

# FREIE RADIKALE & Oxidativer Stress

Was ist das ?



- Was sind Freie Radikale?
- Was ist Oxidativer Stress ?
- Warum sind Freie Radikale ein Risikofaktor ?
- Wie kann man Sie messen ?
- Wie kann man sich schützen ?



## FREIE RADIKALE und OXIDATIVER STRESS

sind keine Modeworte. Die Wissenschaftler sind sich heute einig, dass die Freien Radikale ein ernstzunehmender Verursacher vieler Krankheiten sind. Oxidativer Stress ist ein Risikofaktor der – unbehandelt – an allen Zivilisationserkrankungen zumindest stark mitbeteiligt ist. Um nur die wichtigsten drei zu nennen:

- Gefäß- und Herzerkrankungen
- Krebserkrankungen
- Augenerkrankungen

### Was sind FREIE RADIKALE ?

Es handelt sich um Sauerstoffmoleküle, die in unserem Stoffwechselprozess permanent entstehen. Diese Moleküle sind extrem reaktionsfreudig und aggressiv. Sie spielen aber zugleich auch eine wichtige Rolle bei der Abwehr von Fremdorganismen, z. B. Bakterien.

FREIE RADIKALE schädigen aber vor allem auch gesunde, körpereigene Zellen. Betroffen sind die Erbsubstanz der Zelle, die DNS, die ungesättigten Fettsäuren in der schützenden Zellmembran sowie die Eiweißbausteine der Zelle. Diese geschädigten Zellen sterben entweder ab (vorzeitige Alterung) oder sie verändern sich auf gefährliche Weise.



Um diese Schäden zu vermeiden, hat die Natur einen Schutz gegen Freie Radikale entwickelt: die ANTIOXIDANTIEN. Dazu gehören Vitamine, Mineralien, Enzyme und sekundäre Pflanzenstoffe. Diese Antioxidantien, auch „Radikalfänger“ genannt, haben die Aufgabe, die Sauerstoffradikale zu neutralisieren und unschädlich zu machen.



## Was ist OXIDATIVER STRESS ?



**FREIE RADIKALE**

**ANTIOXIDANTIEN**

Ist das Gleichgewicht zwischen Freien Radikalen und Antioxidantien jedoch gestört und sind dabei die Freien Radikale gegenüber den Antioxidantien in der Überzahl, steht unser Organismus unter **OXIDATIVEM STRESS**. Anders ausgedrückt: Es stehen nicht ausreichend Antioxidantien zur Verfügung, um die Freien Radikale zu eliminieren. Dieser Zustand stellt einen ernstzunehmenden Risikofaktor für unsere Gesundheit dar.

## Welche Faktoren führen zur unkontrollierten und übermäßigen Produktion an Freien Radikalen ?



## Was führt zu einem Mangel an Antioxidantien ?

- Einseitige, fettreiche Ernährung
- Vitalstoffarme Lebensmittel
- Grosse Mengen an Alkohol
- Hoher Zucker- und
- Weissemehlkonsum



## Welche Symptome und Krankheiten können u. a. bei oxidativem Stress auftreten ?

- Vorzeitige Alterung aller Organe
- einschl. sichtbarer Hautalterung
- Chronische Müdigkeit
- Geringere Konzentrations- und Leistungsfähigkeit
- Schädigung der DNS und daraus resultierende Zellmutationen bis zu Krebs
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Augenerkrankungen
- Alzheimer-Krankheit
- Parkinson-Krankheit
- Rheuma

## Wie können die Freien Radikale und der Antioxidantenschutz gemessen werden ?

Die Bestimmung der Höhe der Freien Radikale (genannt „d-ROM-Test“) ist Ausgangspunkt bei jeglichem Verdacht auf oxidativen Stress.

Ergibt der d-ROM-Test den Hinweis auf eine zu hohe Belastung mit Freien Radikalen, so ist in der Regel zu erwarten, dass ein zu niedriges Potential an Antioxidantien im Blut vorliegt. Sicherheit darüber bringt der 2. Test:

Bestimmung der Effektivität des Immunschutzes, d. h. der Antioxidantien (genannt BAP-Test) Dieser Test beantwortet folgende Fragen:

Funktioniert das antioxidative Abwehrsystem?  
Ist eine antioxidative Therapie eigentlich notwendig? Wenn ja, ist die Behandlung auch wirksam?

Außerdem kann dadurch eine Überdosierung von Antioxidantien vermieden werden, da zu hohe Dosen eine schädigende Wirkung haben.

## Wie werden die Tests durchgeführt?

Für die Messung genügt bereits ein Tropfen Blut, schmerzfrei aus Ihrer Fingerkuppe entnommen.



Das Blut wird in der Arztpraxis analysiert und Sie erhalten bereits nach wenigen Minuten das Ergebnis.

## Wieso sind die Tests wichtig ?

Für Menschen mit chronischen Beschwerden und Krankheiten ist der Test wichtig für die Therapiekontrolle.

