

Einleitung

Suboptimale Hydratationsstadien beeinflussen die mentale und physische Leistungsfähigkeit. Resultierende kognitive Minderungen haben bedeutsame Folgen für nahezu alle Bevölkerungsgruppen, beispielsweise in Schule, Studium oder beim Sport. Ziel der vier Studien war es, den Einfluss temporärer Dehydrierung auf kognitive Themensituationen verschiedener Probandengruppen zu untersuchen.

Rosbacher Trinkstudie Teil 1

Trinkmenge und geistige Leistungsfähigkeit

Im ersten Teil der Rosbacher Trinkstudie wurde der Zusammenhang von optimaler Hydratationsmenge und mentaler Leistungsfähigkeit untersucht.

Dazu wurde das Trinkverhalten von 75 Medizinstudenten während ihrer Abiturzeit retrospektiv erhoben. Zusätzlich wurde in einer Nacherhebung die Menge der Flüssigkeitsaufnahme zum Zeitpunkt der Untersuchung eruiert. Die Korrelation der dabei ermittelten Daten ist hoch. Im Durchschnitt nahmen die Schüler zwei Liter Flüssigkeit pro Tag auf. Die Studenten mit den höchsten Leistungen im Abitur konsumierten täglich 2,3 l alkoholfreier Getränke. Die Differenz der Flüssigkeitsaufnahme der Abiturienten mit besonders guten Noten zu den Schülern mit durchschnittlichen Leistungen ist statistisch signifikant.

Bei der Erfassung des Datenmaterials spiegelt sich ein Trinkmuster wieder. Die Getränkevielfalt bei Studenten, die Mineralwasser als Getränk bevorzugen, ist größer als bei Studenten, die Tee oder Limonaden zur Flüssigkeitsaufnahme favorisieren.

Nach Auswertung der Ergebnisse und Durchsicht der für diese Thematik relevanten Literatur lässt sich eine durchschnittliche Getränkeaufnahme von 2,3 l täglich zur optimalen mentalen Leistungsfähigkeit schlussfolgern.

Rosbacher Trinkstudie Teil 2

Einfluss einer provozierten Dehydratation auf die geistige Leistungsfähigkeit und eines kombinierten Reaktions-, Koordinations-, Ausdauer-tests (Fastex)

In einem Cross-over-Versuch wurde der Einfluss der Dehydrierung bei 11 Probanden mit kognitiven Leistungstests, Reaktionstest, Blut- u. Urinparametern untersucht.

3 x 2 Versuchstage waren jeweils im Wochenabstand unter folgenden Bedingungen zu durchlaufen:

- 1) Normaltemperatur (22°C), trinken ad libitum
- 2) 45 min. 90°C Sauna, Ausgleich der Flüssigkeitsverluste
- 3) wie 2), ohne Flüssigkeitsausgleich

Psychische und somatische Messungen wurden jeweils zu Beginn, unmittelbar nach dem 1. Versuchsteil und am Folgetag durchgeführt. Dehydrierungszustände provozieren kognitive Minderungen sowie herabgesetztes Wohlbefinden. Flüssigkeitsverluste mindern die Kapazitäten zur aktuellen Informationsverarbeitung und der Flüssigen Intelligenz.

Als Folge sind auch die Leistungen beim Fastex vermindert. Das Interesse am Alltagsgeschehen ist eingeschränkt. Informationsaufnahme und -verarbeitung sowie der Wissenserwerb sinken. Einfache mentale Durchhalteleistungen erfahren keine Beeinflussung. Flüssigkeitsverluste von durchschnittlich 2 % des Körpergewichts können in 24 Stunden nicht vollständig ausgeglichen werden. Die Zusammenhänge sind trotz geringer Stichprobenumfänge statistisch signifikant und zeigen relevante Wirkungen.

Die kognitive/mentale Leistungsfähigkeit von Erwachsenen spricht sensitiv auf temporäre Änderungen des Flüssigkeitsstatus an. Deshalb sind zu ihrer Erhaltung auch marginale Dehydratationszustände im Alltag zu meiden.

