

**Zentralkurs Chemie 2024 in Winterthur: 9.-11.10., Programm
 Cours central de chimie 2024 à Winterthour: 9 au 11 octobre**

Rapport annuel de la CRB

Die Chi als App

chemTour 4: Alfred Werner in Zürich

Ethanol - korrekt klassiert

Prävention von FAS/FASD - zum Wohle der Kinder und zur Kostensenkung

Titelseite: Eine Schublade aus dem Kasten von Alfred Werner mit Proben von Chromkomplexen

	Inhalt	Contenu	
VEREIN SOCIÉTÉ	4 c+b 1/24 mit Fehlzusammensetzung	c+b 1/24 avec composition erronée	
	4 Mitteilungen aus dem VSN		
	5	Communications de l'association	
	5 Neue Mitglieder	Nouveaux membres	
	6	Rapport annuel de la CRB	
	7 Generalversammlung 2024	Assemblée générale 2024	
WEITERBILDUNG FORMATION CONTINUE	8 Zentralkurs 2024 in Winterthur	Cours central 2024 à Winterthur	3
	10 Tagesprogramm		
	12 Workshops		
PUBLIKATIONEN PUBLICATIONS	14 Die Chi ist jetzt eine App		
	15 Rahmenlehrplan 2024	Plan d'études cadre 2024	
	15 Haupt-Verlag: Biodiversität		
UNTERRICHT ENSEIGNEMENT	16 chemTour 4: Alfred Werner in Zürich	chemTour 4: Alfred Werner à Zurich	
	20 Ethanol - korrekt klassiert		
	26 FAS/FASD-Prävention zum Wohle der Kinder - und erst noch Kosten sparend		
ADRESSEN ADRESSES	30 Verein, Vorstand, Impressum	Société, comité, impressum	

c+b 1/24 mit fehlerhafter Zusammensetzung

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Der Druck des c+b 1/24 war leider zu einem Teil fehlerhaft. Es waren zwar alle Seiten im Heft, aber die Seiten waren falsch geordnet. Leider habe ich das beim Verpacken nicht bemerkt, da die von mir kontrollierten Exemplare korrekt waren.

Für diesen Fehler möchte ich mich entschuldigen. Ich habe alle Mitglieder per Mail angeschrieben und etwas über 100 Antworten bekommen. Diese Mitglieder erhalten nun noch ein korrektes Exemplar, das die Druckerei gratis nachgedruckt hat. Wer das Mail nicht bekommen hat und ein korrektes Exemplar nachbestellen möchte, melde sich bitte bei mir.

Mit herzlichem Gruss
Michael Bleichenbacher

c+b 1/24 avec composition erronée

Chères collègues, chers collègues

L'impression du c+b 1/24 était malheureusement en partie défectueuse. Toutes les pages étaient certes dans le cahier, mais les pages étaient mal ordonnées. Malheureusement, je ne l'ai pas remarqué lors de l'emballage, car les exemplaires que j'ai contrôlés étaient corrects.

Je tiens à m'excuser pour cette erreur. J'ai contacté tous les membres par e-mail et j'ai reçu un peu plus de 100 réponses. Ces membres recevront encore un exemplaire correct, que l'imprimerie a réimprimé gratuitement. Ceux qui n'ont pas reçu le mail et qui souhaitent commander un exemplaire correct sont priés de me contacter.

Avec mes salutations les plus cordiales
Michael Bleichenbacher

Mitteilungen aus dem VSN

Liebe Kolleginnen und Kollegen,
hier einige aktuelle Mitteilungen aus dem Verein:

Weiterentwicklung der gymnasialen Maturität (WEGM)

Im Juni 2024 wurden über die Rahmenlehrpläne entschieden. Mittlerweile sind sie publik (s. S. 15 im Heft). Die Umsetzung wird in den Kantonen nun unterschiedlich angegangen. Nehmt bei interessanten Entwicklungen, Fragen oder Problemen Kontakt mit uns auf.

Zentralkurs Chemie 2024 in Winterthur

Der Zentralkurs 2024 vom 9.10. bis 11.10. (<https://zentral-kurs-winterthur.ch/>) wird dank der grossen Arbeit des Organisationskomitees ein sehr reiches vielfältiges Angebot an Vorträgen, Workshops und Exkursionen und dazu die Möglichkeit, sich zu treffen, haben. Mehr dazu in diesem Heft. Wir freuen uns auf eure Teilnahme.

Generalversammlung 2024 des VSN

Die Generalversammlung 2024 wird am Mittwoch, 9. Oktober, im Rahmen des Zentralkurses von 13.00 bis 14.30 im Dachstock der Kantonsschule im Lee, Winterthur, stattfinden. Die Traktanden finden sich in diesem Heft.

Mit herzlichem Gruss

Klemens Koch,
Präsident VSN, klemens.koch@gbsl.ch

Communications de la SSPSN

Chers collègues,
voici quelques communications de l'association :

Évolution de la maturité gymnasiale (EVMG)

Le plan d'études cadres a été décidé en juin 2024. Entre-temps, il a été publié (voir p. 15 dans le cahier). La mise en œuvre est maintenant abordée différemment dans les cantons. N'hésitez pas à nous contacter en cas de développements intéressants, de questions ou de problèmes.

Cours central de chimie 2024 à Winterthur

Le cours central 2024, qui se tiendra du 9 au 11 octobre (<https://zentralkurs-winterthur.ch/>), proposera une offre très riche et variée de conférences, d'ateliers et d'excursions, ainsi que la possibilité de se rencontrer, grâce au travail considérable du comité d'organisation. Vous en saurez plus en lisant ce numéro. Nous nous réjouissons de votre participation.

Assemblée générale 2024 de la SSPSN

L'assemblée générale 2024 aura lieu dans le cadre du cours central de 13h00 à 14h30 dans le grenier de la Kantonsschule im Lee, Winterthour. L'ordre du jour se trouve dans ce bulletin.

Avec mes salutations les plus cordiales

Klemens Koch,
Président SSPSN, klemens.koch@gbsl.ch

Neue Mitglieder | Nouveaux membres

Text: Klemens Koch

Wir begrüßen herzlich neu im Verein:
Nous souhaitons la bienvenue à la société:

Joël Affolter,	Gymnasium Neufeld BE
Flavio Bianchi	Stiftsschule Engelberg OW
Adrian Blatter,	Kantonsschule Wattwil SG
Michelle De Lorenzo,	Gymnasium Lerbermatt BE
Carlo Furrer,	Theresianum Ingenbohl SZ
Arnold Gloor,	Suhr
Alba Hendier,	Liceo cantonale di Mendrisio TI
Stefan Hupke,	Basel
Marion Justin,	LG und FGZ ZH
Canan Kanbur,	Winterthur ZH
Christian Kofmel,	Gymnasium Liestal BL
Jasmin Kübler,	Gymnasium St. Klemens LU
Mats Michel,	Kantonsschule Obwalden OW
Frank Seeberger,	Uni Tübingen, DE
Vadym Shved,	Schwarzhäusern
Andrea Tognon,	Bern
Christian Trindler,	BFH, HAFL BE

Articolo in italiano:

http://www.asisn.ch/cundb/24_2/cundb_24_2_mitteilungen_it.pdf



Commission Romande de Biologie (CRB) Rapport annuel 2023/24

Texte: Anne-Laure Rauber, présidente de la CRB

La Commission Romande de Biologie (CRB) s'est réunie le 23 mars 2023 à Lausanne, le 4 novembre 2023 à Bienne et le 21 mars 2024 à Lausanne.

- 6 La dizaine de membres du comité scientifique actuel proviennent de tous les cantons romands à l'exception du Jura. Matthias Müller (VD) gère la trésorerie avec l'aide de Anne Arnoux (GE), Byron Papadopoulos (NE) gère le site de la CRB, Diego Fernandez (BE) rédige les procès-verbaux, Alba Hendier (TI) collabore avec Michael Bleichenbacher pour traduire des textes (allemand-français) et rédiger des articles en français pour le magazine c+b, Anne-laure Rauber (BE) est la présidente.

Les deux activités principales de la commission restent :

- 1) l'échange d'informations et de pratiques entre collègues travaillant dans des cadres cantonaux très divers
- 2) la proposition et l'organisation de cours de formation continue pour les enseignants de biologie du niveau secondaire II (Ecole de maturité, Ecole de culture générale, Ecole de commerce).

Sortie offerte aux membres de la CRB :

La sortie a été organisée à Sempachersee le 9 septembre 2023 par Sylvia Reist, la présidente de la DBK : le matin, nous avons eu des informations sur le lac de Sempach «Seeökologie» et l'après-midi nous avons visité la station ornithologique suisse «Vogelwarte» à Sempach.

Cours de formation continue de l'année scolaire 2023/24 :

- *Cours sur les lichens à Genève :*
Mardi 17 janvier 2023. Collège Sismondi, Genève. Intervenant : Philippe Clerc, conservateur honoraire au jardin botanique de Genève. Descriptif : introduction générale sur les Ascomycètes lichénisés et identification de quelques espèces de lichens les plus fréquentes poussant sur les arbres en Suisse. Travail sur le terrain : exercice de bioindication (utilisation et application des connaissances acquises en matinée).

- *Cours de botanique à Zermatt :*
Jeudi 22 (soir) au samedi 24 juin 2023. Cours pour débutant ou avancé en botanique. Découverte de la flore alpine et de son histoire. Deux journées de marche bien remplies avec le Dr. Jonathan Kissling, chargé de cours à l'université de Neuchâtel (botanique systématique et pharmaceutique) et Christian Parisod de l'université de Fribourg.

Cours de formation continue annoncés :

- *Cours d'introduction à l'éthologie à Sion :*
Samedi 8 juin 2024. Cours adressé aux enseignant-es qui veulent mettre en place une approche expérimentale. Intervenants : Noémie Lamon, enseignante au lycée-collège des Creusets (Valais), Docteure en biologie (Apprentissage social chez les chimpanzés) - Anne Arnoux, enseignante au lycée-collège Sismondi (Genève) - Juan Manuel Martinez Soriano, vice-président de l'association du Rougegorgé, expert du Martinet noir - Isabelle Germanie, responsable romande du Groupe Loup Suisse - Barbara Molnar, Service des forêts, de l'aménagement des cours d'eau et du paysage, Valais, responsable du projet «Hérisson, y es-tu».
- *Cours BYOD en automne 2024 :*
Deux conférences proposées ainsi que des ateliers en parallèle. Intervenants pour les conférences : Laurent Falquet de l'Université de Fribourg et Marie-Claude Blatter de l'Université de Genève. Les deux sont membres de l'Institut Suisse de Bioinformatique. Ateliers : plusieurs enseignants proposeront des ateliers «BYOD- biologie» à réaliser en classe dans un cours ou lors d'un travail de groupe (TP).

