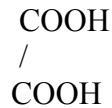


## Oxalat-Problematik bei vielen Autisten

Oxalate (Salze der Oxalsäure) entstehen im Stoffwechsel (Zwischenprodukt im Energiestoffwechsel/ Zitronensäure-Zyklus). Bei Mensch und Tier werden sie weiter verstoffwechselt oder über den Harn ausgeschieden.



Oxalate können aber auch infolge von Infektionen, z.B. mit Candidapilzen, vermehrt auftreten. Auch Vitamin C (etwa zur Hälfte, insbesondere wenn der Organismus zu basisch ist) und Glycin und Serin können in Oxalate umgewandelt werden.

Hohe Oxalatspiegel können über oxalsäurereiche Nahrungsmittel entstehen. Dazu gehören insbesondere Spinat, Mangold, Rhabarber, viele Gemüsesorten, Buchweizen, Getreide, Apfelsine, Nüsse, Kakao, Schokolade und Fleischwaren, Gelatine (über Hydroxyprolin), grüne Bohnen etc. Pflanzen formen scharfkantige Kristalle, um sich vor Feinden zu schützen.

**Strukturiertes Oxalat dient als Mineralienchelator für Calcium, Zink, Kobalt, Eisen, Magnesium und Mangan. Es bindet auch toxische Stoffe, wie Aluminium, Quecksilber und Blei.** So sind Oxalate an und für sich nicht als schädlich anzusehen.

Sehr hohe und schädliche Spiegel findet man insbesondere bei genetisch bedingten Enzymschwächen, die durch Laboruntersuchungen festgestellt werden können.

**Hyperoxalurie Typ I:** Fehlen der peroxismalen Alaninglyoxalat-Aminotransferase (gleichzeitig vermehrte Glycolsäureausscheidung, Vitamin B 6 Gabe kann hilfreich sein) und

**Hyperoxalurie Typ II** mit Defekt der D-Glycerat-Dehydrogenase (vermehrte l-Glycerinausscheidung in 2/3 der Fälle).

Eine **Urinanalyse (Probe aus über 24 Stunden gesammelten Urin)** kann im Vorab klären, ob der Oxalatgehalt zu hoch liegt und relativ viele Oxalate ausgeschieden werden.

**Für die Verstoffwechslung von Oxalat wird Vitamin B 6 benötigt,** bei Vitamin B 6-Mangel erfolgt vermehrte Oxalatbildung. Mit der Nahrung aufgenommene Oxalsäure und lösliche Oxalate werden zu etwa 10 % über den Harn ausgeschieden.

**Zu hohe Oxalatspiegel können zu Krankheitssymptomen führen,** nicht nur bzgl. **Nieren- und Gallensteinen, sondern auch in Schilddrüse, Leber, Blutgefäßen, Herz, Gehirn, Knochenmark und auch in den Augen** (dort Auskristallisierung, besonders bei HIV-Infektionen).

**Oxalate beeinträchtigen die Darmschleimhaut, führen zu Entzündungen und vermehrter Permeabilität** (Durchlässigkeit). Oxalate können **vermehrte Histaminfreisetzung** verursachen.

Eine vermehrte Oxalatresorption vom Darm in den Organismus erfolgt auch bei sonstigen Darmentzündungen, einschließlich einer Hefepilz-Problematik (Candida), bei der eine oxalatarme Ernährung hilfreich sein kann. Überschüssige Oxalate können im Darm nützliche Bakterien abtöten.

Die **Struktur von Sulfaten, Taurin und Oxalaten ist einander ähnlich.** Hohe Oxalatspiegel können den Schwefelstoffwechsel stören und dazu führen, dass **zu wenig Taurin in die Zellen** gelangt (kompetitive Hemmung). Oxalate binden  $\beta$ -Alanin.

Enzyme, die Vitamin H (Biotin) benötigen, können in oxalathaltiger Umgebung nicht funktionieren (Carboxylasen).

Hohe Oxalatspiegel senken den Glutathionspiegel und beeinträchtigen die körpereigene Entgiftungsleistung und das antioxidative System.