Aber auch „gesunde“ Menschen sollten ihren spezifischen Testwert kennen, wenn Ihnen die Vorbeugung von Krankheiten wichtig ist, um Ihre Vitalität möglichst lange erhalten zu können. Sollte durch die Tests ein Oxidativer Stress diagnostiziert werden, so kann dies helfen, eine Krankheit frühzeitiger zu erkennen.



Und es ist sehr motivierend, schwarz auf weiß zu sehen, wie sich bewußteres Leben und, falls notwendig, eine auf Sie abgestimmte Gabe von Antioxidantien auf Ihren Körper auswirken.

## Was zahlen die Krankenkassen?

Leider übernehmen die Kassen nicht die Kosten für diese Tests. Die Kosten für den d-ROM-Test (Freie Radikale) und für den evtl. notwendigen BAP-Test (Antioxidantien), einschließlich des Beratungsgesprächs, sagt Ihnen Ihr Arzt.

### Ihr Arzt berät Sie gerne

**Dr. med. Michael Kuschelewski**  
**FA für Physikalische und Rehabilitative**  
**Medizin**

**Freiberger Ring 12**  
**68309 Mannheim**  
**Telefon.: +49 621 7152580**

# FREIE RADIKALE

## & Oxidativer Stress im Sport



- Was sind Freie Radikale?
- Was ist Oxidativer Stress ?
- Warum sind Freie Radikale ein Risikofaktor ?
- Wie kann man Sie messen ?
- Wie kann man sich schützen ?



## Oxidativer Stress im Sport, was ist das?

Jeder sportlich aktive Mensch, gleich ob er Ausdauersport oder Kraftsport betreibt, weiß, dass er bei der Ausübung seines Sportes einen erhöhten Sauerstoffverbrauch hat. Denn eine erhöhte Stoffwechselrate ist bekanntlich notwendig, um den Körper mit der benötigten Energie zu versorgen.

Aus 1-3% unserer Atemluft entstehen jedoch auch schädliche Nebenprodukte, wie z.B. so genannte Freie Sauerstoffradikale. Diese sehr aggressiven Stoffe greifen Körperzellen und Gefäßwände an, die dadurch geschädigt werden.

So wie Eisen rostet, wenn es ungeschützt dem Sauerstoff ausgesetzt ist oder Butter ranzig wird, oxidieren bildhaft gesprochen auch unsere Körperzellen und beginnen zu rosten (Alterung). Damit wir nicht in einer Woche 10 Jahre älter werden oder anderen gesundheitlichen Schäden nehmen, besitzt unser Organismus ein ausgeklügeltes System, um Freie Radikale unter Kontrolle zu behalten. Dazu produziert dieses System unter anderem Antioxidantien.

Antioxidantien haben die Aufgabe, Freie Radikale, die versuchen Körperzellen anzugreifen, unschädlich zu machen.

Unser Körper ist also diesen Angreifern nicht schutzlos ausgeliefert. Jedoch müssen zusätzlich Antioxidantien durch die tägliche Nahrung aufgenommen werden. Obst, Gemüse und Mineralien spielen dabei eine wesentliche Rolle. Durch sie werden unter anderem Vitamine und Spurenelemente zugeführt, welche antioxidativ wirken.



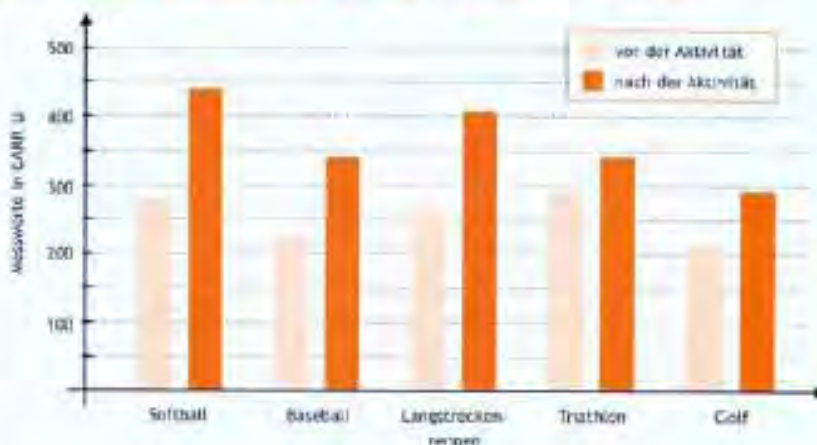
## Mögliche Anzeichen und Folgen.

Eine Verlängerung der Regenerationsphasen nach dem Sport, verbunden mit einem verstärkten Schmerzempfinden können bereits Anzeichen einer oxidativen Schädigung durch Freie Radikale sein. Infekte (z.B. nach Wettkämpfen), Magenbeschwerden, entzündliche Reaktionen an Bändern und Gelenken, Muskelschmerzen und eine erhöhte Verletzungsfähigkeit sind die bekanntesten Symptome bei Sportlern. Auch Mikrofaserisse in der Muskulatur, sind ein Synonym für oxidativen Stress.