Echanges pédagogiques / didactiques :

Les séances de la CRB sont aussi le lieu privilégié d'échanges de pratiques, de documents et de ressources en rapport avec notre enseignement ainsi que des discussions autour des différentes politiques cantonales.

Generalversammlung VSN 2024

Mittwoch 9. Oktober 2024, 13.00
Kantonsschule Winterthur im Lee, Dachstock

Leitung: Klemens Koch

Traktanden

1. Traktanden der GV 2024, Protokoll der GV 2023
(Jahresberichte 2023 der DCK und DBK im c+b 1/24,
CRB im c+b 2/24)
2. Jahresbericht des Präsidenten 2023/24, Tätigkeitsbe-
richte der Kommissionen und Delegationen.
3. Zusammensetzung des Vorstandes und der Rechnungs-
prüfung.
4. Vereinsrechnung und Revision
5. Anlässe 2024/25
6. Mitteilungen und Varia

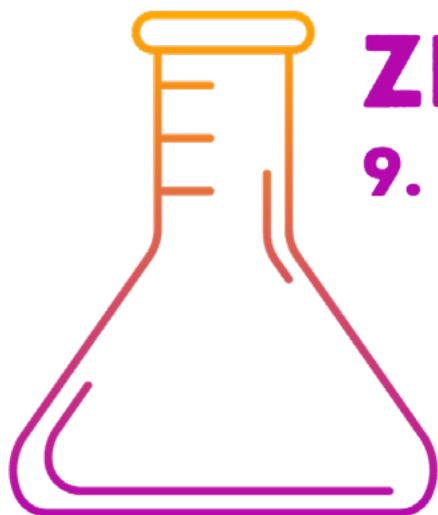
Assemblée générale SSPSN 2024

Mercredi, 9 octobre 2024, 13h00
École cantonale de Winterthur im Lee, dans le grenier

Présidence: Klemens Koch

Ordre du jour

1. Ordre du jour de l'assemblée générale 2024 et procès-
verbal de l'assemblée générale 2023
(Rapports annuels 2023 de la DCK et DBK dans le c+b
1/24, rapport annuel de la CRB dans le c+b 2/24)
2. Rapport annuel du président 2023/24, Rapport d'activité
des commissions et délégations.
3. Composition du comité. Vérificateurs des comptes.
4. Comptes et vérifications
5. Evénements 2024/25
6. Communications et divers



ZENTRALKURS

9. - 11. OKTOBER 2024

IM LEE / RYCHENBERG
WINTERTHUR

8

DIE ANMELDUNG FÜR DEN ZENTRALKURS 2024 IN WINTERTHUR IST NOCH OFFEN

Nichts wie los, eine Teilnahme lohnt sich auf alle Fälle!

Einige Highlights aus dem Programm sind:



Abwechslungsreiche Referate aus verschiedenen Bereichen wie:

- Prof. Dr. Martina Rau von der ETHZ zu Chemiedidaktik
- Christian Spörri (GVZ), Experimentalvorlesung zum Einsatz der ABC-Wehr
- Prof. Dr. Peter Chen von der ETHZ zu Neuem aus der Forschung



Vielleitige Workshops wie zum Beispiel:

LAB in a DROP

„LAB in a DROP – Kleiner geht es nun wirklich nicht mehr“, so bringt Wolfgang Flad diese Schülerversuche anlässlich der Stuttgarter Chemietage auf den Punkt. Der Reaktionsraum eines Reagenzglases wird in den natürlichen Reaktionsraum eines Wassertropfens verlegt. Im Tropfen arbeiten alle Schülerinnen und Schüler unmittelbar am Stoff. Weniger ist mehr. Die Vereinigung von Praxis und Theorie bilden das Tor für anschließende Einsichten in den Bereich der Chemie.



Spannende Exkursionen in der Region Winterthur zu unterschiedlichen Firmen wie:

InnoRecycling AG

Die InnoRecycling AG ist ein führendes Schweizer Unternehmen im Kunststoffrecycling. Das Unternehmen sammelt, sortiert und verwertet Kunststoffabfälle aus Haushalten und Industrie. Aus den recycelten Kunststoffen werden neue Produkte wie Rohre, Folien und Blumentöpfe hergestellt. Die Exkursion führt über das ansonsten für öffentliche Führungen nicht zugängliche Gelände, wobei das Recycling-Konzept vorgestellt wird.

oder

Planted

Planted ist ein Schweizer Startup und ETH-Spin-off, welches Biss für Biss die negativen Auswirkungen der traditionellen Fleischindustrie auf unseren Planeten reduzieren will und gleichzeitig gesunde und schmackhafte Proteine liefert. Dabei soll nicht auf Geschmack, Biss und Saftigkeit verzichtet werden. Ihr pflanzenbasiertes Fleisch wird nur aus natürlichen Zutaten hergestellt, enthält keine Zusatzstoffe und rettet Tierleben. Die Exkursion beinhaltet eine Einführung in die Philosophie und die Geschichte des Unternehmens, eine Führung durch die Produktion und im Anschluss eine Verkostung der Produkte.



Die Geselligkeit kommt nicht zu kurz

Neben den vielen spannenden und informativen Programmpunkten ist auch für gesellige Momente gesorgt. Ein Höhepunkt wird sicherlich der Galaabend im Casinotheater Winterthur. Der Zentralkurs bietet eine wunderbare Gelegenheit, Kolleginnen und Kollegen aus der ganzen Schweiz zu treffen und neue Kontakte zu knüpfen.

**HIER GEHT ES DIREKT
ZUR ANMELDUNG**



ZENTRALKURS CHEMIE

TAGESÜBERSICHT

MITTWOCH
9. OKTOBER 2024

DONNERSTAG
10. OKTOBER 2024

07:45 **Türöffnung / Kaffeebuffet** (Aula)

09:00 **Grusswort** (Aula)
Rektor Arno Germann / KS Im Lee

09:15 **Vortrag I: ABC-Wehr im Einsatz** (Aula)
Christian Spörri / GVZ

10:30 Kaffeebuffet und Marktstände (Niveau 3, Lee)

11:00 **Workshops A (45 min)**

08:30 **Vortrag III: Didaktik** (Aula)
Prof. Dr. Martina Rau / ETH Zürich

9:30 Kaffeebuffet und Marktstände (Niveau 3, Lee)

10:00 **Workshops C (90 min)**

MITTAGESSEN / KAFFEE

MITTAGESSEN / KAFFEE

13:00 **Generalversammlung VSN** (Dachstock, Lee)

14:30 **Workshops B (2 x 45 min oder 90 min)**

in der Pause:
Kaffeebuffet und Marktstände (Niveau 3, Lee)

16:00 **Workshops B**

17:15 **Vortrag II: Balmer-Preis** (Dachstock, Lee)
Übergabe des Balmer-Preises an *Dr. Klemens Koch*

18:15 **Apéro riche**

13:30 **Workshops D (90 min)**

in der Pause:
Kaffeebuffet und Marktstände (Niveau 3, Lee)

16:00 **Vortrag IV: Neues aus der Forschung** (Aula)
Prof. Dr. Peter Chen / ETH Zürich

17:00 **Abschluss / letzte Informationen** (Aula)

17:30 **Festessen** im Casinotheater

10

WINTERTHUR 2024

FREITAG
11. OKTOBER 2024

Exkursionen nach individuellem Programm

ENDE DES KURSES



ZENTRALKURS CHEMIE WORKSHOPS

WINTERTHUR 2024

12

Effizient und trotzdem fair prüfen

Lorenz Marti

Verdunstung – what else?

Ein anderer Zugang zu den zwischenmolekularen Wechselwirkungen

Dr. Franco Antognoli

Coulomb-Kräfte und absolute Temperatur als Schlüssel zum Verständnis chemischer Vorgänge

Prof. Dr. Dr. h. c. Günter Baars

Chemische Phänomene im Film erleben

Thomas Seilnacht

Von der Alchemie zur KI. Anwendungen von ChatGPT & Co im Unterricht

Dr. Rainer Steiger

Experimente für Schnelle: Kistli-Versuche statt Zusatzaufgaben

Raphael Sigrist

Chemie für die Zukunft: Innovationen im Unterricht thematisieren

Dr. Amadeus Bärtsch

KI als Co-Pilot – smarte Tools für innovatives Lehren und Lernen

Karin Siepmann / Prof. Dr. Isabel Rubner

Chemistry Cube Game und dazu passende Experimente

Dr. Markus Müller

Experimenteller Nachweis von Protolysediagrammen schwacher Säuren anhand der Absorptionsspektroskopie für den Sekundarbereich II

Prof. Dr. Bernard Leyh

«Alles süss?» – Ein gemeinsames Unterrichtsmodul für die Chemie und die Biologie

Nicole Bort

Molekulare Schalter

Dr. Jonas Halter

Computerchemie: Quantenmechanik anwenden

Dr. Jonas Hostettler

Mobile Messmittel der ABC-Wehr im Kanton Zürich zum Anfassen

Christian Spörri

Grüne Chemie

Vance Carter

Wärmebildkameras im experimentellen Unterricht

Dr. Jonas Schönle

Visualisierung und Simulation von auf der Teilchenebene relevanten Naturgesetzen mit Odyssey: Fehlvorstellungen überwinden und schwierige Konzepte besser vermitteln

Jurgen Schnitker / Dipl. Biol. Wolfgang Kirsch

Genially als didaktisches Tool für den Chemieunterricht: Innovative Lernmethoden am Beispiel des Escape Games «Lost in Space».