**Folgende Verbesserungen werden bei autistischen Kindern unter einer Low-oxalat-Diet (Ernährung mit geringem Oxalatgehalt) geschildert**

- **Verbesserung der Verdauung**, Diarrhoe oder Obstipation
- Verlust des Heißhungers, besserer Appetit
- Verbesserung der Bauchspeicheldrüsenfunktion, weniger Bauchschmerzen, Blähungen und Migräne
- bessere Verträglichkeit von Schwefel
- **weniger häufiges Wasserlassen**
- **Verlust von Vulva- (Schambereich) und Penisschmerzen**
- bessere Fein- und Grobmotorik
- bessere kognitive Fähigkeiten
- Verlust von Lichtempfindlichkeit
- **Rückgang von Sich-Selbst-Verletzendem Verhalten**
- bessere Hauterscheinungen
- **keine Schmerzen mehr in Beinen und Füßen/Fersen**, Zehenspitzenang (bessert sich auch bei Gabe von Calciumcitrat etc.)
- bessere Toleranz gegenüber Phenolen und phenolhaltigen Produkten
- weniger Verlangen nach Salz (vorher hoher Salzbedarf zur Regulation)
- Wachstumsausgleich
- Normalisierung der Jodwerte
- Ausbleiben der Angewohnheit, **dauernd Luft zu schlucken**
- Verlieren des autistischen Gangbildes (wie Zehenspitzenang)
- Verbesserung der Akne bei Jugendlichen

Bei betroffenen Erwachsenen können sich unter LOD Verbesserungen einstellen bezüglich:

- Bluthochdruck
- Fibromyalgische Schmerzen
- Carpaltunnel-Syndrom
- Zystenbildung
- steife Gelenke
- Fersenschmerzen
- Gewichtsprobleme
- Periodenblutungen
- Schlafstörungen

**Ein hoher Oxalatspiegel kann dem Schilddrüsengewebe schaden und scheint Autoimmunerkrankungen zu begünstigen.**

**Weitere Auswirkungen von Oxalaten auf den Stoffwechsel und umgekehrt:**

Zuckerkonsum lässt den Oxalatspiegel ansteigen.

Vitamin B 1 lässt den Oxalatspiegel absinken

Oxalatanstieg lässt den Glutathionspiegel absinken

Ein erhöhter Oxalatspiegel stört den Zinkstoffwechsel,

„Zink wird durch Oxalate zerstört“, der Zinkspiegel sinkt ab.

Ein erhöhter Oxalatspiegel fördert Entzündungen, lässt vermehrten oxidativen Stress entstehen und fördert vermutlich einen Th1 zu Th2 -Shift.

## Durchschnittliche Oxalatgehalte einiger Lebensmittel pro 100 g

Heidelbeeren (Blaubeeren)	0 mg
Erdbeeren	16 mg
Himbeeren	16 mg
Paprika grün	16 mg
rot	0 mg
Rhabarber	460 mg
Spinat	440 mg
Mangold	650 mg
Kakaopulver (auch in Schokolade)	470 mg
Mango	35 mg
Erbsen	0 mg
Aubergine	10 mg
grüne Bohnen	45 mg
Bambussprossen	250 mg
Spargel	0 mg (aber viele Purine, Vorsicht bei Gicht!)
Radieschen	0 mg
Pflaume	12 mg
Pfirsich	0 mg
Fenchel	5 mg
Weißwein	1,6 mg
Weintrauben	8 mg
Kohlrabi	3 mg
Rettich	0 mg
Artischocke	9 mg
Wirsingkohl	5 mg
Grünkohl	7,5 mg
Rotkraut	7,5 mg

**Getreideprodukte enthalten relativ viele Oxalate, ebenso Buchweizen und Nüsse,** auch Apfelsinen und Sojaprodukte (?), reichlicher Konsum an Wurst- und Fleischwaren erhöht den Oxalatspiegel.

**Gelatine** enthält relativ viel Hydroxyprolin (11,1 g pro 100 g), aus dem Oxalat gebildet wird. Pflanzen mit einem Oxalsäuregehalt unter 100 mg/100 g Rohmasse stellen im allgemeinen bei ausgewogener Ernährung kein Risiko dar.

Das Kochwasser von oxalsäurereichen Gemüsesorten sollte nicht weiterverwendet /verzehrt werden. Bei Harnsteinleiden (Calciumoxalatsteinen) empfiehlt es sich, auch den Verzehr oxalatreicher Gemüsesorten zu verzichten.