## Welche Symptome und Krankheiten können u.a. bei oxidativem Stress auftreten?

- Vorzeitige Alterung aller Organe
- einschl. sichtbarer Hautalterung
- Chronische Müdigkeit
- Geringere Konzentrations- und Leistungsfähigkeit
- Schädigung der DNS und daraus resultierende Zellmutationen bis zu Krebs
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Augenerkrankungen
- Alzheimer-Krankheit
- Parkinson-Krankheit
- Rheuma

d-ROMs Test: Messwerte vor und nach aerobischer Aktivität



Studien zeigen, dass eine präventive Gabe von Antioxidantien vor den Trainingseinheiten zu einer deutlichen Verminderung der Belastung durch Freie Radikale führt. Wissenschaftler schließen daraus, dass die Gabe von Antioxidantien eine sinnvolle Nahrungsergänzung für Athleten ist.

## Wie entsteht oxidativer Stress im Sport?

Intelligent betriebener Sport ist gesund und verleiht uns auch mentale Stärke im Alltagsleben. Überfordern wir jedoch unseren Körper, indem wir unsere Ziele zu schnell und zu hoch ansetzen, also unserem Körper Hochleistungen abverlangen, erhöht sich der Sauerstoffverbrauch dramatisch. Herz und Muskulatur verbrauchen bis zu zwanzigmal mehr Sauerstoff. Die Belastung durch Freie Radikale erhöht sich um bis zu 600% ansteigend mit der Dauer der Belastung. Gleichzeitig kommt es in den Organen, die nicht beansprucht werden zu einem vorübergehenden Sauerstoffmangel. Strömt nach der körperlichen Belastung das Blut zurück in die Organe (Reperfusion) kommt es dort zu einem drastischen Anstieg an Freien Radikalen.

Über den Schweiß verlieren wir zahlreiche Mineralstoffe wie z.B. Magnesium, Zink, Kalium und Natrium, welche einen natürlichen Teil des körpereigenen Abwehrsystems gegen oxidativen Stress darstellen. Ist der Verlust körpereigenen Antioxidantien zu hoch bzw. haben wir dem Körper nicht im voraus ausreichende Reserven an Antioxidantien durch die Nahrungsaufnahme zur Verfügung gestellt, ist das Abwehrsystem durch die Überzahl an Freien Radikalen völlig überfordert und der Entstehung von oxidativem Stress steht nichts mehr im Wege.

## Welche Faktoren außer Sport, führen noch zur unkontrollierten und übermäßigen Produktion an Freien Radikalen ?



## Wie können die Freien Radikale und der Antioxidantienschutz gemessen werden?

Die Bestimmung der Höhe der Freien Radikale (genannt „d-ROM-Test“) ist Ausgangspunkt bei jeglichem Verdacht auf oxidativen Stress.

Ergibt der d-ROM-Test den Hinweis auf eine zu hohe Belastung mit Freien Radikalen, so ist in der Regel zu erwarten, dass ein zu niedriges Potential an Antioxidantien im Blut vorliegt. Sicherheit darüber bringt der 2. Test:

Bestimmung der Effektivität des Immunschutzes, d. h. der Antioxidantien (genannt BAP-Test) Dieser Test beantwortet folgende Fragen:

Funktioniert das antioxidative Abwehrsystem?  
Ist eine antioxidative Therapie eigentlich notwendig? Wenn ja, ist die Behandlung auch wirksam?

Außerdem kann dadurch eine Überdosierung von Antioxidantien vermieden werden, da zu hohe Dosen eine schädigende Wirkung haben.

## Wie werden die Tests durchgeführt?

Für die Messung genügt bereits ein Tropfen Blut, schmerzfrei aus Ihrer Fingerkuppe entnommen. Das Blut wird in der Arztpraxis analysiert und Sie erhalten bereits nach wenigen Minuten das Ergebnis.



## Wie können Sie sich selbst vor dem Risiko schützen?

1. durch eine gesunde und ausgewogene Ernährung mit mehreren Obst- und Gemüseeinheiten pro Tag, da diese reich an natürlichen Antioxidantien sind.
2. durch gezielte Ergänzung der Nahrung mit Antioxidantien.
3. durch eine ausgewogene Lebensweise.
4. durch regelmäßige Bestimmung Ihres oxidativen Status in Form von F.R.A.S. Messungen – empfohlene Vorsorge mindestens 2 Messungen pro Jahr für den gesunden Menschen.
5. durch bewusste sportliche Betätigung unterhalb der eigenen Belastungsgrenze und die fachgerechte Beratung von Trainern in Wellness- und Fitnessseinrichtungen.
6. und durch das Einbeziehen der Ergebnisse der F.R.A.S. Messungen in die Planung des sportlichen Trainingsprogramms.

## Was zahlen die Krankenkassen?

Leider übernehmen die Kassen nicht die Kosten für diese Tests. Die Kosten für den d-ROM-Test (Freie Radikale) und für den evtl. notwendigen BAP-Test (Antioxidantien), einschließlich des Beratungsgespräches, sagt Ihnen Ihr Arzt.

**Ihr Arzt berät Sie gerne**

**Dr. med. Michael Kuschelewski**  
**FA für Physikalische und Rehabilitative**  
**Medizin**  
**Freiberger Ring 12**  
**68309 Mannheim**  
**Telefon.: +49 621 7152580**