David Ditter

Erfahrungen mit unserer Selbstlernarchitektur in der Redoxchemie

Benita Heiz / Christine Guesdon

Leitprogramme in neuer Form

Jeroen van den Wildenberg / Dr. Matías Reinoso / Dr. Amadeus Bärtsch

Digitales (hybrides) Prüfen mit Moodle – Übersicht und Erfahrungsbericht

Patrik Locher

Der VSN-Shop zum Anfassen

Hansruedi Dütsch

Die Schweizer Chemie-Olympiade – Die Gelegenheit für Sie und Ihre Schüler*innen

Patrik Willi / Fabian Hollinger

LAB in a DROP

StR Stephan Matussek

Teach2 Tomorrow – Wasserstofftechnologien zum Selbermachen

Prof. Dr. Amitabh Banerji

Die Orange – Ein fruchtiger Experimentierkasten und weitere Experimente mit Alltagsprodukten

Prof. Dr. Matthias Ducci / Dr. Kirstin Brezesinski

Photokatalyse und Photoreformierung zur Herstellung von grünem Wasserstoff

Prof. Dr. Claudia Bohrmann-Linde

Berzelius-Projekt: Hightech-Instrumente und Multimedia-Journale als MINT-Booster

Dr. Claudia Buser / Dr. Adrian Brugger

Wissenschaftliches Schreiben in Zeiten von Sprach-KI, Multimedia und Scientainment – Ein Workshop

Dr. Alfred Steinbach

Überdenken wir doch alte Gewohnheiten, die nichts zum Verständnis chemischer Vorgänge beitragen

Prof. Dr. Dr. h. c. Günter Baars

Stoffe und Energie umwandeln: Experimente, Begriffe und Modelle

Dr. Klemens Koch

Frei zugängliche Web-Plattform mit selbstkorrigierenden Übungen, u. a. zur NMR-Strukturaufklärung, Strukturisomere inkl. Lösungshinweisen

Dr. Régis Turin / Dr. Luc Patiny

Actionbound im Chemieunterricht: Nachhaltige Konzepte am Beispiel «Aquaville und das Geheimnis des Aqua Cristallo»

Rebekka Ditter / Dr. Corina Wagner

Flipped Classroom reloaded – digital & analog

Dr. Robert Gauss

Low Cost Experimente zu biologischen Brennstoffzellen für den Einsatz im Chemieunterricht

Dr. Rebecca Grandrath

Herstellung von phosphoreszierenden Erdalkalialuminaten per Explosionssynthesen

Dr. Daniel Meierhans

Klimaerwärmung und Energiewende im Chemieunterricht

Hansruedi Dütsch

Schüler*innenversuche zur Katalyse im kleinen Massstab

Dipl. Biol. Wolfgang Kirsch / Dr. Dipl. Biol. Marianne Weis

Interaktives und differenziertes Lernen im Chemieunterricht: Möglichkeiten von H5P am Beispiel von Kunststoffen

David Weiser / Prof. Dr. Isabel Rubner

Die Chi ist jetzt eine App

Text: Christian Ammann

Geschätzte Kolleginnen und Kollegen

14

Ich bin mir sicher, dass die Digitalität längst angekommen ist in ihrem Chemieunterricht. Unsere Schülerinnen und Schüler sind stark digital unterwegs. Das bevorzugte Gerät ist sicherlich ihr Handy. Aus diesem Grund habe ich einen Vorstoss gewagt und mein Lehrmittel, die CHI, bei der letzten Überarbeitung Ende 2023 als Handy App verfügbar gemacht.

Ich verspreche mir davon, dass unsere Schülerinnen und Schüler einen einfacheren Zugang zu einem Lehrmittel haben und es vielleicht daher auch öfters benutzen. Es ist möglicherweise ein Anreiz «die Schule» auf dem Handy überall mit hinzunehmen.

Das Lehrwerk wurde nun schon mehrmals überarbeitet und wird stetig angepasst und erweitert. Ich persönlich habe sehr gute Erfahrungen damit gemacht und ein absolut positives Feedback von meinen Schülerinnen und Schülern erhalten.

Ich lade Sie gerne dazu ein, sich selber ein Bild davon zu machen und allenfalls ihre Schülerinnen und Schüler darüber zu informieren.

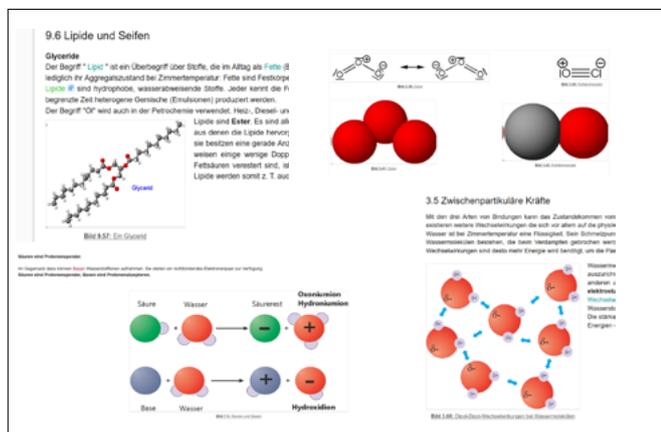


Abb. 1: Münsterchen aus der App chi.lerncd.ch

Wie ist das Vorgehen?

1. Gehen Sie mit ihrem Browser auf dem Handy zur Website chi.lerncd.ch



2. Wählen Sie in der untersten Zeile «Benutzerkonto eröffnen» und füllen Sie das Formular aus.
3. Warten Sie einen Moment. Sie werden auf die angegebene Emailadresse ein Verifizierungsmail erhalten. Sobald dies geschehen ist, können Sie die Seite erneut aufrufen und lossurfen.

Die App kann in ihrem Handy installiert werden, indem Sie den Befehl «zur Homepage hinzufügen» wählen. Dann erscheint ein neues Icon auf dem Bildschirm, mit dem Sie mit einem einzigen Klick Zugang zur Website haben.

Es würde mich freuen, wenn Sie sich das Angebot zumindest ansehen würden. Die Entscheidung liegt selbstverständlich bei ihnen.

Für Fragen stehe ich gerne zur Verfügung:
christian.ammann@mng.ch

Mit kollegialen Grüssen
Christian Ammann, MNG Rämibühl

Rahmenlehrplan | Plan d'études cadre 2024

Text: Michael Bleichenbacher

Die EDK Plenarversammlung hat am 20. Juni 2024 den neuen Rahmenlehrplan verabschiedet. Im Vergleich zum bisher gültigen Rahmenlehrplan 1994 ist er wesentlich detaillierter und enthält neu auch «Lerngebiete» und «fachliche Kompetenzen». Er wird Richtlinie für die kantonalen Umsetzungen sein.

L'assemblée plénière de la CDIP a adopté le nouveau plan d'études cadre le 20 juin 2024. Par rapport au plan d'études cadre de 1994, il est beaucoup plus détaillé et contient désormais aussi des « domaines de formation » et des « compétences disciplinaires ». Il servira de directive pour la mise en œuvre au niveau cantonal.



EDK | CDIP | CDPE | CDEP |

Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektorinnen und -direktoren
Conférence des directrices et directeurs cantonaux de l'instruction publique
Conferenza delle direttrici e dei direttori cantonali della pubblica educazione
Conferenza da las directuras e dals directurs chantunals da l'educaziun publica

<https://edudoc.ch/record/232281/files/Rahmenlehrplan-maturitatsschulen.pdf>



<https://edudoc.ch/record/232279/files/Plan-etudes-cadre-ecoles-maturite.pdf>



15

Biodiversität zwischen Wasser und Land

Text: Michael Bleichenbacher

Der Haupt-Verlag hat mich auf eine Neuerscheinung aufmerksam gemacht, die für den gymnasialen Unterricht, gerade in Bezug auf BNE (Bildung für nachhaltige Entwicklung) von Interesse sein könnte.

In «Biodiversität zwischen Wasser und Land» laden Florian Altermatt, Sabine Güsewell und Rolf Holderegger dazu ein, auf acht Exkursionen die Funktionsweise von Uferzonen und ihre Biodiversität im Spannungsfeld zwischen Natur und menschlicher Nutzung aktiv zu erkunden.

Wer möchte ein Gratis-Exemplar des Buches beziehen, eine der Exkursionen testen und eine kleine Rezension zum Buch verfassen? Bitte bei mir melden:
michael.bleichenbacher@edu.zh.ch



chemTour 4: Alfred Werner in Zürich

Text und Fotos: Stefan Mundwiler

16

Als Alfred Werner im Jahr 1893 in seinem «Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen»¹ die Koordinationstheorie der Metallkomplexe skizzierte und damit die anorganische Chemie revolutionierte, war er 26 Jahre alt, forschte als Privatdozent an der ETH in Zürich und hatte noch kein einziges Experiment auf diesem Gebiet durchgeführt. Seine Publikation wurde deshalb auch schon als «eine geniale Frechheit» bezeichnet.² Im gleichen Jahr wechselte er an die Universität Zürich und machte sich mit seiner Forschungsgruppe daran, experimentelle Belege für seine Theorie zu finden. 1913 wurde er für diese Arbeit mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Die wissenschaftliche Arbeit Werners wird in mehreren Texten ausführlich und anschaulich besprochen.²⁻⁴ Hier will ich mich auf die Spuren Werners in der Stadt Zürich begeben. Als Hauptquelle dient mir ein Bericht von Werners Doktoranden (und selbst Nobelpreisträger) Paul Karrer.⁵

Alfred Werner kam 1866 im damals deutschen Müllhausen im Elsass zur Welt. Die «Rue Alfred Werner» erinnert dort an ihn. Nach einem Jahr Wehrzeit in Karlsruhe, wo er auch ein Chemiestudium begann, zog er nach Zürich, um an der ETH Chemie zu studieren. In Zürich fühlte er sich viel wohler als in Karlsruhe, das ihm zu preussisch war. Er doktorierte und habilitierte an der ETH, wechselte im Jahr seines ersten, nun berühmten Koordinationschemie-Artikels als Professor an die Uni



Abb. 1: Das Wohnhaus an der Freiestrasse 111, das Werner errichten liess und von 1898 bis 1919 bewohnte.

Article en français:

http://www.sspn.ch/cundb/24_2/cundb_24_2_werner_fr.pdf



Abb. 2: Werners Chemiegebäude von 1909 an der Rämistrasse 96.

und blieb dort bis zu seinem Tod im Jahr 1919.

Das Leben Werners in Zürich fand hauptsächlich im Kreis 7 statt. Sein epochales Paper schrieb er 1882 im Hotel Pfauen am Heimplatz. Später zog er an die Klossbachstrasse 48, wo er mit seiner Frau Emma in Miete wohnte. Nach der Geburt seines Sohnes (auch Alfred) wechselte er 1898 in ein stattliches Mehrfamilienhaus an der Freiestrasse 111, das er errichten liess (Abb. 1). Die Familie Werner (1908 ergänzt durch die Tochter Charlotte) bezog den ersten Stock des Wohnhauses. Eine Tafel neben dem Hauseingang erinnert daran, dass Alfred Werner bis zu seinem Tod hier wohnte.

Werner war ein beliebter Lehrer und führte eine grosse, internationale Forschungsgruppe. Für jene Zeit erstaunlich war, dass auch immer Frauen bei ihm doktorierten (Abb. 5). Die chemischen Laboratorien der Universität waren im ersten ETH-Chemiegebäude untergebracht, das an der Rämistrasse stand, dort wo sich heute der Haupteingang der ETH befindet. Das Gebäude war in einem erbärmlichen Zustand. Werner beschwerte sich wiederholt über die schlechten Arbeitsbedingungen, die Doktorandinnen und Doktoranden mussten im Keller in den «Katakomben» forschen. 1905 gelang es Werner, den Kanton zu einem Neubau zu bewegen. 1909 konnte der prachtvolle Neubau des chemischen Instituts an der Rämistrasse 76 bezogen werden (Abb. 2). Das Gebäude ist nach wie vor eine im-

chemTour 4: Alfred Werner in Zürich
(Fortsetzung)



Abb. 3: Werners Schrank



Abb. 4: Diverse Cobaltkomplexe aus Werners Labor



sante Erscheinung. Es beherbergt nun die Juristen und wurde von Santiago Calatrava um eine spektakuläre Bibliothek ergänzt. Eine «Chemical Landmark»-Gedenktafel erinnert an den Arbeitsort von Werner und Karrer. Der linke Eingang ist nach wie vor mit «Universität Chemisches Institut» überschrieben. Über dem rechten Eingang steht «Kantonsschule». Als solche diente dieser Teil des Gebäudes (Rämistrasse 94) ursprünglich. Bei der Kantonsschule rein und bei der Uni raus, und das ganz ohne Maturaprüfung, hier geht das!