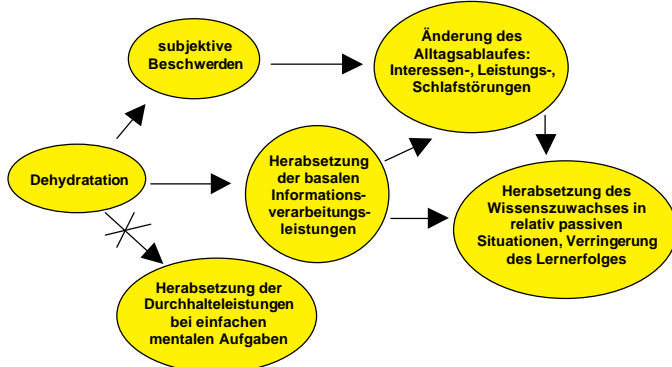


Abb. 1: Ergebnisse Rosbacher Trinkstudie Teil 2

Rosbacher Trinkstudie Teil 3

Einfluss aktueller Flüssigkeitsaufnahme auf die Aufmerksamkeitsgrade im Frontalunterricht bei Medizinstudenten

Anhand eines Erhebungsbogens wurden bei 176 Medizinstudenten Zusammenhänge zwischen Flüssigkeitsaufnahme, mentaler Leistung und Hydratationszustand ermittelt. Die Erhebungen fanden im Rahmen dreier wöchentlich aufeinander folgender Lehrveranstaltungen statt. Hierzu wurden die Studenten in Trinkergruppen / Nicht-Trinkergruppen während der Lehrveranstaltung eingeteilt und mussten im Cross-Over-Design ihre Durstauprägung und den Wachheitsgrad (Aufmerksamkeitsniveau) subjektiv einschätzen.

Am Ende der Veranstaltung wurden die Lehrinhalte geprüft. Die Wachheitsgrade bzw. Aufmerksamkeitsniveaus sinken bei den Nichttrinkern und werden von den Trinkern gehalten bzw. gesteigert. Dieses unterschiedliche Wachheitsverhalten lässt sich durch Signifikanzstatistik statistisch sichern.

Die Analysen der Wissensproben liefern Hinweise, dass durch das Trinken die Lernleistung steigt. Ein Drittel der befragten Studenten sieht einen Zusammenhang zwischen dem Trinken und Studienerfolg. Etwa 40 % berücksichtigen vor Lehrveranstaltungen die Flüssigkeitsaufnahme.

Vor und während der Lehrveranstaltungen würden etwa 70 % gerne etwas trinken, 90 % der Probanden spüren zu Beginn der Veranstaltungen Durst.

Bei den jüngeren Studenten trinken die mit den besseren Leistungen im Mathematikabitur signifikant mehr als die weniger erfolgreichen Kommilitonen.

Dies stützt frühere gleichartige Ergebnisse (s. RTS Teil 1).

Bis zur Befragung zur Mittagszeit hatten die Studenten im Mittel 0,8 l Flüssigkeit eingenommen. Die letzte Getränkeaufnahme vor der Lehrveranstaltung lag etwa 30 bis 60 min. zurück.

Die wichtigsten der aufgezeigten Zusammenhänge sind trotz vieler Unzulänglichkeiten in der Dokumentation inferenzstatistisch deutlich und zeigen somit relevante Wirkungen an. Die Erwartung, dass die Aufmerksamkeit durch das Trinken während Lehrveranstaltungen gefördert wird, halten wir tendenziell für bestätigt.

Rosbacher Trinkstudie Teil 4

Untersuchungen zur Korrelation der Flüssigkeitsaufnahme und einer relevanten Steigerung der Unterrichtsleistungen bei Grundschulern

Bei 460 Schülern der vierten Klasse wurde die Beziehung zwischen Flüssigkeitsaufnahme und Steigerung der Unterrichtsleistungen ermittelt. Über einen Zeitraum von 20 Schultagen wurden die Schüler unter den von Woche zu Woche wechselnden Bedingungen „mit Zusatzgetränk ad libitum“ und „ohne“ anhand eines strukturierten Beobachtungsbogens über Unterrichtsleistungen und -qualität zweimal täglich durch ihren Lehrer beurteilt.

