

Lösungsvorschlag Gruppe 1:

Auswirkungen von Alkohol auf die Leber

Alkoholkonsum schädigt vor allem die Leber:

→ Fettleber

→ alkoholische Hepatitis (Leberentzündung)

→ Leberzirrhose (Vernarbung und Abbau von Lebergewebe → auch bei Alkoholabstinenz nicht reversibel)

Die Abnahme der Leberfunktionen kann innerhalb weniger Jahre zum Tod führen.

Diesen Leberschädigungen liegt eine veränderte Stoffwechsellage bei hohem Alkoholkonsum zugrunde:

- Durch den Alkoholabbau liegt $\text{NADH}+\text{H}^+$ im Überschuss vor.
 - Dadurch wird der weitere Abbau von Acetyl-CoA im Citratcyclus gehemmt.
 - vermehrte Fettsäuresynthese aus Acetyl-CoA
- Der Abtransport der Triglyceride aus der Leber ist gehemmt, da Alkohol die VLDL-Synthese beeinträchtigt.

→ **Fettleber**

Lösungsvorschlag Gruppe 2:

Folgen von Alkoholkonsum auf Gehirn und Nervensystem

Alkohol wirkt auf die Botenstoffe und Rezeptoren im Nervensystem. Dadurch kommt es zur Enthemmung, Redseligkeit und Konzentrationsschwäche.

Bei Alkoholenuss in hohen Mengen kommt es zu Gleichgewichtsstörungen, Sprachstörungen und schließlich zur Bewusstlosigkeit.

Bei exzessivem Alkoholenuss sterben Gehirnzellen ab.

Blutalkoholgehalt

Blutalkoholgehalt einer Frau (60 kg) nach 3 Gläser (0,25l) Wein mit 12 Vol. %

$$\text{Blutalkoholgehalt } [\text{‰}] = \frac{\text{getrunkenener Alkohol } [g]}{\text{Körpergewicht } [kg] * \text{Faktor}}$$

Faktor: 0,7 für Männer; 0,6 für Frauen

1‰ = 1g Alkohol in 1l Blut

Berechnung des getrunkenen Alkohols in Gramm:

1 Vol.% \approx 1ml Alkohol in 100 ml

12 Vol % \approx 12 ml Alkohol in 100 ml

90 ml Alkohol in 750 ml

Dichte von Alkohol \approx 0,8 g/cm³ \rightarrow 90cm³ * 0,8 g/cm³ = 72g

$$\text{Blutalkoholgehalt } [\text{‰}] = \frac{72g}{60 kg * 0,6} = 2\text{‰}$$

Alkoholabbaurate: 0,1g / kg KG / h

6g in 1h

72g in 12h

Es dauert 12h, bis der Alkohol von 3 Gläsern Wein, bei einer Frau die 60 kg wiegt, wieder abgebaut ist.

Lösungsvorschlag Gruppe 3:

Folgen des Alkoholkonsums auf das Körpergewicht

Alkohol besitzt fast so viel Energie wie Fett (1g Alkohol liefert 30 kJ). Wird Alkohol zusätzlich bei gedecktem Energiebedarf aufgenommen, kommt es zur Gewichtszunahme.

Eine Flasche Bier (330 ml, 5 Vol. %) enthält ca. 396 kJ.

Rechenweg: 100 ml Bier enthalten 5 ml Alkohol
330 ml Bier enthalten 16,5 ml Alkohol

*Dichte von Alkohol $\approx 0,8 \text{ g/cm}^3 \rightarrow 16,5 \text{ cm}^3 * 0,8 \text{ g/cm}^3 = \underline{13,2 \text{ g}}$*

1 g Alkohol liefert 30 kJ $\rightarrow 13,2 \text{ g Alkohol liefert } \underline{396 \text{ kJ Energie.}}$

Ein Glas Schnaps (2cl, 54 Vol. %) enthält ca. 260 kJ.

Trinkt man bei gedecktem Energiebedarf täglich $\frac{1}{2}$ l Bier, kommt es zu einer Gewichtszunahme von ca. 0,6 kg pro Monat.

Rechenweg: 1/2l Bier enthält ca. 600 kJ (Sie nehmen ca. 600 kJ/Tag zusätzlich auf)
 $600 \text{ kJ} * 30 \text{ Tage} = 18\,000 \text{ kJ}$

Man geht davon aus, dass aus 30 MJ ein kg Fettgewebe aufgebaut wird!

Aus 18 MJ wird ca. 0,6 kg Fettgewebe aufgebaut.

Lösungsvorschlag Gruppe 4:

Folgen des Alkoholkonsums auf den Magen-Darm-Trakt

- Sodbrennen → Muskulatur der Speiseröhre erschlafft, dadurch gelangt Mageninhalt in die Speiseröhre
- Magenschleimhaut wird gereizt → Magenschleimhautentzündungen / Magengeschwüre
- Schädigung der Dünndarmschleimhaut → aus diesem Grund leiden viele Alkoholiker unter Nährstoffmangel

Auswirkungen von Alkoholkonsum auf den Wasser- und Elektrolythaushalt

Durch Alkohol wird die Freisetzung von ADH (Antidiuretisches Hormon) gehemmt.
→ Wasserrückresorption in der Niere ist gehemmt
→ erhöhter Wasser- und Elektrolytverlust
→ Harndrang, Durst, Kopfweg

Lösungsvorschlag Gruppe 5:

Folgen des Alkoholkonsums auf Herz- und Gefäßsystem

Alkohol wirkt gefäßerweiternd, was zur Schädigung der Gefäßwände und schließlich zu Arteriosklerose führen kann.

Der Herzmuskel kann durch Alkohol geschädigt werden, was zu einer Herzmuskelschwäche führt.

Alkohol – Missbrauch am ungeborenen Kind?

Alkohol behindert das Zellwachstum und die Zelldifferenzierung.

Beim ungeborenen Kind führt das zu

→ Wachstumsstörungen, Missbildungen, verzögerter körperlicher und geistiger Entwicklung, Untergewicht, Lernschwierigkeiten und Problemen bei der Bewegungskoordination.

→ Fehlgeburten, Frühgeburten

→ Hirnschädigungen und völlige geistige Behinderung