Tief im Untergeschoss des neuesten Chemiegebäudes auf dem Campus Irchel steht bescheiden in einer Ecke Werners faszinierendste Hinterlassenschaft, die Werner-Sammlung mit über tausend Proben von Komplexen, die in seiner Arbeitsgruppe synthetisiert wurden. In einem Holzschrank befinden sich etwa hundert blaue Kartonschuber, nach Metallzentren und Doktorierenden sortiert und in schöner Handschrift beschriftet (Abb. 3). Jede Schachtel enthält Reagenzgläser mit Substanzproben, geordnet nach den Liganden und wiederum fein säuberlich beschriftet und etikettiert (Abb. 4). Ich hatte die Gelegenheit, die Sammlung zu durchstöbern. Unglaublich, was da schon alles synthetisiert wurde, und wie schön die Farben der Komplexe nach wie vor sind. Die Werner-Sammlung ist leider nicht öffentlich. Interessierte wenden sich bitte an das Sekretariat des Instituts für Che-

mie der Universität Zürich (ramona.erni@chem.uzh.ch).

Alfred Werner arbeitete hart, und er feierte hart. Karrer schreibt: «Werner war von heiterer Natur und suchte im Freundeskreis Erholung von der angestrengten Arbeit. 'Ich brauche die Ablenkung', pflegte er zu sagen. Fast jeden Abend traf er sich im 'Pfauen' oder im 'Seehof' mit seinen Freunden.»⁵ Dieser Lebensstil führte wohl dazu, dass er kurz nach der Übergabe des Nobelpreises erkrankte und 1919 mit erst 53 Jahren starb. Er liegt im Friedhof Rehalp begraben, wo das Grab der Familie Werner besucht werden kann.

Ich danke Frau Prof. Dr. Eva Freisinger für die Führung durch die Werner-sammlung.

Literatur:

- 1 Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen, A. Werner, Z. Anorg. Chem. 3(1), 1893, S. 267 - 330.
- 2 „Eine geniale Frechheit“, Alfred Werners Koordinationstheorie, L. H. Gade, ChiuZ 26 (2002), S. 168-175.
- 3 Alfred Werner – Nobelpreis für Chemie 1913, <https://www.uzh.ch/de/researchinnovation/excellence/nobelprize/werner.html>
- 4 Alfred Werner und die Kraft der Intuition, H. Berke, Vierteljahresschrift der NGZH 2 (2021), S. 19-21.
- 5 Alfred Werner (1866–1919), In memoriam, P. Karrer, Helv. Chim. Acta 50 / S1 (1967), S. 7-23



Abb. 5: Werner inmitten seiner Forschungsgruppe, ca. 1910. Links der spätere Nobelpreisträger Karrer, rechts Anna Weizmann, Schwester von Israels erstem Staatspräsidenten Chaim Weizmann



Abb. 6: Familiengrab der Werners auf dem Friedhof Rehalp

Autor: Stefan Mundwiler

Kantonsschule Sursee, Moosgasse 11, 6210 Sursee, stefan.mundwiler@sluz.ch

Instagram: <https://www.instagram.com/mundichem/>

Ethanol - korrekt klassiert

Text: Peter Bützer

20

Es ist erstaunlich und unverständlich, dass bei der Kennzeichnung von Ethanol (Alkohol) die gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse nur sehr unvollständig berücksichtigt werden. Von einer evidenzbasierten Gefahreneinstufung durch die zuständigen Behörden ist man bei diesem weit verbreiteten Stoff weit entfernt. Damit bleiben wesentliche Folgeschäden, die beim Umgang mit Ethanol auftreten können, unberücksichtigt.

„La forme la plus insidieuse du mensonge, c'est l'omission.“¹

Simone de Beauvoir (1908-1986), Französische Schriftstellerin, Philosophin

Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) stuft Ethanol nach GHS/CLP (Globally Harmonized System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals) nur als leicht entzündliche Flüssigkeit (GHS02: flame) ein.² Allenfalls als Zusatz «Additional» wird die Kategorie 2A (Reizt die Augen) als stark Augenreizend aufgeführt.³ Auch nur als «Besorgnis erregende Eigenschaft» ist der Hinweis enthalten: «Einige Datenlieferanten geben an, dass sie diesen Stoff als krebserzeugend einstufen».⁴ Damit wird bestenfalls der unbedenkliche Teil der Toxikologie abgedeckt.

Korrekterweise müsste Ethanol gemäss UN GHS Kriterien nebenstehende Gefahren-Kennzeichnung aufweisen (Die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) der Weltge-



Abb. 1: Beispiele für Gefahrenhinweise auf Behältern mit hochprozentigem Alkohol, Ethanol, Spirit nach GHS/CLP



Abb. 2: Korrekte Kombination der Gefahrenhinweise für Ethanol (Alkohol), die von der WHO verwendet wird!

Article en français:

http://www.sspn.ch/cundb/24_2/cundb_24_2_ethanol_fr.pdf



sundheitsorganisation (WHO) hat Alkohol seit 1988 als krebserregend für den Menschen eingestuft.^{5,6}

Im Folgenden werden die oben aufgeführten, gravierenden physiologischen Wirkungen beim Menschen durch eine Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten detailliert belegt. Sie sind auch zusammenfassend bestätigt mit der Feststellung⁷: Ethanol hat als Zielorgane: Augen, Haut, Atmungsorgane, Zentralnervensystem, Leber, Blut, Fortpflanzungsorgane.

Die aktuelle ECHA-Klassierung ist falsch, weil sie den Stand der Wissenschaft nicht berücksichtigt. Die ECHA-Einstufungen werden von den Unternehmen selbst vorgenommen, die mit Ethanol umgehen und daher ein Interesse daran haben, Ethanol möglichst unbedenklich, möglichst «labelfrei» darzustellen. Nach der International Agency for Research on Cancer (IARC)¹¹ und dem National Institutes of Health (NIH)¹² ist Ethanol für Menschen als krebserzeugend (carcinogen) in Gruppe 1 eingestuft.¹³

Die ECHA begründet ihre sehr eingeschränkte toxikologische Einstufung (siehe Abb. 1) mit dem Argument:¹⁴ «Health hazard: data conclusive but not sufficient for classification.» Dieses Argument ist gemacht auf der Basis von nicht ausgewerteten Studien¹⁵: «Carcinogenicity: "27 studies submitted; 0 studies processed." Toxicity to reproduction: "Study data: reproduction: 44 studies submitted; 0 studies processed." "Study data: developmental: 88 studies submitted; 0

studies processed." Neurotoxicity: "Study results: 23 studies submitted; 0 studies processed."»

Wissenschaftlich sehr gut belegt sind folgende toxikologischen Eigenschaften für das Biozid Ethanol:

- **stark augenreizend**¹⁶⁻²⁴
- **carcinogen**²⁵⁻⁵¹
- **neurotoxisch**⁵²⁻⁶⁰
- **teratogen/reproduktionstoxisch**⁶¹⁻⁷⁴

Eine einigermaßen korrekte GHS/CLP-Klassierung von Ethanol muss die drei Symbole: GHS02, GHS07 und GHS08 enthalten (Abb. 2).⁷⁵ Leider werden die sehr schweren Schädigungen des Embryos durch alkoholische Getränke, das Fetale Alkoholsyndrom (FAS) und die Fetalen Alkoholspektrumstörungen (FASD), in Europa nur selten mit Piktogrammen berücksichtigt (Abb. 3 und WHO⁷⁶), mit katastrophalen, lebenslangen Folgen für viele Kinder⁷⁷⁻⁸⁰ – ein Erfolg der Alkohol-Lobby-Arbeit⁸¹. Aber: Warnhinweise auf alkoholischen Getränken in Deutschland würden die meisten Personen befürworten.⁸²

Folgerungen

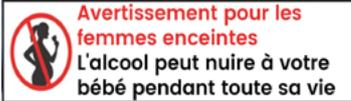
1. Ethanol ist eine leicht entzündliche Flüssigkeit. (H225)
2. Ethanol ist für die Augen stark reizend. (H319)
3. Ethanol ist carcinogen. (H350)
4. Ethanol ist neurotoxisch. (H371)
5. Ethanol ist teratogen, entwicklungs- toxisch. (H360D)



Korrektur Gefahrenhinweis für Carcinogenität und Teratogenität



Warnlabel in Kanada (Beispiel)⁷⁸



In Frankreich etwa muss bei der Werbung auf Gefahren vor allem für Schwangere hingewiesen werden.



Guter Warnhinweis für Teratogenität auf Getränken.

Abb. 3: Warnlabel für Alkohol

Ethanol - korrekt klassiert (Fortsetzung)

22

Auf wissenschaftlichen Fakten basierte Forderung an die Behörden:

- Alle Behälter, die Ethanol in Konzentrationen >1% enthalten müssen evidenzbasiert, auf der Grundlage der Wissenschaft, entsprechend gekennzeichnet sein.
- Alkoholische Getränke müssen geeignete Warnhinweise auf die Teratogenität aufweisen.

