHg und damit im selben Ausmaß wie eine antihypertensive Monotherapie.

Ergometertraining mit einer Intensität von 50 Watt verbessert die Gehirndurchblutung um 30 %. Dieser Effekt ist mit keinem Medikament zu erreichen. Metformin oder Glitazon kann die Insulinsensitivität um ca. 25 % verbessern, Ausdauersport hingegen um 45 %. GLUT-4, der Transporter für Glukose in die Zelle, ist im Zentrum der Muskelzelle lokalisiert und gelangt nur bei Bewegung an die Zelloberfläche, um Glukose in die Zelle zu transportieren. Daher ist Bewegung auch speziell für den Diabetiker von entscheidender Wichtigkeit.

Auch Größe und Anzahl der Mitochondrien lassen sich nur durch Bewegung erhöhen. Viele Mitochondrien bedeuten hohe Enzymkapazität und viele Kollateralen. Dies ist das ein-

zige Anti-Aging-Prinzip – auch Dinner Cancelling kann hier nichts ausrichten.

Die Mitochondrien in den langsamen Muskelfasern entscheiden über die maximale Leistungsfähigkeit, gemessen an der maximalen Sauerstoffaufnahme. Diese korreliert mit den Bewegungsstunden pro Woche.

## ■ Bewegung und Depression

Metabolisches Syndrom, Karzinomerkrankungen und auch Diabetes sind häufig mit Depression vergesellschaftet. Auch hierauf hat Bewegung einen günstigen Effekt. Denn nur 1 % des Serotonins befindet sich im Gehirn, der Rest in der Peripherie. Aus Tryptophan kann im Gehirn Serotonin synthetisiert werden. Tryptophan ist im Blut aber an Protein gebunden und kann die Blut-Hirn-Schranke nicht überwinden. Durch einen erhöhten freien Fettsäurepool, wie er durch niedrig dosiertes Ausdauertraining erreicht werden kann, kann die Proteinbindung gelöst werden, Tryptophan kann die Blut-Hirn-Schranke überwinden und im Gehirn in Serotonin umgewandelt werden.

Intensives Training hat jedoch einen entgegengesetzten Effekt, da es zur Ausschüttung von analgetisch wirksamen Endorphinen und Enkephalinen führt, die ungünstige Effekte auf Gehirn und Immunsystem haben. Intensive Bewegung und hohe Kortisol- und Zytokinpiegel begünstigen die degenerative Veränderung von Astrozyten oder Makroglia und schwächen das Immunsystem durch Herunterregulierung der Funktion der neutrophilen Leukozyten. Dies ist die Erklärung dafür, warum rund 1/5 der Marathonteilnehmer nach dem Lauf krank wird.

**Tabelle 1:** Wirkung von Ausdauertraining (K. Leitner, 2013)

- Prävention degenerativer Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Senkung von erhöhtem Blutdruck
- Verbesserung des Immunsystems
- Verringerung des Schlaganfallrisikos
- Stimmungsverbesserung, Anxiolyse
- Senkung atherosklerotisch wirkender Blutfette
- Erhöhung der Insulinsensitivität
- Vegetative Dämpfung, Stressabbau
- Steigerung der Gedächtnisleistung
- Verbesserung der Endothelfunktion
- Verbesserung des Sauerstoffaufnahmevermögens und der Sauerstofftransportkapazität
- Senkung der Herzfrequenz
- Vergrößerung des Schlagvolumens
- Verbesserung der Durchblutung durch Ausbildung von Kollateralen
- Zunahme des Mitochondrienvolumens
- Verbesserung der aeroben Enzymaktivität der Muskulatur
- Verbesserung der Blutversorgung der Herzmuskulatur
- Reduzierung des peripheren Gefäßwiderstandes
- Senkung des systolischen und diastolischen Blutdrucks
- Verbesserung der Blutverteilung in der Skelettmuskulatur

## ■ Der medizinische Nutzen des Ausdauertrainings

Eingeschränkte Leistungsfähigkeit bedeutet schlechte Lebensqualität. Die gute Nachricht ist, dass die neuromuskuläre und metabolische Anpassungsfähigkeit an ein Bewegungstraining auch im Alter erhalten bleibt.

Ein gezieltes Bewegungstraining kann auch bei geringen Zeitressourcen die Leistungsfähigkeit verbessern, den aeroben Bereich vergrößern und die Herzfrequenz für eine gegebene Belastung senken. Eine erhöhte Herzfrequenz ist *per se* ein Risikofaktor für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung. Das gilt auch für Karzinompatienten, die möglichst rasch nach einer Chemotherapie zur Bewegung motiviert werden sollen.

Die Modulation von Noradrenalin ist nur durch Bewegungstherapie und nicht durch ein Medikament möglich. Die Kurven von Laktat und Noradrenalin sind annähernd deckungsgleich. Noradrenalin in der Peripherie ist jener Stressfaktor, der zu Vasokonstriktion, Hypertonie und zur Akkumulation von viszeralem Fett führt.

Bei Menschen unter Stress erfolgt die ATP-Resynthese nur über den Zuckerstoffwechsel, da der hohe Kortisolspiegel die ATP-Resynthese von Fettsäuren verhindert. Durch Ausdauertraining wird der physiologische Fettstoffwechsel wiederhergestellt.

Die Datenlage spricht für einen krebopräventiven Effekt von körperlicher Aktivität. Die wissenschaftliche Evidenz für den Nutzen von Bewegung zur Prävention des Kolonkarzinoms und des Mammakarzinoms ist überzeugend und auch ein präventiver Effekt im Hinblick auf das Prostatakarzinom ist wahrscheinlich (Tab. 2) [1].

