Getreide-Mineralstoffe

II-5

Was sind Mineralstoffe?

Mineralstoffe sind für den Organismus unentbehrliche anorganische Stoffe (essentielle Nährstoffe).

Einige sind für den Aufbau des Körpers notwendig, andere regulieren die für die Lebensvorgänge notwendigen Gleichgewichte, wieder andere steuern ganz spezifische Reaktionen.

Mineralstoffe greifen also mannigfaltig in den Stoffwechsel ein. Ein Mangel führt zu jeweils verschiedenen Funktionsausfällen und Erkrankungen.

Mineralstoffe liefern ebenso wie Vitamine keine Energie und werden in relativ geringen Mengen benötigt. Man bezeichnet beide daher gelegentlich auch als Wirkstoffe (als Abgrenzung zu den energieliefernden Nährstoffen). Im Gegensatz zu den Vitaminen sind sie jedoch nicht hitzeempfindlich. Sie bleiben bei der Verbrennung von Lebensmitteln als Asche zurück.

Wo kommen Mineralstoffe vor?

Mineralstoffe kommen ursprünglich im Gestein und damit auch im Ackerboden vor. Sie werden über die Nahrungskette Pflanze ➜ Mensch oder Pflanze ➜ Tier ➜ Mensch aufgenommen.

Welche Aufgaben haben Mineralstoffe im menschlichen Körper?

Mineralstoffe haben im Organismus vielfältige lebenswichtige Funktionen. Sie übernehmen Bau- und Reglerfunktionen und unterliegen einer strengen Gleichgewichtsordnung.

Mineralstoffe erfüllen z.B. Aufgaben als/bei

- Bausteine von Knochen und Zähnen (Calcium, Phosphat, Carbonat)
- Ladungsträger (Natrium, Kalium) und sorgen für die
  - Aufrechthaltung konstanter Druckverhältnisse (Zelldruck, Blutdruck)
  - Regulation des Wasserhaushaltes
  - Bildung von Puffersystemen in Blut und anderen Körperflüssigkeiten
- Co-Faktoren von Enzymen (Magnesium ist z. B. Co-Faktor von über 300 Enzymen) und Hormonen (Jod)
- Transport, Speicherung und Aktivierung von Sauerstoff (Eisen)
- antioxidativen Zellschutzsystemen (Selen, Zink, Mangan, Kupfer)
- der Weiterleitung von Reizen (Nervensignalübertragung) und Muskelkontraktion (Calcium, Kalium, Magnesium, Natrium)

Mineralstoffarten

Nach ihrem Vorkommen im menschlichen Körper unterscheidet man

Mengenelemente

Vorkommen >50 mg/kg Körpergewicht
Aufnahme mehrere 100 mg bis mehrere g/Tag

- Chlor (Cl)
- Kalium (K)
- Kalzium (Ca)
- Magnesium (Mg)
- Natrium (Na)
- Phosphor (P)

Spurenelemente

Vorkommen < 50 mg/kg Körpergewicht
Aufnahme µg bis mg/Tag

- Chrom (Cr)
- Eisen (Fe)
- Fluor (F)
- Jod (I)
- Kobalt (Co)
- Kupfer (Cu)
- Mangan (Mn)
- Molybdän (Mo)
- Selen (Se)
- Zink (Zn)

Die Rolle von Mineralstoffen in der Ernährung

Eine ausgewogene Ernährung liefert eine große Vielfalt an Mineralstoffen.

Auch für die Mineralstoffe gilt, dass eine gemischte Auswahl aus tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln eine gute Basis für eine ausgewogene Zufuhr bildet. Es ist aber nicht nur die **reine Menge** an Mineralstoffen von Bedeutung, sondern auch deren **Bioverfügbarkeit**. Diese gibt an, in welchem Umfang ein Nährstoff vom Menschen genutzt werden kann.

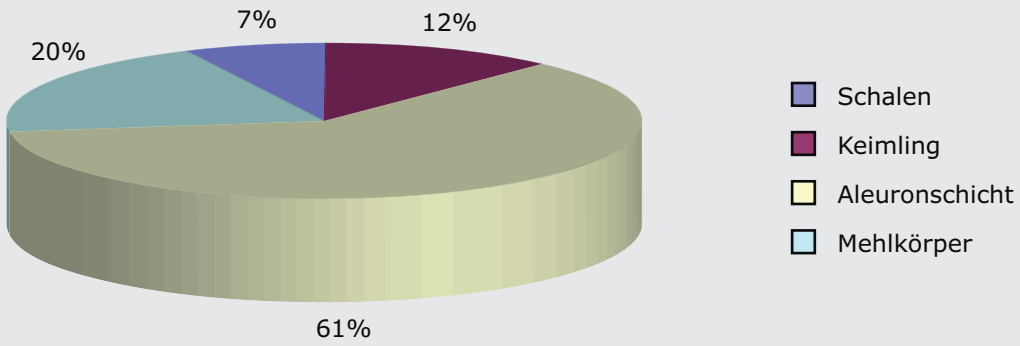
Gute Mineralstofflieferanten sind bei

- tierischen Nahrungsmitteln: Milch, Milchprodukte, Fisch und Fleisch
- pflanzlichen Nahrungsmitteln: Gemüse, Obst und **Getreide**

Mineralstoffe im Korn

Die Pflanze nimmt die Mineralstoffe aus dem Boden auf. Im Getreidekorn sind die Mineralstoffe ungleichmäßig verteilt. Wie bei den Vitaminen ist die höchste Mineralstoffkonzentration in den Randschichten des Getreidekorns enthalten.