„Wie in keiner Zivilisationsepoche zuvor sind wir in unserer heutigen auf Vertrauen angewiesen, und zwar in der wohlbestimmten Bedeutung des Vertrauens in die Verlässlichkeit der Leistungen des uns jeweils benachbarten Fachmanns.“⁸⁴

Hermann Lübbe (1926-), Philosoph

Literatur

1. Beauvoir S., Tout compte fait, Gallimard, Folio, 1972, <http://malraux.pagesperso-orange.fr/Beauvoir.htm>, 2014-06-17
2. ECHA, Ethanol, <https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/6310/2/1> (Accessed 14.1.2024).
3. ECHA, Ethanol, Data Source: 1987, <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/6310/7/4/3> (Accessed 13.01.2024).
4. ECHA, Substance Infocard, Ethanol, Hazard classification & labelling, <https://echa.europa.eu/de/substance-information/-/substanceinfo/100.000.526> (Accessed 14.01.2024)
5. PubChem; Ethanol, Safety and Hazards, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Ethanol#section=Safety-and-Hazards> (Accessed 8.1.2024).
6. International Labour Organization (ILO), World Health Organization (WHO), Ethanol, https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=de&p_card_id=0044&p_version=2, (Accessed 8.1.2024).
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards, Ethyl alcohol, <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0262.html> (Accessed 13.01.2024).
8. ECHA, Ethanol, <https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/6310/2/1> (Accessed 14.1.2024).
9. ECHA, Ethanol, Data Source: 1987, <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/6310/7/4/3> (Accessed 13.01.2024).
10. ECHA, Substance Infocard, Ethanol, Hazard classification & labelling, <https://echa.europa.eu/de/substance-information/-/substanceinfo/100.000.526> (Accessed 14.01.2024).
11. IARC Monographs, Volume 96, Alcohol Consumption and Ethyl Carbamate (2010) und Volume 100E, Personal Habits and Indoor Combustions (2012).
12. National Institutes of Health (NIH), National Cancer Institute, Updated: July 14, 2021, <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/alcohol/alcohol-fact-sheet> (Accessed 18.01.2024).
13. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Division of Cancer Prevention and Control, Preventing Cancer by Reducing Excessive Alcohol Use, Last Reviewed: March 13, 2023. <https://www.cdc.gov/cancer/alcohol/reducing-excessive-alcohol-use/index.htm> (Accessed 13.10.2024).
14. ECHA, Ethanol, <https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/6310/2/1> (Accessed 14.1.2024).
15. ECHA, Ethanol, Substance description, <https://echa.europa.eu/de/brief-profile/-/brief-profile/100.000.526> (Accessed 19.01.2024).
16. OECD, SIDS, Ethanol, CAS N°: 64-17-5, UNEP Publications, SIDS Initial Assessment Report For SIAM 19, Berlin, Germany, 19-22 October 2004, <https://hpvchemicals.oecd.org/UI/handler.axd?id=2602cc56-d998-4e67-bd78-5454ef3f8f9a> (Accessed 13.01.2024)
17. ECHA, Ethanol, Data Source: 1987, <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/6310/7/4/3> (Accessed 13.01.2024).
18. U.S. Food & Drug Administration (FDA), Alcohol-based Hand Sanitizer: Drug Safety Communication - Getting in the Eyes Can Cause Serious Injury, Posted 11/02/2021, <https://www.fda.gov/safety/medical-product-safety-information/alcohol-based-hand-sanitizer>

- drug-safety-communication-getting-eyes-can-cause-serious-injury (Accessed 13.01.2024).
19. Oh JY, Yu JM, Ko JH. Analysis of ethanol effects on corneal epithelium. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2013; 54:3852–3856. DOI:10.1167/iovs.13-11717.
 20. Lee J, Jun JH. Ocular chemical burn associated with gel type alcohol-based hand sanitizer: A case report. *Medicine (Baltimore).* 2021 Oct 22;100(42):e27292. doi: 10.1097/MD.00000000000027292..
 21. Rauchman SH, Locke B, Albert J, De Leon J, Peltier MR, Reiss AB. Toxic External Exposure Leading to Ocular Surface Injury. *Vision (Basel).* 2023 Apr 3;7(2):32. doi: 10.3390/vision7020032.
 22. Kim J, Konkil K, Mentari E, Diak IL, McCulley L. Adverse events in the U.S. following ocular exposure to alcohol-based hand sanitizers. *Clin Toxicol (Phila).* 2023 Jan;61(1):86-88. doi: 10.1080/15563650.2022.2153693. Epub 2022 Dec 16. PMID: 36524807; PMCID: PMC9905321.
 23. Vandijck D, Roels D, Van Baelen J, De Paepe P, Descamps AM. Accidental ocular chemical injury following alcohol-based hand sanitizer exposure: incidence and management. *Clin Toxicol (Phila).* 2022 Feb;60(2):268-269. doi: 10.1080/15563650.2021.1916518.
 24. Hashemi F, et. al. A comprehensive health effects assessment of the use of sanitizers and disinfectants during COVID-19 pandemic: a global survey. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2023 Jun;30(28):72368-72388. doi: 10.1007/s11356-023-27197-6.
 25. WHO, IARC, Latest global data on cancer burden and alcohol consumption: More than 740 000 new cases of cancer in 2020 attributed to alcohol, <https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2021/07/QA-Alcohol-and-cancer-final.pdf>, 14 July 2021.
 26. WHO, Neues Faktenblatt des WHO-Regionalbüros für Europa: Es besteht Handlungsbedarf für die Politik zur Verringerung der durch Alkoholkonsum bedingten Krebserkrankungen, <https://www.who.int/europe/de/news/item/16-11-2020-new-who-europe-factsheet-policy-action-needed-to-reduce-cancers-attributable-to-alcohol-use>, 16 November 2020.
 27. NIH, National Cancer Institute, Alcohol and Cancer Risk, <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/alcohol/alcohol-fact-sheet>, Updated: July 14, 2021.
 28. NIH, National Cancer Institute, Alcohol Tied to 750,000 Cancer Cases Worldwide in 2020, <https://www.cancer.gov/news-events/cancer-currents-blog/2021/cancer-alcohol-global-burden>, August 12, 2021.
 29. Singletary K. Ethanol and experimental breast cancer: a review. *Alcohol Clin Exp Res.* 1997 Apr;21(2):334-9. PMID: 9113272.
 30. Bagnardi V, Blangiardo M, La Vecchia C, Corrao G. Alcohol consumption and the risk of cancer: a meta-analysis. *Alcohol Res Health.* 2001;25(4):263-70. PMID: 11910703; PMCID: PMC6705703.
 31. Pöschl G, Seitz HK. Alcohol and cancer. *Alcohol Alcohol.* 2004 May-Jun;39(3):155-65. doi: 10.1093/alcalc/agh057.
 32. Boffetta P, Hashibe M. Alcohol and cancer. *Lancet Oncol.* 2006 Feb;7(2):149-56. doi: 10.1016/S1470-2045(06)70577-0.
 33. Pelucchi C, Tramacere I, Boffetta P, Negri E, La Vecchia C. Alcohol consumption and cancer risk. *Nutr Cancer.* 2011;63(7):983-90. doi: 10.1080/01635581.2011.596642. Epub 2011 Aug 24. PMID: 21864055.
 34. Testino G. The burden of cancer attributable to alcohol consumption. *Maedica (Bucur).* 2011 Oct;6(4):313-20.
 35. Giacosa A, Adam-Blondon AF, Baer-Sinnott S, Barale R, Bavaresco L, Di Gaspero G, Dugo L, Ellison RC, Gerbi V, Gifford D, Janssens J, La Vecchia C, Negri E, Pezzotti M, Santi L, Santi L, Rondanelli M. Alcohol and wine in relation to cancer and other diseases. *Eur J Cancer Prev.* 2012 Jan;21(1):103-8. doi: 10.1097/CEJ.0b013e32834761d3.
 36. McDonald JA, Goyal A, Terry MB. Alcohol Intake and Breast Cancer Risk: Weighing the Overall Evidence. *Curr Breast Cancer Rep.* 2013 Sep;5(3):10.1007/s12609-013-0114-z. doi: 10.1007/s12609-013-0114-z.
 37. Choi YJ, Myung SK, Lee JH. Light Alcohol Drinking and Risk of Cancer: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *Cancer Res Treat.* 2018 Apr;50(2):474-487. doi: 10.4143/crt.2017.094.
 38. Calderón-Montaña JM, Jiménez-Alonso JJ, Guillén-Mancina E, Burgos-Morón E, López-Lázaro M. A 30-s exposure to ethanol 20% is cytotoxic to human keratinocytes: possible mechanistic link between alcohol-containing mouthwashes and oral cancer. *Clin Oral Investig.* 2018 Nov;22(8):2943-2946. doi: 10.1007/s00784-018-2602-z.
 39. Connor J. Alcohol consumption as a cause of cancer. *Addiction.* 2017 Feb;112(2):222-228. doi: 10.1111/add.13477.
 40. Singhvi HR, Singh A, Bhattacharjee A, Talole S, Dikshit R, Chaturvedi P. Alcohol and cancer risk: A systematic review and meta-analysis of prospective Indian studies. *Indian J Public Health.* 2020 Apr-Jun;64(2):186-190. doi: 10.4103/ijph.IJPH_529_19.
 41. Runggay H, Shield K, Charvat H, Ferrari P, Sornpaisarn B, Obot I, Islami F, Lemmens VEPP, Rehm J, Soerjomataram I. Global bur-

Ethanol - korrekt klassiert (Fortsetzung)

