

## Störung der Mitochondrienfunktion und oxidativer Stress an den Schaltstellen der Alzheimerkrankheit

**Datum:** 27.08.2021

**Original Titel:**

On the central role of mitochondria dysfunction and oxidative stress in Alzheimer's disease

**DGP - Eine Störung der Mitochondrienfunktion und oxidativer Stress tauchen an verschiedensten Stellen in der Alzheimerkrankheit auf - als Risikofaktoren, Konsequenzen der Krankheit und behandelt auch zur Linderung von Symptomen. Der Alzheimer-Experte Prof. Tobore von der renommierten Johns Hopkins University im US-amerikanischen Baltimore erstellte zu diesem Thema nun eine Übersichtsstudie und bot praktische Empfehlungen zur [Prävention](#) und Linderung der Erkrankung.**

---

Aktuell ist die Alzheimerkrankheit in den USA die Nummer 6 auf der Rangliste häufigster Todesursachen - über alle Altersgruppen hinweg betrachtet. Ein besseres Verständnis der Krankheitsursachen und -vorgänge ist wesentlich, um dieser [Prognose](#) entgegenzutreten zu können, vielleicht sogar, um Krankheitsfälle verhindern zu können.

Verschiedene wissenschaftliche Erkenntnisse deuten inzwischen auf eine kritische Rolle der Mitochondrien und von oxidativem Stress bei der Alzheimerkrankheit. In den Mitochondrien fallen im Zuge der Energiebereitstellung für unsere Zellen auch viele sogenannte Sauerstoffradikale (*reactive oxygen species*, ROS) und Stickstoffradikale an. Gerade wenn die Mitochondrien ineffektiv arbeiten, also eine Funktionsstörung haben, können zu viele dieser aggressiven Substanzen anfallen. Dies führt dann zum oxidativen Stress: freie Radikale, die sich schnell mit anderen Substanzen verbinden können, greifen damit ungewollt und störend in verschiedene Prozesse in der [Zelle](#) ein. Der Alzheimer-Experte Prof. Tobore von der renommierten Johns Hopkins University im US-amerikanischen Baltimore erstellte zu diesem Thema nun eine Übersichtsstudie.

### **Übersichtsstudie: Wie zentral ist die Rolle von oxidativem Stress und von Funktionsstörungen der Mitochondrien bei der Alzheimerkrankheit?**

Dazu durchsuchte der Forscher die medizin-wissenschaftlichen Datenbanken *PubMed/Medline*, *EBSCO* und *PsycINFO*. Auf Basis der Suche ergaben sich folgende Recherchethemen: Vitamin D, Schilddrüsenhormone, Funktionsstörung der Mitochondrien, oxidativer Stress, Geschlechtshormone ([Testosteron](#), Östrogen, [Progesteron](#), luteinisierendes [Hormon](#)), Melatonin, Amyloid- $\beta$  (A $\beta$ ) und Tau. Zu diesen Kernthemen ermittelte Prof. Tobore zwischen 1965 und 2019 veröffentlichte Studien. Folgend fassen wir seine Übersichtsarbeit zusammen.

**Schlafstörungen** treten häufig bei der Alzheimerkrankheit auf. Gestörter Schlaf könnte sogar zu dem Abbau der Denkleistung und der Entwicklung der Krankheit beitragen, deuten Forschungsergebnisse an. Schlafstörungen stehen aber auch in engem Zusammenhang mit gestörter Funktion der Mitochondrien. Die Daten deuten auf einen Beitrag der Mitochondrienstörung zur

Schlafstörung bei der Alzheimerkrankheit. Interessant ist in diesem Zusammenhang das umgangssprachlich ‚Schlafhormon‘ genannte Melatonin, das wesentlich zur Schlafregulation beiträgt. Melatonin kann offenbar auch Veränderungen des Schlaf-Wach-Rhythmus im Verlauf der Alzheimerkrankheit bzw. bei noch leichten Einschränkungen der Denkleistung entgegenwirken (Cardinali und Kollegen, 2010 im Fachjournal *Current Neuropharmacology* erschienen) und Schlafstörungen bessern.

**Stress und eine überaktive Stress-Achse** im Gehirn, HPA-Achse genannt (kurz von den beteiligten Gehirnsystemen *hypothalamic-pituitary-adrenal*) spielen ebenfalls eine bedeutende Rolle bei der Alzheimerkrankheit. Wo Stress aktiv ist, geht es immer auch um depressive Symptome und Schädigung des Lernzentrums im Gehirn, dem Hippocampus. Chronischer Stress gilt entsprechend auch als ein wesentlicher [Risikofaktor](#) für die Entwicklung der Alzheimerkrankheit, könnte aber auch eine Folge der Erkrankung sein (Gil-Bea und Kollegen, 2010 im *Journal of Alzheimer's Disease* veröffentlicht). [Stress schädigt](#) aber auch die Mitochondrien, wie experimentell gezeigt werden konnte.