Verteilung der Mineralstoffe auf die einzelnen Kornfraktionen bei Weizen



Wie hängt der Mineralstoffgehalt mit dem Ausmahlungsgrad zusammen?

Der Ausmahlungsgrad gibt in Gewichtsprozenten an, wieviel kg Mehl aus 100 kg mahlfertigem Getreide gewonnen wird.

Mit **zunehmendem** Ausmahlungsgrad

- steigt der Randschichtenanteil im Mehl
- entsprechend sinkt der Mehlkörperanteil und somit der Stärkegehalt
- steigt der Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen und Ballaststoffen
- ist die Mehlfarbe dunkler

Mit **fallendem** Ausmahlungsgrad

- sinkt der Randschichtenanteil im Mehl
- entsprechend steigt der Mehlkörperanteil und somit der Stärkegehalt
- sinkt der Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen und Ballaststoffen
- ist die Mehlfarbe heller.

Wie hängt der Mineralstoffgehalt mit der Typenzahl von Mehlen zusammen?

Der Mineralstoffgehalt eines Mehles wird durch Verbrennen (bei 900 °C) des Mehles festgestellt.
Die Mineralstoffe bleiben als Asche zurück.

➔ **Die Typenzahl gibt an, wie viel mg Mineralstoffe (Asche) in 100 g wasserfreiem Mehl enthalten sind.**

Es gilt folgende Regel:

- Je niedriger die Typenzahl, desto geringer ist der Gehalt an Mineralstoffen im Mehl
- Je höher die Typenzahl, desto höher ist der Gehalt an Mineralstoffen im Mehl

Das gängigste Weizenmehl = Type 550 enthält somit etwa 550 mg Mineralstoffe in 100 g wasserfreiem Mehl.
Dabei wird eine Schwankungsbreite von 510 – 630 mg toleriert.

Fortsetzung >>

In Deutschland regelt die DIN-Norm 10 355 die Typenzahlen und zulässigen Schwankungsbreiten.

steigender Ausmahlungsgrad

	Type	Mineralstoffgehalt (in g je 100 g Trockenm.)			Type	Mineralstoffgehalt (in g je 100 g Trockenm.)	
Weizenmehl	405	—	0,50	**Roggenmehl**	815	—	0,90
	550	0,51	0,63		997	0,91	1,10
	812	0,64	0,90		1.150	1,11	1,30
	1.050	0,91	1,20		1.370	1,31	1,60
	1.600	1,21	1,80		1.740	1,61	1,80
Weizenbackschrot	1.700	—	2,10	**Roggenbackschrot**	1.800	—	2,20
Weizenvollkornmehl	—	—	—	**Roggenvollkornmehl**	—	—	—

fallender Ausmahlungsgrad

Vollkornmehl und Vollkornschrot haben keine Typenzahl.
Diese Mahlerzeugnisse müssen die gesamten Bestandteile der gereinigten Körner, einschließlich des Keimlings enthalten. Die Körner dürfen jedoch von der äußeren Fruchtschale befreit sein.

Fortsetzung >>

In Österreich finden sich die Regelungen zu den Typenzahlen und zulässigen Schwankungsbreiten im Österreichischen Lebensmittelbuch, Teilkapitel B 20 „Mahl- und Schälprodukte"

	Type	Schwankungsbreite mg / 100 g TS			Type	Schwankungsbreite mg / 100 g TS	
Weizen	W 480	330	580	**Roggen**	R 500	330	580
	W 700	660	790		R 960	880	1.080
	W 1600	1500	1750		R 2.500	2000	3000
	W-Vollkorn-Mehl/ -Schrot	1500	1900		R-Vollkorn-Mehl/ -Schrot	1500	1900

In Vollkornmehlen und -schroten müssen alle Bestandteile der gereinigten Körner, einschließlich des Keimlings enthalten sein. Im Zuge der Reinigung darf ein Teil der äußeren Fruchtschale entfernt werden.

Die Mehltypen W 1.600 und R 2.500 werden für besonders dunkle, rustikale Brotsorten verwendet. Sie werden zu einem hohen Anteil aus den äußeren Randschichten des Getreidekorns ermahlen, bei R 2.500 überwiegend aus den Schalen.

Hier finden Sie vertiefende Informationen:

Beiträge aus bmi aktuell und backwaren aktuell

- bmi aktuell 4/1996, Seite 2
- bmi aktuell 2/2000, Seite 2
- bmi aktuell 3/2002, Seite 10

Fachbroschüren

- Fachbroschüre 17
  „Brot – ein wertvoller Bestandteil unserer Ernährung: warum ist unser Brot so wertvoll?"

  u.a.

→ Diese Publikationen finden Sie auch auf **www.wissensforum-backwaren.de** als Download-PDFs.