24

- den of cancer in 2020 attributable to alcohol consumption: a population-based study. *Lancet Oncol.* 2021 Aug;22(8):1071-1080. doi: 10.1016/S1470-2045(21)00279-5.
42. Runggay H, Murphy N, Ferrari P, Soerjomataram I. Alcohol and Cancer: Epidemiology and Biological Mechanisms. *Nutrients.* 2021 Sep 11;13(9):3173. doi: 10.3390/nu13093173.
43. Hoes L, Dok R, Verstrepen KJ, Nuyts S. Ethanol-Induced Cell Damage Can Result in the Development of Oral Tumors. *Cancers (Basel).* 2021 Jul 30;13(15):3846. doi: 10.3390/cancers13153846.
44. Guidolin V, Carlson ES, Carrà A, Villalta PW, Maertens LA, Hecht SS, Balbo S. Identification of New Markers of Alcohol-Derived DNA Damage in Humans. *Biomolecules.* 2021 Feb 27;11(3):366. doi: 10.3390/biom11030366.
45. National Institutes of Health (NIH), National Cancer Institute, Updated: July 14, 2021, <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/alcohol/alcohol-fact-sheet> (Accessed 18.01.2024).
46. Rovira P, Rehm J. Estimation of cancers caused by light to moderate alcohol consumption in the European Union. *Eur J Public Health.* 2021 Jul 13;31(3):591-596. doi: 10.1093/eurpub/ckaa236.
47. Yoo JE, Han K, Shin DW, Kim D, Kim BS, Chun S, Jeon KH, Jung W, Park J, Park JH, Choi KS, Kim JS. Association Between Changes in Alcohol Consumption and Cancer Risk. *JAMA Netw Open.* 2022 Aug 1;5(8):e2228544. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.28544.
48. Liu YT, Lee JH, Tsai MK, Wei JC, Wen CP. The effects of modest drinking on life expectancy and mortality risks: a population-based cohort study. *Sci Rep.* 2022 May 6;12(1):7476. doi: 10.1038/s41598-022-11427-x.
49. Lucerón-Lucas-Torres M, Cavero-Redondo I, Martínez-Vizcaíno V, Bizzozero-Peroni B, Pascual-Morena C, Álvarez-Bueno C. Association between wine consumption and cancer: a systematic review and meta-analysis. *Front Nutr.* 2023 Sep 4;10:1197745. doi: 10.3389/fnut.2023.1197745.
50. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Division of Cancer Prevention and Control, Preventing Cancer by Reducing Excessive Alcohol Use, Last Reviewed: March 13, 2023. <https://www.cdc.gov/cancer/alcohol/reducing-excessive-alcohol-use/index.htm> (Accessed 13.10.2024).
51. Paradis, C., Butt, P., Shield, K., Poole, N., Wells, S., Naimi, T., Sher, A., & the Low-Risk Alcohol Drinking Guidelines Scientific Expert Panels. (2023). Canada's Guidance on Alcohol and Health: Final Report. Ottawa, Ont.: Canadian Centre on Substance Use and Addiction.
52. Melgaard B. The neurotoxicity of ethanol. *Acta Neurol Scand.* 1983 Mar;67(3):131-42. doi: 10.1111/j.1600-0404.1983.tb04556.x.
53. Brust JC. Ethanol and cognition: indirect effects, neurotoxicity and neuroprotection: a review. *Int J Environ Res Public Health.* 2010 Apr;7(4):1540-57. doi: 10.3390/ijerph7041540.
54. Luo, J. Autophagy and ethanol neurotoxicity. *Autophagy*, 2014, 10(12), 2099-2108.
55. Kumar A, LaVoie HA, DiPette DJ, Singh US. Ethanol neurotoxicity in the developing cerebellum: underlying mechanisms and implications. *Brain sciences*, 2013, 3(2), 941-963.
56. Chastain LG, Sarkar DK. Role of microglia in regulation of ethanol neurotoxic action. *International review of neurobiology*, 2014, 118, 81-103.
57. Fujii C, Zorumski CF, Izumi Y. Ethanol, neurosteroids and cellular stress responses: Impact on central nervous system toxicity, inflammation and autophagy. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2021, 124, 168-178.
58. Fernandes LMP, de Andrade Jr, EF, Monteiro MC, Cartágenes SC, Lima RR, Prediger RD, Maia CSF. Ethanol: Neurotoxicity and brain disorders. In *Addictive Substances and Neurological Disease*, 2017, (pp. 201-215). Academic Press.
59. Lotfullina N, Khazipov R. Ethanol and the Developing Brain: Inhibition of Neuronal Activity and Neuroapoptosis. *The Neuroscientist.* 2018;24(2):130-141. doi:10.1177/1073858417712667.
60. Tizabi Y, Getachew B, Collins MA. (2022). Ethanol Neurotoxicity. In: Kostrzewa, R.M. (eds) *Handbook of Neurotoxicity*. Springer, Cham. 2022, https://doi.org/10.1007/978-3-031-15080-7_205.
61. Streissguth AP, Landesman-Dwyer S, Martin JC, Smith DW. Teratogenic effects of alcohol in humans and laboratory animals. *Science.* 1980 Jul 18;209(4454):353-61. doi: 10.1126/science.6992275.
62. Randall CL. Alcohol as a teratogen: a decade of research in review. *Alcohol Alcohol Suppl.* 1987; 1:125-32.
63. West JR, Goodlett CR. Teratogenic effects of alcohol on brain development. *Ann Med.* 1990;22(5):319-25. doi: 10.3109/07853899009147914.
64. Kaufman MH. The teratogenic effects of alcohol following exposure during pregnancy, and its influence on the chromosome constitution of the pre-ovulatory egg. *Alcohol Alcohol.* 1997 Mar-Apr;32(2):113-28. doi: 10.1093/oxfordjournals.alcalc.a008245.
65. Chaudhuri JD. Alcohol and the developing fetus--a review. *Med Sci Monit.* 2000 Sep-Oct;6(5):1031-41.

66. Mahnke AH, Adams AM, Wang AZ, Miranda RC. Toxicant and teratogenic effects of prenatal alcohol. *Curr Opin Toxicol.* 2019 Apr;14:29-34. doi: 10.1016/j.cotox.2019.08.002.
67. Guevara A, Gates H, Urbina B, French R. Developmental Ethanol Exposure Causes Reduced Feeding and Reveals a Critical Role for Neuropeptide F in Survival. *Front Physiol.* 2018 Mar 22;9:237. doi: 10.3389/fphys.2018.00237.
68. Komada M, Hara N, Kawachi S, Kawachi K, Kagawa N, Nagao T, Ikeda Y. Mechanisms underlying neuro-inflammation and neurodevelopmental toxicity in the mouse neocortex following prenatal exposure to ethanol. *Sci Rep.* 2017 Jul 10;7(1):4934. doi: 10.1038/s41598-017-04289-1.
69. Saha PS, Mayhan WG. Prenatal exposure to alcohol: mechanisms of cerebral vascular damage and lifelong consequences. *Advances in Drug and Alcohol Research*, 2022, 2. Jg., S. 10818.
70. Chung DD, Pinson MR, Bhenderu LS, Lai MS, Patel RA, Miranda RC. Toxic and Teratogenic Effects of Prenatal Alcohol Exposure on Fetal Development, Adolescence, and Adulthood. *Int J Mol Sci.* 2021 Aug 16;22(16):8785. doi: 10.3390/ijms22168785.
71. Aghaie CI, Hausknecht KA, Wang R, Dezfuli PH, Haj-Dahmane S, Kane CJM, Sigurdson WJ, Shen RY. Prenatal Ethanol Exposure and Postnatal Environmental Intervention Alter Dopaminergic Neuron and Microglia Morphology in the Ventral Tegmental Area During Adulthood. *Alcohol Clin Exp Res.* 2020 Feb;44(2):435-444. doi: 10.1111/acer.14275.
72. Saha PS, Mayhan WG. Prenatal exposure to alcohol: mechanisms of cerebral vascular damage and lifelong consequences. *Advances in Drug and Alcohol Research*, 2022, 2. Jg., S. 10818.
73. International Labour Organization (ILO), World Health Organization (WHO), Ethanol, Version in Deutsch, DFG, 2022, https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_card_id=0044&p_version=1&p_lang=de (Accessed 13.01.2024).
74. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Division of Cancer Prevention and Control, Fetal Alcohol Spectrum Disorders (FASDs), Basics about FASDs, Last Reviewed: October 3, 2023, <https://www.cdc.gov/ncbddd/fasd/alcohol-use.html> (Accessed 14.01.2024).
75. International Labour Organization (ILO), World Health Organization (WHO), Ethanol, Version in Deutsch, DFG, 2022, https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_card_id=0044&p_version=1&p_lang=de (Accessed 13.01.2024).
76. WHO, Health warning labels on alcoholic beverages: opportunities for informed and healthier choices, Brief 4, 8 November 2021, <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/352519/9789240044449-eng.pdf?sequence=1> (Accessed 15.3.2024).
77. WHO, Datenspeicher des Global Health Observatory, Gesundheitswarnschilder auf Alkoholbehältern nach Ländern, Letzte Aktualisierung: 04.09.2018, <https://apps.who.int/gho/data/view.main.55920>. (Accessed 8.1.2024).
78. Jane-Llopis et al., WHO Health Evidence Network synthesis report 68. What is the current alcohol labelling practice in the WHO European Region and what are the barriers and facilitators to development and implementation of alcohol labelling policy? 2020, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558550/pdf/Bookshelf_NBK558550.pdf Accessed 13.01.2024).
79. Wigg S, Stafford LD. Health Warnings on Alcoholic Beverages: Perceptions of the Health Risks and Intentions towards Alcohol Consumption. *PLoS One.* 2016 Apr 22;11(4):e0153027. doi: 10.1371/journal.pone.0153027.
80. Hobin E, Schoueri-Mychasiw N, Weerasinghe A, Vallance K, Hammond D, Greenfield TK, McGavock J, Paradis C, Stockwell T. Effects of strengthening alcohol labels on attention, message processing, and perceived effectiveness: A quasi-experimental study in Yukon, Canada. *Int J Drug Policy.* 2020 Mar;77:102666. doi: 10.1016/j.drugpo.2020.102666.
81. Millot A, Serra M, Gallopel-Morvan K. How the alcohol industry fought against pregnancy warning labels in France. A press coverage analysis spanning 20 years. *Front Public Health.* 2022 Aug 26;10:933164. doi: 10.3389/fpubh.2022.933164.
82. Statista, Würden Sie Warnhinweise auf alkoholischen Getränken in Deutschland befürworten oder ablehnen, die über Gesundheitsrisiken durch Alkohol informieren? <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1392721/umfrage/meinung-zu-warnhinweisen-zu-alkohol-in-deutschland/>. (Accessed 15.3.2024).
83. Hermann Lübke, Erfahrungsverluste. Lebensvorteile und Lebensweltferne der Chemie, in Mittelstrass J., Stock G. (Hrsg.), Chemie und Geisteswissenschaften, Akademie Verlag GmbH, Berlin, 1992, 209-210.

FAS/FASD-Prävention zum Wohle der Kinder - und erst noch Kosten sparend

Rasch realisierbare Massnahmen zur Reduktion Alkohol bedingter Schädigung

Text: Peter Bützer

26

Alkoholspektrumstörungen (FASD) sind die häufigste nicht genetische Ursache für geistige Behinderung und zu 100 % vermeidbar, wenn eine Frau während der Schwangerschaft keinen Alkohol trinkt. Es gibt **keine bekannte sichere Menge Alkohol, die während der Schwangerschaft getrunken werden darf**^{1,2}.

Mit Zellteilung bildet sich neues Leben, aber Alkohol schadet dabei dauerhaft^{3,4}.

Die ungestörte Zellteilung in den frühesten Stadien der Entwicklung eines Menschen ist von entscheidender Bedeutung für die spätere Gesundheit und Entwicklung. Alkohol ist ein nachgewiesenes Gift (Spindelgift) für die Zellteilung^{5,6}. Er führt während dieser sensiblen Phase zu schwerwiegenden und dauerhaften Schäden am Nervensystem, die lebenslang gesundheitliche Einschränkungen zur Folge haben.