Bei der LOD sollten pro 1 mg Oxalat mindestens 33 – 50 Calorien verzehrt werden.

Calorienbedarf:       im Alter von 2 – 6 Jahren 1 600 Cal pro Tag  
                          im Alter von 6 – 12 Jahren 2 200 Cal pro Tag  
                          Teenager Mädchen 2 200 Cal pro Tag , Teenager Jungen 2 800 Cal pro Tag

## **Möglichkeiten, einen erhöhten Oxalatspiegel zu senken und Krankheitssymptome zu mindern:**

- Oxalsäurearme Ernährung LOD
- Vitamin B 6 in hoher Dosierung über einen längeren Zeitraum, besonders bei Enzymschwächen
- Calciumcitrat-Einnahme zwischen den Mahlzeiten (bindet Oxalate im Darm)
- Zink
- Magnesium
- Vitamin B 1
- Vitamin K 2
- Probiotika
- Taurin
- Vitamin B 5 oder Coenzym A vermindern Oxalatbildung in Mikroben im Darm
- Lipase oder Gallensäure können helfen, wenn Steatorrhoe (Störung der Fettverdauung, Fette verbleiben im Stuhl) vorliegt und dadurch vermehrt Oxalate resorbiert werden.
- Vitamin A: hilfreich beim Leaky gut-Syndrom, schützt die Schleimhäute
- Reduzierung des oxidativen Stresses, auch durch Vitamin E
- Alpha-Liponsäure kann die endogene Produktion von Oxalaten eindämmen, hilft nicht in jedem Fall, und kann leider Hefewachstum stimulieren.
- Zitronensaft hilft bei der Verdauung, wenn vor den Mahlzeiten eingenommen und kann helfen, den pH-Wert in den Geweben auszubalancieren, wenn Übersäuerung vorliegt-
- Antihistaminika nach ärztlicher Anweisung. Oxalate können zu Histaminfreisetzung führen.
- Siehe weitere Ratschläge bei Susan Owens (Internet)

## Zu niedriger Cholesterin-Spiegel und Autismus

ein noch nicht lange bekannter, aber nicht seltener (in über der Hälfte der untersuchten Fälle) möglicherweise **wesentlicher Faktor bei Autismus**.

Niedriger Wert: unter 160 mg/dl (unter 4,14 mmol/l)

Sehr niedriger Wert: unter 100 mg/dl (unter 2,59 mmol/l)

Beim sog. **SLOS (Smith-Lemli-Opitz.Syndrom)** kann ein extrem niedriger Cholesterinspiegel vorliegen. Meistens findet man beim SLOS auch **zusammengewachsene 2. und 3. Fußzehen** (Syndaktylie) und ein typisches Gesicht mit kurzer Nase und Epikanthusfalten.

Der 7-Dehydrocholesterin-Wert ist erhöht aufgrund des Enzymblocks (genetischer Defekt bei SLOS, Umwandlung von 7-Dehydrocholesterin zu Cholesterin).

### Ein ausreichender Cholesterinspiegel ist äußerst wichtig für zahlreiche Stoffwechselfvorgänge

- Gallensalzbildung (Fettverdauung, Vitaminresorption),
- Hormonbildung (Östrogene, Testosteron, Cortison, Aldosteron),
- Aktivierung von B-Protein,
- Coupling von Serotonin 1 A-Rezeptor,
- Aktivierung von Oxytocin-Rezeptoren (Bindungshormon),
- SHH (Soni Hedgehog)-Protein

Cholesterin hat eine wichtige Bedeutung im Gehirn, auch für die Myelinscheiden.

Membraneigenschaften werden durch Cholesterin mitbestimmt. Ung. die Hälfte der weißen Hirnsubstanz besteht aus Myelin. Das Gehirn ist das cholesterinreichste Organ des Organismus.

**SHH** ist ein Transkriptionsregulierendes Protein, das Genfunktionen zu gegebener Zeit veranlassen kann. Es hat eine besondere Bedeutung für den sich entwickelnden Embryo (daher entstehen bei Mangel an Cholesterin bei SLOS vermutlich die zusammengewachsenen Zehen etc., siehe Abbildungen im Internet) . Ein zu niedriger Cholesterinspiegel in der Schwangerschaft kann also zu Entwicklungsstörungen des Kindes führen

Soni hedgehog ist auch wichtig für das Wachstum und Differenzierung einer Reihe von Zelltypen, einschließlich der Entwicklung von T-Zellen im Thymus.

