

Feier nach Geschäftsschluss

Nach dem Abschluss eines wichtigen Geschäftes lädt der Geschäftsführer, Herr G., seinen neuen japanischen Partner, Herrn M., in seine Stammkneipe zu einer kleinen Feier ein. Dabei ist auch die Sekretärin von Herrn G., Frau A., anwesend. Im Verlauf des Abends bestellt Herr G. mehrere Runden Bier und Schnaps. Nach dem ersten Bier und dem dritten Schnaps fühlt sich der massige Herr G. noch völlig zurechnungsfähig, während die schlanke Frau A. bereits sehr stark angeheitert ist. Herr M. fühlt sich dagegen unwohl. Sein Gesicht ist stark gerötet, und plötzlich wird ihm übel. Er entschuldigt sich für einen Moment und sucht die Toilette auf. In der Abwesenheit von Herrn M. macht Herr G. gegenüber seiner Sekretärin eine abfällige Bemerkung über den Japaner: „Diese Asiaten vertragen ja überhaupt nichts...!“

Aufgaben:

1. Vergleiche die auftretenden Personen – welche Kriterien sind dazu möglich?
2. Formuliere die aus der Geschichte resultierende Fragestellung!
3. Äußere Vermutungen hinsichtlich der Beantwortung der von dir formulierten Fragestellung.

Alkoholverträglichkeit und Enzyme

Viele ostasiatische Menschen vertragen kaum Alkohol. Schon nach dem Genuss geringer Mengen an Alkohol stellen sich Symptome ein, die unangenehm sind. Dennoch gibt es auch unter den Ostasiaten starke Trinker. In Europa ist diese Alkoholempfindlichkeit aber viel seltener:

Alkoholempfindlichkeit (Flushing-Syndrom): Häufigkeit in verschiedenen Bevölkerungskreisen (Goedde 1983):

Europide	12 %
Mongolide (Indianer)	50 %
Mongolide (Asiaten)	60 – 85 %

Das äußerlich deutlichste Zeichen der Alkoholunverträglichkeit ist ein bei Aufnahme schon kleiner Alkoholmengen plötzlich einsetzendes Erröten (Flushing-Syndrom; engl.: to flush – erröten, erblühen). Die Betroffenen haben das Gefühl eines starken Blutdranges im Kopf. Herzklopfen und Übelkeit stellen sich ein. Viele werden auch matt und schläfrig.

Symptome	Europide	Mongolide
Sodbrennen	6 %	53 %
Herzklopfen	3 %	44 %
Muskelschwäche	3 %	26 %
Schwindelgefühl	9 %	37 %
Müdigkeit	6 %	33 %
Schlaf	0 %	18 %

Die Symptome ähneln denen, die bei der Einnahme der sogenannten „Anti-Alkohol-Pille“ auftreten. Dieses Medikament wirkt u.a. insofern, als dass es die Funktion des alkoholabbauenden Enzyms Acetaldehyddehydrogenase (ALDH) blockiert. Der Abbau von Alkohol findet im menschlichen Körper in der Regel folgendermaßen ab:

Ethanol ADH Acetaldehyd ALDH weitere Abbauschritte

Dadurch ergeben sich im Blut der mit der Anti-Alkohol-Pille behandelten Menschen beim Genuss von Alkohol hohe Acetaldehydkonzentrationen.