Ein „normales“ Leben ist nur den wenigsten Jugendlichen und Erwachsenen mit FASD möglich⁷. Die praktische Erfahrung zeigt, FASD-betroffene Kinder sind beispielsweise verhaltensschwierige Kinder, Heimkinder, Pflegekinder, Adoptivkinder, Gewaltopfer und später teils selbst Gewalttäter, drogenabhängige und straffällige Erwachsene. In westlichen Industrieländern werden schätzungsweise 20 auf 1000 Kinder mit FASD (Fetal Alcohol Spectrum Disorder) geboren. Rund 2 bis 5 davon haben ein FAS (Fetales Alkoholsyndrom ist die schwerste Form der FASD). FASD bezeichnet erkannte

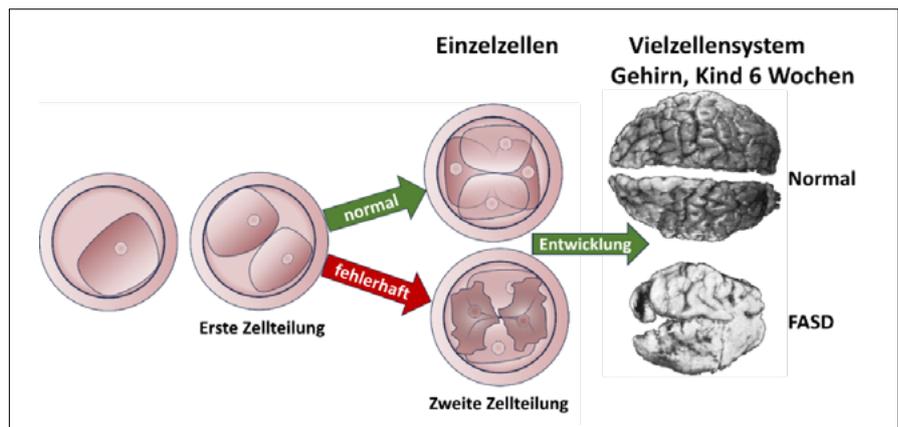


Abb. 1: Alkohol stört als nachgewiesenes Spindelgift schon die Zellteilung in den frühesten Stadien der Entwicklung

Fälle mit dem bestimmten Krankheitsbild. Bezogen auf die 85'000 Lebendgeburten in der Schweiz im Jahr 2017 sind dies schätzungsweise 1700 Fälle von FASD und 170 bis 425 Fälle von FAS pro Jahr⁸. Die Schweiz befindet sich gemäss neuester Schätzung unter den Ländern mit der höchsten Prävalenz an Fetalen Alkoholspektrumstörungen, gehört sie doch zu den 76/187 Ländern mit einer Prävalenz über 1% (2.6% für 0-16-jährige)⁹.

Mit einer **Inzidenz in der Schweiz im Bereich von 200 FASD-Fällen pro 10'000 Personen der allgemeinen Bevölkerung**¹⁰, ist diese **alarmierend hohe Zahl 2023 bestätigt**.

Dies ist eine enorm hohe Zahl und die unentdeckten Fälle sind sicher weit in der Überzahl. Fetale Alkoholspektrumstörungen sind die häufigste Ursache für nicht genetisch, sondern verhaltensbedingte Fehlbildungen bei

Kindern¹¹ und die wahrscheinlich häufigste angeborene Intelligenzminde rung¹².

Man kann von der festen Überzeugung ausgehen, dass jede Mutter, die weiss, welchen Schaden sie ihrem Kind für den Rest ihres Lebens zufügt, die Entscheidung für Alkohol nicht treffen würde. Sie versteht, dass "ein Drink eine Rolle spielt". Und: "Neun Monate ohne Alkohol sind nicht das Ende der Welt, wenn man versucht, ein neues Leben in diese Welt zu bringen und ihm für die nächsten 80 Jahre die bestmögliche Zukunft zu bieten."

Die Schweiz gehört im globalen Vergleich zur Gruppe von Ländern mit dem höchsten Alkoholkonsum und entsprechend einer hohen FASD-Quote. Sie steht mit ihrem sehr teuren Gesundheitssystem nicht gut da, obwohl eine permanente und umfassende Information nicht nur ethisch

Article en français:

http://www.sspn.ch/cundb/24_2/cundb_24_2_fasd_fr.pdf



Region	Alkoholkonsum während der Schwangerschaft	FAS pro 10'000
Europa	25.2 % (21.6-29.6)	37.4 (24.7-54.2)
Amerika	11.2 % (9.4-12.6)	16.6 (11.0-24.0)
Afrika	10.0 % (8.5-11.8)	14.8 (8.9-21.5)
West-Pazifik	8.6 % (4.5-11.6)	12.7 (7.7-19.4)
Süd-Ost-Asien	1.8 % (0.9-5.1)	2.7 (1.3-8.1)
Ost-Mediterran	0.2 % (0.1-0.9)	0.2 (0.2-0.9)
Weltweit	9.8 % (8.9-11.1)	14.6 (9.4-23.3)

Tab. 1: Fötales Alkohol Syndrom (FAS). Daten sind Prävalenzschätzungen (95% Konfidenzintervall). Die Situation auf der Welt mit der katastrophalen Situation in Europa¹³.

27

dringend geboten, sondern auch ökonomisch effizient wäre.

Damit ist die von Sullivan 1899 erstmals beobachtete¹⁴ und von Jones et al. 1973 als FAS beschriebene Krankheit¹⁵ häufiger als das Down-Syndrom (Hintergrundinfo¹⁶). Die lebenslangen Kosten pro FAS-Fall werden in den USA auf rund 3 Millionen Dollar geschätzt^{17,18}. **Für die Schweiz ergeben sich jährliche FAS-Kosten von ca. 160 Millionen Franken¹⁹.** Jedes Kind mit FASD, zwischen 0 und 18 Jahren verursacht **10 mal höhere Kosten** für die Gesellschaft als ein gesundes Kind und **weniger als 10% der Menschen mit FAS erreichen ein selbständiges Leben!**²⁰ Diese Schätzung basiert auf einer Vielzahl von Faktoren, einschliesslich medizinischer Kosten, Bildungskosten, sozialer Unterstützung und verlorener Produktivität aufgrund von FASD. Zum Beispiel haben

Kinder mit FASD im Vergleich zur Gesamtbevölkerung ein um folgende Faktoren erhöhtes Risiko²¹: 3.4 für Krankenhausaufenthalte, 6.4 für ADHS, 8.7 für Antidepressiva, 2.1 für Asthma, 8.7 für Psychostimulanzien, 3.1 für Klassenwiederholungen, 9.2 für den Erhalt von Sonderschulgeld, 1.7 für den Erhalt von Einkommensunterstützung durch die Familie, 13.2 für Kinder in Pflege, 5.7 für den Erhalt von Kinderfürsorgeleistungen.

Ca. 44 % der Frauen wissen nichts über die zum Teil verheerenden Auswirkungen von Alkohol in der Schwangerschaft²², vor allem nicht, dass bereits geringe Mengen Alkohol schwerwiegende Folgen haben können und dass nur völlige Abstinenz schützt²³. Gut jede hundertste schwangere oder stillende Frau (1.2%) gab nach BAG an, täglich oder fast täglich Alkohol zu konsumieren, aber schon

ein Glas pro Woche, ist mit klinisch signifikanten psychischen Gesundheitsproblemen bei Kindern assoziiert^{24,25}.

Etwa ein Drittel der Schülerinnen und Schüler (Durchschnittsalter 16 Jahre) weiss, dass eine Frau, die schwanger werden möchte, ab dem Zeitpunkt des Absetzens der Empfängnisverhütung keinen Alkohol mehr trinken sollte, d.h. zwei Drittel halten einen späteren Zeitpunkt für richtig, wobei jeweils etwa 10% den positiven Schwangerschaftstest, die ärztliche Bestätigung der Schwangerschaft oder die ärztliche Empfehlung, auf Alkohol zu verzichten, nennen²⁶.

Ein Grund für die aktuell begrenzten Bemühungen ist das Fehlen allgemein anerkannter Diagnoseinstrumente für FAS/FASD, was eine angemessene Planung, Politik und Praxis in diesem Bereich behindert²⁷. Sie wären aber umso wichtiger, als die

FAS/FASD-Prävention zum Wohle der Kinder - und erst noch Kosten sparend (Fortsetzung)

Belastung durch FAS/FASD über das Gesundheitswesen hinaus geht und sich auf verschiedene Bereiche der Gesellschaft aus, z. B. auf das Bildungssystem, die Sozialdienste und das Rechtssystem auswirkt, was erhebliche wirtschaftliche Auswirkungen hat²⁸.

Die Kosteneffektivität der Prävention durch breit gestreute Aufklärung über FASD (Fetal Alcohol Spectrum Disorders) und FAS (Fetal Alcohol Syndrome) ist im Vergleich zu den lebenslangen medizinischen und sozialen Betreuungskosten hervorragend geeignet, massiv Kosten im Gesundheitswesen einzusparen - und menschlich uneingeschränkt wertvoll. Ein besserer "Return on Investment" (ROI) ist im Gesundheitswesen kaum denkbar. Eine korrekte Kennzeichnung auf alkoholischen Getränken der möglichen Schäden für schwangere Frauen ist kostenmässig im Vergleich zu den damit verhinderten Schäden eine marginale Bagatelle. Im Vergleich dazu wäre zusätzlich auch eine breit angelegte Aufklärungskampagne der wichtigsten Zielgruppe, der Jungen, finanziell fast unbedeutend – packen wir es an!