Purkinje Neuronen sezernieren SHH (spielt Rolle in der Hirnentwicklung) . Eine abnorme cerebelläre Entwicklung und besonders der Purkinje-Zell-Entwicklung kann autistische Entwicklungen begünstigen.

SHH spielt auch eine Rolle bei der Entwicklung des Limbischen Systems.

**Geschilderte günstige Wirkungen einer Cholesterin-Substitution** bei SLOS oder ansonsten niedrigen Cholesterinspiegeln.

Verbesserung von Gehfähigkeit,

Wachstumssteigerung

geringere Infektionsanfälligkeit,

geringere UV-Licht-Empfindlichkeit

verbesserte Aufmerksamkeit

kein Kopfanschlagen mehr

Abnahme der Berührungsempfindlichkeit

bessere Sozialisierung

besseres Verhalten, geringere Reizbarkeit, besserer Muskeltonus

**Erwachsene**, die vorher nicht gesprochen hatten, begannen zu reden.  
Sprechende Personen sagen, dass sie sich besser fühlen.

Zu niedriger Cholesterinspiegel:

Bei **Kindern/Jugendlichen mit Depressionen und Ängsten** und bei solchen, die von der Schule verwiesen worden waren, zeigte sich häufig ein niedriger Cholesterinspiegel.

Biochemische Erläuterungen:

Ein niedriger Cholesterinspiegel

- verursacht eine reduzierte Bindung des „feel good-Hormons“ **Serotonin** an den Serotonin 1 A-Rezeptor.
- beeinträchtigt down stream signaling von Serotonin 1 A -Rezeptoren

Diese Rezeptoren spielen eine wichtige Rolle im Gehirn und in anderen Organen, indem sie die **Temperaturkontrolle, Schlaf, Aggression, Angst und Essverhalten regulieren.**

Das Cholesterin-Transport-Protein (Apolipoprotein B) ist bei Autisten häufig vermindert.

**Folgen einer durch Cholesterinmangel verursachten geringeren Aktivierung von Oxytocin-Rezeptoren.**

Unnahbarkeit, geringere Bindung, repetitierendes Verhalten, wie Hin- und Herschaukeln, geringes Vermögen, Emotionen zu erkennen etc.

Oxytocin stimuliert in der Natur Gebärmutterkontraktionen, Milchsekretion, Bindung, insbesondere zwischen Mutter und Kind und soziale Interaktion.

Cholesterinreiche Nahrungsmittel sind **Eier, Hirn und Leber**

**Cholesterin-Supplemente** mit gereinigtem Cholesterin

z.B 1 Kps. sonic Cholesterol (New beginnings) enthält ung. soviel Cholesterin wie ein Eigelb

**Gesamt Cholesterin - Normbereich: 4,14 (= ab 160 mg/dl) – 5,17 mmol/l**

Formel für die Substitution

**4,14 mmol/l minus Wert des Patienten = x**

(zum Beispiel bei Wert des Patienten 2,59 mmol/l  $4,14 - 2,59 = 1,55$ )

**x geteilt durch 0,26** = Zahl der Eigelbe oder Cholesterin-Kapseln pro Tag

im Beispiel  $1,55 : 0,26 = 5,96$  also ung. 6 Eigelbe oder Kapseln als Tagesbedarf

Bei Autisten sollte unbedingt der Cholesterinwert kontrolliert werden (Blutprobe)

Da ein zu niedriger Cholesterinspiegel weitreichende Folgen, auch für die Leistungsfähigkeit des Gehirns hat, sollte die Einnahme von Cholesterinsenken (sog. Statine) generell kritisch überprüft werden und begleitet sein von häufigen Kontrollen des Cholesterinwerts.

Insbesondere in der Schwangerschaft sollte kein zu niedriger Cholesterinspiegel vorliegen. Bei Einsatz von Cholesterinsenken sollte auch der Coenzym Q 10-Spiegel gemessen werden, deren körpereigene Produktion ebenfalls durch sog. Statine eingeschränkt wird.

Kinder mit einem höheren Cholesterinspiegel haben übrigens eine geringere Sterblichkeitsrate als solche mit einem niedrigen Cholesterinspiegel.