**Vitamin D-Mangel** steht mit dem Alzheimerisiko in Zusammenhang, fanden verschiedene Untersuchungen. Interessanterweise schützen Vitamin D-[Rezeptoren](#) aber auch die Funktion der Mitochondrien und spielen eine zentrale Rolle dabei, Zellen vor dem oxidativen Stress zu schützen.

Verschiedene [Hormone](#) fielen im Zusammenhang mit der Alzheimerkrankheit auf. Dazu zählt besonders das **Schilddrüsenhormon**. Schilddrüsenunterfunktion führt zu Energiemangel und depressiven Symptomen. Ein Ausgleich des Mangels an Schilddrüsenhormon, fanden Forscher, kann aber wohl auch oxidativen Stress senken und die Mitochondrienfunktion verbessern (Menziez und Kollegen, 2009 im *American Journal of Physiology* erschienen). Weitere relevante [Hormone](#) sind die **Geschlechtshormone** ([Testosteron](#), Östrogen, [Progesteron](#), luteinisierendes [Hormon](#)), die nach neueren Studien Mitochondrienstörungen entgegenwirken können, die durch das bei der Alzheimerkrankheit bekannte [Betaamyloid](#) (A $\beta$ ) hervorgerufen werden.

### **Fazit: Störung der Mitochondrienfunktion und oxidativer Stress an den Schaltstellen der Alzheimerkrankheit**

Eine Störung der Mitochondrienfunktion und oxidativer Stress tauchen also an verschiedensten Stellen in der Alzheimerkrankheit auf – als Risikofaktoren, Konsequenzen der Krankheit und behandelt auch zur Linderung von Symptomen. Eine Verbesserung der Mitochondrienfunktion und Reduktion des oxidativen Stresses sollte also ein Behandlungsziel bei der Alzheimerkrankheit und ihrer Vorbeugung sein. Kritisch scheinen dabei die Überprüfung der Schilddrüsenfunktion und ihr Ausgleich, wenn Mangel an Schilddrüsenhormon besteht, zu sein. Auch die Melatoninwerte und Vitamin D-Mangel sollten überprüft und, wo nötig, ausgeglichen werden, folgert Prof. Tobore aus den Forschungserkenntnissen. Schlafstörungen müssen so gut wie möglich behandelt werden, um weitere Schädigungen vorzubeugen. Außerdem empfiehlt sich auf Basis dieses Wissens eine antioxidative Lebensweise: Sport, gesundes Körpergewicht, kein Alkohol, nicht Rauchen sollten zu den wichtigsten Empfehlungen für ältere Menschen gehören. Auch mit der Ernährung könnte demnach die [Prävention](#) der Erkrankung verbessert werden: besonders Ernährungsweisen, die der mediterranen Diät nahekommen, scheinen dem oxidativen Stress und schwereren Verläufen der Alzheimerkrankheit entgegenwirken zu können.

#### **Referenzen:**

Tobore TO. On the central role of mitochondria dysfunction and oxidative stress in Alzheimer's disease. *Neurol Sci.* 2019;40(8):1527-1540. doi:10.1007/s10072-019-03863-x

# MERKZETTEL

für das Gespräch mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt

Damit Sie viel aus dem Gespräch mit Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt mitnehmen, empfehlen wir Ihnen, Ihre Beschwerden, aber auch Ihre Behandlungsziele sowie alle Ihre Fragen zu notieren. Wichtig für das Arztgespräch ist eine Liste der **Medikamente oder Nahrungsergänzungsmittel**, die sie derzeit verwenden. Über eventuelle **Allergien und Unverträglichkeiten** sollten Sie Ihre Ärztin/Ihren Arzt ebenfalls immer informieren. Nutzen Sie hierfür unseren Vordruck „Meine Medikations- und Behandlungsübersicht“.

## Meine Beschwerden und/oder Behandlungsziele

---

---

---

## Meine Fragen

---

---

---

## Folgende Themen/Studien möchte ich besprechen

Welches Thema beschäftigt Sie? Was haben Sie z. B. in aktuellen Studien gelesen?

---

---

---

## Notieren Sie die wichtigsten Punkte des Arztgesprächs

So bemerken Sie schnell, ob Sie alles richtig verstanden haben und ob Fragen unbeantwortet blieben

Meine Notizen zum Gespräch am \_\_\_\_\_:

---

---

---

---

---

Weitere Tipps für das Arztgespräch finden Sie unter „Materialien für den Arztbesuch“