Literatur

1. World Health Organization (WHO), No level of alcohol consumption is safe for our health, <https://www.who.int/europe/news/item/04-01-2023-no-level-of-alcohol-consumption-is-safe-for-our-health>, 4 January 2023.
2. National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Fetal Alcohol Spectrum Disorders (FASDs), Data & Statistics on FASDs, Last Reviewed: January 18, 2023.
3. Crews FT, Nixon K. Alcohol, neural stem cells, and adult neurogenesis. *Alcohol Res Health*. 2003;27(2):197-204.
4. Hameister, K.; FASD und komorbide Störungen, 4. FASD- Fachtagung in der Abtei Brauweiler bei Köln am 10. April 2019, (Foto: Sterling Clarren, MD).
5. Ahluwalia BS, Westney LS, Rajguru SU. Alcohol inhibits cell mitosis in G2-M phase in cell cycle in a human lymphocytes in vitro study. *Alcohol*. 1995 Nov-Dec;12(6):589-92. doi: 10.1016/0741-8329(95)02008-x.
6. Mikami K, Haseba T, Ohno Y. Ethanol induces transient arrest of cell division (G2 + M block) followed by G0/G1 block: dose effects of short- and longer-term ethanol exposure on cell cycle and cell functions. *Alcohol*. 1997 Mar-Apr;32(2):145-52. doi:10.1093/oxfordjournals.alcalc.a008248.
7. Mortler, M., Die Drogenbeauftragte der Bundesregierung, Die Fetale Alkoholspektrumsstörung; Die wichtigsten Fragen der sozialrechtlichen Praxis, Stand: März 2017.
8. Bundesamt für Gesundheit BAG, Abteilung Prävention nichtübertragbarer Krankheiten, Sektion wissenschaftliche Grundlagen, Alkoholkonsum während der Schwangerschaft in der Schweiz, Faktenblatt, September 2018.
9. Popova S., Charness M.E., Burd L. et al., Fetal alcohol spectrum disorders. *Nat Rev Dis Primers*, 2023, 9, 11 2023. doi.org/10.1038/s41572-023-00420-x.
10. Popova S, Charness ME, Burd L, Crawford A, Hoyme HE, Mukherjee RAS, Riley EP, Elliott EJ. Fetal alcohol spectrum disorders. *Nat Rev Dis Primers*. 2023 Feb 23;9(1):11, Fig.2. doi: 10.1038/s41572-023-00420-x. <https://doi.org/10.1038/s41572-023-00420-x>.
11. Eberhart JK., Parnell SE. The Genetics of Fetal Alcohol Spectrum Disorders. *Alcohol Clin Exp Res*. 2016 Jun;40(6):1154-65. doi: 10.1111/acer.13066.
12. Spor HL. Fetale Alkohol-Spektrum-Störungen, Persistierende Folgen im Erwachsenenalter, *Dtsch Arztebl* 2008; 105(41): 693-8; DOI: 10.3238/arztebl.2008.0693.
13. Popova S., Lange S., Probst C., Gmel G., Rehm, J., Estimation of national, regional, and global prevalence of alcohol use during pregnancy and fetal alcohol syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2017, 5 (3):e290-e299. doi: 10.1016/S2214-109X(17)30021-9.
14. Sullivan WC. A note on the influence of maternal inebriety on the offspring, *J Mental Sci*, 1899, 45, 489-503, reprinted *Int J Epidemiol* 2011, 40, 278-282. doi: 10.1093/ije/dyr006.
15. Jones KL, Smith DW. Recognition of the fetal alcohol syndrome in early infancy. *Lancet*. 1973 Nov 3;302(7836):999-1001. doi: 10.1016/s0140-6736(73)91092-1.
16. Bützer P. Fetales Alkoholsyndrom (FASD), https://cdn.website-editor.net/151a9244e04f49ec9d77d22082acdf38/files/uploaded/SPB_Buetzer_FASD_01.pdf, 2023-10-24.
17. Guillaume M, Fischer-Fumeaux C, Truttmann A. Fetales Alkoholsyndrom, pädiatrie schweiz, 13.01.2020, <https://www.paediatr>

FAS/FASD-Prävention und Gesundheitsförderung an der Schule?

Text: Michael Bleichenbacher

Welche Kantonsschulen haben Unterricht- oder Spezialgefässe etabliert, welche die Problematik des Alkoholkonsums während der Schwangerschaft ansprechen? Wie wird die Information gestaltet?

Auch über das spezifische Anliegen hinaus würden mich (und wahrscheinlich auch andere Kolleginnen und Kollegen) Konzepte zur Gesundheitsförderung, Suchtprävention, u.a.m. interessieren.

Artikel können jederzeit eingesandt werden: michael.bleichenbacher@edu.zh.ch

29

- rieschweiz.ch/fetales-alkoholsyndrom/. (Accessed 22.9.2023).
18. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), CDC's Activities: Reducing Fetal Alcohol Spectrum Disorders, <https://www.cdc.gov/ncbddd/fasd/documents/cdc-activities-reducing-fasd-fact-sheet.pdf>, (Accessed 28.9.2023).
 19. Feldmann R. FAS Die (un-)sichtbare Behinderung, Universitätsklinikum Münster, Ravensburg, 02.05.2018, https://www.boden-seekreis.de/fileadmin/01_soziales_gesundheit/familie_kinder/downloads/netzwerk_mobile/fachtag/Biberach_01.pdf (Accessed 29.12.2023).
 20. Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, Direction de Santé, Alkohol und Schwangerschaft, Communiqué (18.07.2013)
 21. Brownell MD, de B Hanlon Dearman AC, Macwilliam LR, Chudley AE, Roos NP, Yallop LP, A Longstaffe SE. Use of health, education, and social services by individuals with fetal alcohol spectrum disorder. *J Popul Ther Clin Pharmacol.* 2013;20(2):e95-e106.
 22. Rudin P. Ist ADHS oft ein Fetales Alkohol-Syndrom? Offizielle Pressemitteilungen der Konferenz ADHS, <https://konferenz-adhs.org/de/presse/pressemitteilungen/129-ist-adhs-oft-ein-fetales-alkohol-syndrom>, 2023-09-24
 23. Charness ME., Riley EP., Sowell ER., Drinking during pregnancy and the developing brain: Is any amount safe? *Trends Cogn. Sci.*, 2016, 20 (2), 80-82. doi: 10.1016/j.tics.2015.09.011.
 24. Sood B, Delaney-Black V, Covington C, Nordstrom-Klee B, Ager J, Templin T, Janisse J, Martier S, Sokol RJ. Prenatal alcohol exposure and childhood behavior at age 6 to 7 years: I. dose-response effect. *Pediatrics.* 2001 Aug;108(2):E34. doi: 10.1542/peds.108.2.e34.
 25. Sayal K, Heron J, Golding J, Emond A. Prenatal alcohol exposure and gender differences in childhood mental health problems: a longitudinal population-based study. *Pediatrics.* 2007 Feb;119(2):e426-34. doi: 10.1542/peds.2006-1840.
 26. Hanewinkel R, Isensee B, Roots B, Valenta R. Schwanger? Dein Kind trinkt mit! Alkohol? Kein Schluck – kein Risiko!“ Ärztliche Primärprävention des Fetalen Alkoholsyndroms (FASD) in Schulen Evaluation der Wirksamkeit und Akzeptanz Evaluation FASD, IFT-Nord, Abschlussbericht zum 30.06.2018, S.7.
 27. Jacobsen B, Lindemann C, Petzina R, Verthein U. The Universal and Primary Prevention of Foetal Alcohol Spectrum Disorders (FASD): A Systematic Review. *J Prev (2022).* 2022 Jun;43(3):297-316. doi: 10.1007/s10935-021-00658-9..
 28. Choate P, Badry D, Bagley K. The Alcohol Industry and Social Responsibility: Links to FASD. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jun 24;19(13):7744. doi: 10.3390/ijerph19137744.

VSN/SSPSN/ASISN Ständige Kommissionen / Commissions permanentes

Commission romande de la biologie CRB

- Anne-Laure Rauber (BE), Présidente
anne-laure.rauber@gfbienne.ch
- 30 • Anne Arnoux (GE) Vice-présidente
anne.arnoux@gmail.com
- Matthias Müller (VD) Trésorier
- Byron Papadopoulos (NE) Secrétaire
byron.papadopoulos@rpn.ch
- Marie-Pierre Chevron (GYB)
- Diego Fernandez (BE)
- Alba Hendier (TI)
- Lola Hostettler (FR)
- Noémie Lamon (VS)
- Anja Stauffer (GYB)

Deutschschweizer Biologiekommision

- Silvia Reist (LU) Präsidentin
silvia.reist@sluz.ch
- David Stadler (LU) Vizepräsident
david.stadler@sluz.ch
- Dieter Burkhard (SG)
- Klemens Koch (BE) Präsident VSN
- Christian Kofmel (BL)
- Ellen Kuchinka (BL)
- Andreas Meier (LU)
- Renato Nanni (BE)
- Manuela Varini (TI)

Commission romande de la chimie CRC

Composition du bureau

- Emmanuel Veyron Président
marion-veye@edufr.ch
- Manuel Fragnière Vice-Président
m.fragniere@vsg-sspes.ch
- Simon Verdán Secrétaire
simon.verdan@edu.ge.ch

Deutschschweizer Chemiekommision

- Andreas Bartlome (LU) Präsident
andreas.bartlome@gmx.ch
- Dana Antoniadis (ZH)
- Patrick Aschwanden (ZH)
- Amadeus Bärtsch (ZH)
- Urs Bienz (BS)
- Michael Bleichenbacher (ZH)
- Stefan Bosshart (TG)
- Basil Denzler (ZH) Zentralkurs '24
- Stefan Dolder (BE) Facilitateur ZEM/CES
- Hansrudolf Dütsch (ZH) VSN-Shop
- Yann Frey (BL)
- Benita Heiz (AG)
- Vesna Klingel (TG)
- Klemens Koch (BE) Präsident VSN
- Patrick Locher (SO)
- Markus Müller (TG) Delegierter SCG
- Martina Zürcher (ZG)

VSN/SSPSN/ASISN

VSN	Verein Schweizerischer Naturwissenschaftslehrerinnen und -lehrer	www.vsn.ch
SSPSN	Société Suisse des Professeurs de Sciences Naturelles	www.sspsn.ch
ASISN	Associazione Svizzera degli Insegnanti di Scienze Naturali	www.asisn.ch

Kommissionen | Commissions

CRB	Commission Romande de Biologie	www.crbiol.ch
CRC	Commission Romande de Chimie	www.crc-chimie.ch
DBK	Deutschschweizer Biologiekommision	
DCK	Deutschschweizer Chemiekommision	

Vorstand | Comité

Klemens Koch klemens.koch@gbsl.ch
Präsident, Mutationen Gymnasium Biel-Seeland, BE

Silvia Reist silvia.reist@sluz.ch
Präsidentin DBK Kantonsschule Beromünster, LU

Andreas Bartlome andreas.bartlome@gmx.ch
Präsident DCK Kantonsschule Beromünster, LU

Anne-Laure Rauber anne-laure.rauber@gfbienne.ch
Présidente CRB Gymnase français de Bienne, BE

Manuel Fragnière manuel.fragniere@rpn.ch
Vice-Président CRC

Emmanuel Marion-Veyron marion-veye@edufr.ch
Président, caissier CRC Collège du Sud, Bulle, FR

Christine Guesdon Lüthi christine.guesdon@bluewin.ch
Schule Ittigen, BE

Benita Heiz, benita.heiz@kanti-baden.ch
Kassierin Kantonsschule Baden, AG

Michael Bleichenbacher michael@bleichenbacher.ch
Redaktor c+b Kantonsschule Zürich Nord, ZH

Impressum c+b

Redaktor: Michael Bleichenbacher

Redaktionschluss für die nächste Ausgabe:
Délais de rédaction pour les prochains numéros:
• 18.11.2024

Texte werden in jedem Format gerne entgegengenommen, Bilder bitte separat einsenden.
michael.bleichenbacher@edu.zh.ch

Auflage 700 Exemplare. Druck: onlineprinters.ch

Autoren in dieser Ausgabe:

- Klemens Koch
- Anne-Laure Rauber
- OK ZK 2024
- Christian Ammann
- Michael Bleichenbacher
- Stefan Mundwiler
- Peter Bützer

Übersetzungen:

- Alba Hendier

Abbildungen:

- wo nicht anders vermerkt, liegen die Bildrechte bei den Autoren der Artikel oder der Redaktion

VSN- Shop
Hansrudolf Dütsch

www.vsn-shop.ch
h.duetsch@bluewin.ch

