

Als **Spurenelemente** (auch Mikroelemente) bezeichnet man von Lebewesen und umgangssprachlich vom menschlichen Körper benötigte (essentielle) Elemente, die im Gegensatz zu den Mengenelementen in Massenanteilen von weniger als 50 mg/kg im *menschlichen* Körper vorkommen. Elemente, die in Konzentrationen von weniger als 1 µg/kg vorkommen, werden gelegentlich als **Ultra-Spurenelemente** bezeichnet.<sup>[1]</sup>

## Inhaltsverzeichnis

[Verbergen]

- 1 Spurenelemente in der Biologie
- 2 Einzelnachweise
- 3 Siehe auch
- 4 Weblinks

## Spurenelemente in der Biologie [Bearbeiten]

In der Biologie wird auch Eisen wegen seiner Wirkungsweise zu den Spurenelementen gezählt, obwohl im Menschen 60 mg/kg enthalten sind.

Ein Fehlen essentieller Spurenelemente kann in Lebewesen schwere Mangelerscheinungen hervorrufen. Bekannte Mangelerscheinungen sind die Anämie bei Eisenmangel oder Stoffwechselstörungen bei Iodmangel. Eine überhöhte Aufnahme kann aber eine Vergiftung bewirken, da einige der Mikroelemente giftig sind.

Gründe für eine Unterversorgung mit Spurenelementen können sein:

- Ernährungsgewohnheiten
- Regionale Gegebenheiten (z. B. das Vorkommen im Ackerboden)
- vermehrte Ausscheidung, etwa durch Schwitzen oder Durchfallerkrankungen
- Stoffwechselerkrankungen

Für den Menschen essentielle Spurenelemente (und Ultra-Spurenelemente) sind<sup>[1]</sup>:

<b>Spurenelement</b>	<b>Ultra-Spurenelement</b>
• <u>Chrom</u> Cr	• <u>Fluor</u> F
• <u>Cobalt</u> Co	• <u>Silicium</u> Si
• <u>Eisen</u> Fe	
• <u>Iod</u> I	
• <u>Kupfer</u> Cu	
• <u>Mangan</u> Mn	
• <u>Molybdän</u> Mo	
• <u>Selen</u> Se	

- Zink Zn

Für den Menschen möglicherweise essentielle Spurenelemente sind:

- Arsen As
- Nickel Ni
- Rubidium Rb
- Zinn Sn
- Vanadium V

Für eine Reihe von Ultra-Spurenelementen (Bor, Brom, Cadmium, Blei, Lithium)<sup>[4]</sup> ist bis heute ungeklärt, ob sie akzidenteller („zufälliger“) Bestandteil des Menschen sind bzw. ob ihnen tatsächlich eine physiologische Funktion zukommt.

Element	Gute Quelle	Bedeutung für den Körper	Empfohlene Zufuhr pro Tag
<b>Chrom</b>	Fleisch, Vollkornprodukte, Pflanzenöle, Bier (In Westeuropa ist <u>Stahl</u> (Verarbeitung, Kochgeschirr) die wichtigste Quelle) <sup>[2]</sup>	ungeklärt/umstritten <sup>[3][4]</sup> , Glucosestoffwechsel <sup>[5][6]</sup>	20–100 µg (Schätzwert)
<b>Cobalt</b>	Tierische Produkte aller Art, Sauergemüse	Bestandteil von <u>Cobalamin</u> (Vitamin B <sub>12</sub> ), nur als solcher essentiell	0,2 µg
<b>Eisen</b>	Fleisch, Hülsenfrüchte, Brokkoli (der früher angenommene hohe Eisengehalt von Spinat beruht auf einem Kommafehler)	Bestandteil vieler Enzyme, z. B. <u>Hämoglobin</u>	10–15 mg
<b>Fluor</b>	Schwarztee, künstliche Zusätze (Salz, Wasser)	Härtung des <u>Zahnschmelz</u> , <u>Osteoporosetherapie</u> . Essenzielle Wirkung ungeklärt/umstritten, möglicherweise wachstumsbeeinflussend bei Kindern	3–4 mg
<b>Iod</b>	Meeresfische, Krustentiere, essbare Algen	Bestandteil der <u>Schilddrüsenhormone</u>	200 µg
<b>Kupfer</b>	Vollgetreide, Nüsse, Kakao, einige grüne Gemüse, Innereien von Wiederkäuern, Fische und Schalentiere	Bestandteil zahlreicher Redoxenzyme	1–1,5 mg
<b>Mangan</b>	Schwarztee, Nüsse,	Aktivator und Bestandteil	1 mg

	Vollgetreide und grünes Blattgemüse	zahlreicher Enzyme → antioxidativer Metabolismus, Knorpel- und Knochensynthese, Gluconeogenese	
<b>Molybdän</b>	Allgegenwärtig (ubiquitär)	Bestandteil des universellen Molybdän-Cofaktors	50–100 µg
<b>Selen</b>	Tierische Proteine aus selengefütterten Nutztieren (Mitteleuropa) → Eier, Fleisch	Bestandteil von 30–50 Selenoproteinen wie der <u>Glutathionperoxidase</u>	1,5 µg/kg KG
<b>Silicium</b>	Hirse, Bier	essentieller Bestandteil der <u>Mucopolysaccharide</u> in Epithelien und Bindegewebe <sup>[7][8]</sup>	30 mg
<b>Vanadium</b>	Hülsenfrüchte, Nüsse, Meeresfrüchte	verschiedene Wirkungen im Körper, etwa Stimulierung der <u>Glykolyse</u> in der <u>Leber</u> , Hemmung der <u>Gluconeogenese</u> - Essenzialität ungeklärt	<10 µg
<b>Zink</b>	Tierische Lebensmittel, v.a. Käse, Innereien, Muskelfleisch, einige Fischarten und besonders Schalentiere	Zinkabhängige Enzyme sind an nahezu allen Lebensvorgängen, z. B. Synthese von <u>Kollagen</u> , <u>Thymulin</u> , <u>Testosteron</u> oder Abbau von Alkohol durch <u>Alkoholdehydrogenase</u> , beteiligt	12–15 mg