Bei vielen Schülern wurde eine Verbesserung der Flüssigkeitsbilanz erzielt. Allerdings traten durch den erhöhten Getränkekonsum auch kontraproduktive Umstände auf, die die Unterrichtsleistungen negativ beeinflussten.

Wie die Aufzeichnungen der Häufigkeiten des Austretens zeigen, hatte ein Teil der Schüler unmaßig viel an Flüssigkeit zu sich genommen. Dadurch glichen sie wahrscheinlich nicht nur den flüssigkeitsbedingten Leistungsgewinn beim Austretenden wieder aus, sondern wirkten auch beeinträchtigend auf den Leistungszuwachs der gesamten Klasse.

Dass eine gesteigerte Unterrichtsleistung auftritt, kann zum einen aufgrund der Ergebnisse weiterer Studien (u.a. RTS Teil 3) angenommen werden, zum anderen setzen vermehrte Unterrichtsstörungen nicht die Unterrichtsleistungen unter das Niveau der Bedingung „keine Zusatzgetränke“ herab.

Die verschiedenen Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass es bei den Grundschulern an einer Trinkkultur fehlt.

Eindeutig ist die Beurteilung der Lehrkräfte, dass die Klassen unter der Bedingung „mit Zusatzgetränk“ bessere Leistungen erbringen als ohne.

Wenn sich die erwarteten Effekte nicht signifikant einstellen, kann es daran liegen, dass die Voraussetzungen für eine Prüfung der Annahmen (Flüssigkeitsmangel) nicht gegeben sind.

Das richtige Trinken muss, spätestens mit Beginn der Grundschule, wieder erlernt werden. Das alleinige Verabreichen von zusätzlichen Getränken während des Unterrichts in den vierten Klassen von Grundschulen, in der Hoffnung, dass sich innerhalb weniger Tage das Trinkverhalten so reguliert, dass sich die Schüler optimal selbst versorgen, führt nicht automatisch zum gewünschten Erfolg.

Es scheint sinnvoll zu sein, dass eine Grundinformation über Trinken, Trink-Kultur bzw. Trink-Rhythmus begleitend erfolgt, zumal viele Schulbücher noch veraltete und kontraproduktive Empfehlungen zum Trinkverhalten wiedergeben.

Schlussfolgerung

Unausgeglichene, temporäre Flüssigkeitsverluste in Mengen, wie sie im Alltag oft vorkommen, setzen die geistige und physische Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden herab.

Die mentale und körperliche Leistungsfähigkeit spricht sehr sensitiv auf Änderungen der Flüssigkeitsmenge im Körper an. Daher ist es für die Erhaltung einer hohen Lebensqualität wichtig, selbst geringe Flüssigkeitsminderungen zu vermeiden, wie es die Ergebnisse dieser Studien zeigen.

In vielen Alltags-, Ausbildungs- und Berufssituationen kann es große Bedeutung haben zu wissen, dass sich Flüssigkeitsverluste über wenigstens 24 Stunden mindernd auf die geistige Leistungsfähigkeit auswirken.

Neben den generellen Aussagen zur Trinkmenge, scheinen Empfehlungen zum regelmäßigen Trinken im Tagesverlauf zweckmäßig, um den Flüssigkeitsspiegel konstant auf einem hohen Niveau zu halten.

Die in den oben genannten Studien gewonnenen Erkenntnisse zeigen, wie wichtig die Beachtung des Flüssigkeitshaushaltes in der täglichen Ernährung ist.

Literatur

FKE: DONALD-Studie, 2001: Konsum von Wasser und Sodawasser bei Kindern und Jugendlichen. Ernährungs-Umschau 48, 334-335.

WAGNER, G.; SCHRÖDER, U., PEIL, J. M., 1996: Empfehlungen der Flüssigkeitszufuhr in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Beruf und Lebenssituation. Akt Ernähr Sonderheft 1, 14 – 21.

WILK, B.; BAR – OR, 1996: Effect of drink and NaCl on voluntary drinking and hydration in boys exercising in the heat. J Appl Physiol 4, 1112 – 1117.