**Tabelle 2:** Körperliche Aktivität und Krebs. Mod. nach [1].

Krebslokalisation	Durchschnittliche Risikoreduktion	Wissenschaftliche Evidenz
Kolon	40–50 %	Überzeugend
Brust	30–40 %	Überzeugend
Prostata	10–30 %	Wahrscheinlich
Endometrium	30–40 %	Möglich
Lunge	30–40 %	Möglich
Hoden	10–30 %	Unzureichend
Ovar	20–30 %	Unzureichend
Niere	Insuffiziente Datenlage	Unzureichend
Pankreas	Insuffiziente Datenlage	Unzureichend
Schilddrüse	Insuffiziente Datenlage	Unzureichend
Haut (Melanom)	Insuffiziente Datenlage	Unzureichend

## ■ „Medikament“ Sport: Ziele und Durchführung

Primäre Ziele des Ausdauertrainings sind eine Steigerung von körperlicher Leistungsfähigkeit, Ausdauer, Kraft und Koordination, eine Senkung der Herzfrequenz und des Blutdrucks, eine Optimierung des Fett- und Kohlenhydratstoffwechsels sowie eine Verbesserung der Befindlichkeit, des Körperbewusstseins und der Konzentrationsfähigkeit. Die Belastungsgrenze ist jene zumutbare Leistung, die ohne gesundheitliche Gefährdung erbracht werden kann.

### Wahl der Ausdauersportart

Um die Leistungsfähigkeit und langsame Muskelfasern zu stärken, ist eine frequenzorientierte Bewegung erforderlich. Es sollte eine Ausdauersportart gewählt werden, die beherrscht wird, Spaß macht und an 3 Tagen pro Woche ausgeübt werden kann. Der Heimtrainer ist ein ideales Trainingsgerät, da er sehr gut steuerbar, witterungsunabhängig und gelenkschonend ist. Wichtig sind ein geringer Widerstand und eine hohe Trittfrequenz (70–80 Umdrehungen pro Minute). Auf die korrekte Sitzposition und funktionelle Bekleidung (Radhose, Radschuhe) ist zu achten. Elektromagnetisch gebremste Geräte sind ideal, da sie sehr leise sind und den Widerstand unabhängig von der Trittfrequenz konstant halten. Gehen hat ebenfalls eine gute Wirkung auf die Ausdauer, ist in der Ebene gelenkschonend und auch bei Übergewicht zu empfehlen. Eine Überforderung ist kaum möglich. Wichtig sind kleine Schritte und das Tragen von funktioneller Sportbekleidung und Sportschuhen. Die Schlüsselempfehlungen für das „Medikament“ Sport finden sich in Tabelle 3.

### Trainingsintensität

Als Faustregel für die Intensität gilt: Eine Unterhaltung sollte noch möglich sein. Die Herzfrequenz sollte bei 60–85 % der anhand einer Ausbelastungsergometrie erhobenen, individuellen maximalen Herzfrequenz liegen. Ein ideales Ausdauertraining führt zu einem energetischen Mehrverbrauch von 1000–1500 Kalorien. Ein Ausdauertraining nach diesen Vorgaben verringert das Mortalitätsrisiko um 40 %.

### Regeneration

Regeneration an 3 Tagen pro Woche ist entscheidend, um dem Organismus nach Trainingstagen zu ermöglichen, sich an die Belastung anzupassen. Training ohne Regeneration führt zu Übertraining, während zu seltenes Training keinen Anpassungsreiz darstellt.

## Krafttraining

Mit zunehmendem Alter wird die Stabilisierung des Bewegungsapparates immer wichtiger. Untrainierte Patienten können ihre Maximalkraft mit 4–5 einfachen Übungen 3× pro Woche auf einem Balance-Pad trainieren und innerhalb von 12 Wochen um 25 % steigern.

**Tabelle 3:** Dosierung für das „Medikament“ Sport (K. Leitner, 2013)

Frequenz	3–5× pro Woche
Intensität	60–85 % der individuellen maximalen Herzfrequenz oder 50–70 % der maximalen Wattleistung
Dauer	10–60 min kontinuierliche aerobe Betätigung
Typ	Ausdauersportarten: Gehen, Laufen, Nordic Walking, Radfahren, Ergometer, Crosstrainer (evtl. Schwimmen, Skiwandern, Langlaufen, Bergwandern)
Energieumsatz	1500–2500 kcal motorischer Mehrverbrauch

## ■ Fazit

Gezieltes Ausdauertraining nützt jedem Organsystem, dient dem Stressabbau, verbessert die Stimmungslage und hat das Potenzial, Krebserkrankungen zu verhindern. Auch dem Hippokampus nützt lustvolle Bewegung. Bei der Empfehlung zur Bewegungstherapie sollte daher eine Ausdauersportart gewählt werden, die Spaß macht. Auch das „Medikament“ Sport ist individuell an die Bedürfnisse des Patienten anzupassen. Gelingt es, Patienten langfristig zu moderatem Ausdauertraining zu motivieren, können Effekte erzielt werden, die denen von Medikamenten gleichkommen oder diese übertreffen.

### Literatur:

1. Friedenreich CM, Orenstein MR. Physical activity and cancer prevention: etiologic evidence and biological mechanisms. *J Nutr* 2002; 132 (Suppl 1): 3456S–3464S.

### Korrespondenzadresse:

Dr. Kurt Leitner

E-Mail: kurt\_leitner@aon.at

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)