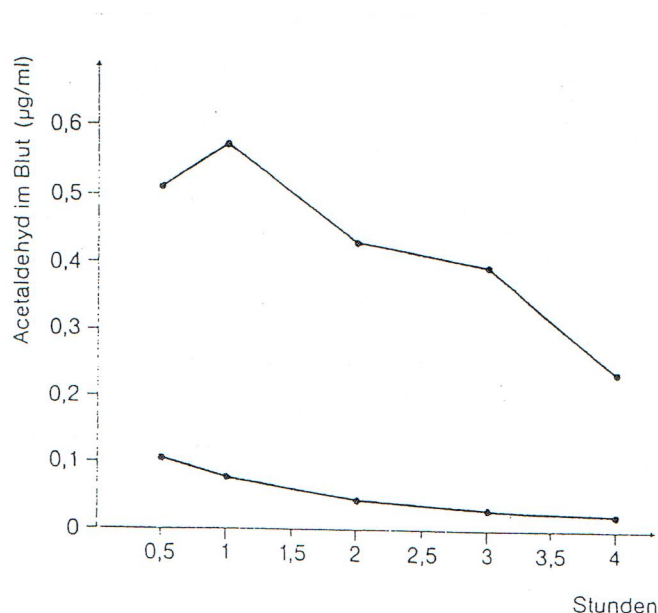
Die Ähnlichkeiten beim Flushing-Syndrom und bei der Wirkungsweise der Anti-Alkohol-Pille veranlassten Mediziner dazu, bei ostasiatischen Menschen den Stoffwechsel des Ethanolabbaus zu untersuchen. Dabei fand man heraus, dass Personen, die unter dem Syndrom leiden, über erhöhte Acetaldehyd-Konzentrationen im Blut verfügen. Als Ursache stellte sich heraus, dass ihnen ein wichtiges Enzym fehlt, so dass das Acetaldehyd nur sehr langsam abgebaut werden kann. Hierbei handelt es sich um das Enzym Acetaldehydedehydrogenase. Einige Befunde sprechen außerdem dafür, dass in diesen Fällen gleichzeitig eine atypische Alkoholdehydrogenase vorliegt, die eine erhöhte Abbaurate aufweist, so dass besonders viel Acetaldehyd auf einmal gebildet wird.

Werden große Mengen Alkohol getrunken, so tritt neben der ADH noch ein weiteres Enzymsystem in Aktion, das MAOS (mikrosomales Alkohol oxidierendes System). Dieses System baut ebenfalls Ethanol zu Acetaldehyd um. Bei starkem Alkoholkonsum werden bis zu 25 % der aufgenommenen Menge über das MAOS abgebaut.

Bei regelmäßigem Konsum größerer Mengen an Alkohol kommt es zu Veränderungen am MAOS: Das System ist in der Lage, erhöhte Alkoholmengen abzubauen. Dieser Effekt kann bereits nach ein bis zwei Wochen eintreten. Während ein Erwachsener normalerweise etwa 8 bis 11 g Alkohol pro Stunde abbauen kann, so bringt es ein „Gewohnheitstrinker“ auf 14 bis 18 g/Stunde. In der erhöhten Abbaurrate ist jedoch kein Vorteil zu sehen. Eine gesundheitlich bessere Verträglichkeit wird nicht erreicht, die Giftwirkungen bleiben die gleichen.

Aufgaben:

1. Beschreibe den („normalen“) Abbau von Alkohol im menschlichen Körper mit eigenen Worten.
2. Benenne die Ursache des „Flushing-Syndroms“ sowie die typischen auftretenden Symptome.
3. Beschreibe die nachfolgende Grafik. (Erinnerung: eine Grafik ist dann gut beschrieben, wenn ein Mensch nur auf Grundlage deiner Beschreibung in der Lage wäre, die Abbildung selbst zu erstellen).



4. Erkläre / Interpretiere die Abbildung.
5. Beurteile auf Grundlage deiner neuen (Er-)Kenntnisse die Aussage, die Herr G über Herrn M. getroffen hat. Beachte dabei auch die Tabellen auf der ersten Seite.
6. Stelle einen Rückbezug zu den von dir formulierten Vermutungen auf dem vorangegangenen Arbeitsblatt her
- (7. – Zusatzfrage: Überlege / schlage nach: wo / in welchem Zusammenhang ist dir Acetaldehyddehydrogenase bereits im Unterricht begegnet?)