

photische, radioaktive, virologische, bakteriologische, mykotische, genetische und psychische Faktoren zurückzuführen sind.

Mit dieser Tabelle erlaube ich mir, diese erweiterte toxikologische Konzeption zu veranschaulichen. Betrachtet man die hier angeführten Paradigmata, so ist es ersichtlich, daß durch die Berücksichtigung einer toxikologischen Teilkausalität sich ein weites Gebiet zwischen der Toxikologie und anderen medizinischen Disziplinen öffnet. Wenn man neben den klassischen Vergiftungen auch an die chemische Verunreinigung der Atmungsluft, des Trinkwassers und der Nahrungsmittel denkt, und wenn man auch die unerwünschten Nebenwirkungen der Medikamente berücksichtigt, so darf man wohl sagen, daß die systematische Erforschung dieses Niemandlandes, das sich zwischen Toxikologie und klinischer Medizin erstreckt, nicht nur ein lohnendes Arbeitsfeld, sondern ein Gebot der Zeit ist.

Prof. Dr. med. FRANZ BORBÉLY
Gerichtl.-medizin. Institut
Zürich, Zürichbergstr. 8

H.-J. WAGNER und B. SCHMITZ (Mainz): Über den Einfluß verschiedener Gruppen von Pharmaka auf die Alkoholoxydation.

In zunehmendem Maße wird die Bevölkerung seitens der Ärzteschaft auf die für die Verkehrssicherheit verhängnisvollen Wirkungen aufmerksam gemacht, die sich aus der zeitlich im Zusammenhang stehenden gemeinsamen Einnahme von bestimmten Pharmaka und alkoholhaltigen Getränken ergeben können. Die Auswirkung dieser Aufklärungsarbeit ist höchst unterschiedlich: So ist es als positiv zu werten, daß sich verantwortungsvolle Verkehrsteilnehmer nach diesen Empfehlungen richten und alkoholische Getränke meiden, wenn eine Behandlung mit den infrage stehenden Arzneimitteln unumgänglich ist. Andererseits sind unverkennbare negative Auswirkungen in einer in Strafverfahren ständig zunehmenden Zahl von Schutzbehauptungen zu erblicken. Die einen erklären, ihre strafrechtliche Verantwortlichkeit sei nicht voraussehbar durch die gemeinsame Einverleibung von Alkohol und Arzneimitteln beeinträchtigt worden. Die anderen hingegen tragen vor, daß nur durch Arzneimittelinfluß bedingt die Blutalkoholkonzentration nach vorausgegangenem geringfügigem Alkoholgenuß eine ebenfalls nicht voraussehbare Höhe erreicht habe.

In den letzten Jahrzehnten ist eine Fülle von Arbeiten zum Thema Einfluß von Arzneimitteln auf den Verlauf der Blutalkoholkurve erschienen, wobei sich die Untersuchungen sowohl auf Stimulantien, Sedativa, Hypnotica, Analgetica als auch auf stoffwechselwirksame Pharmaka erstrecken (vgl. Literaturübersicht bei B. SCHMITZ). Die Ergebnisse dieser

Arbeiten sind in einer allgemein gültigen Formulierung zusammenzufassen. Danach war einerseits keines der untersuchten Arzneimittel in der Lage, die Blutalkoholkurve in einem solchen Ausmaß zu verändern, daß eine therapeutisch sinnvolle Senkung des Blutalkoholspiegels in Erwägung zu ziehen ist. Andererseits verzögerte auch kein Pharmakon den Alkoholumsatz in einem solchen Ausmaße, daß eine für das jeweilige Strafverfahren relevante Erhöhung der Blutalkoholkonzentration hätte diskutiert werden müssen. Ungeachtet der Kenntnisse über den Intermediärstoffwechsel und insbesondere der Faktoren, die für das Ausmaß der Alkoholydation im Organismus von entscheidender Bedeutung sind, werden immer wieder entsprechende Einwände gegen die Höhe einer ermittelten Blutalkoholkonzentration erhoben, so daß es dennoch notwendig erscheint, charakteristische Vertreter bedeutsamer neuerer Arzneimittelgruppen hinsichtlich ihres Einflusses auf den Alkoholstoffwechsel zu untersuchen.

In Verbindung mit K. SOEHRING¹ u. Mitarb. (vgl. G. SEIDEL und K. SOEHRING) vom Pharmakologischen Institut der Universität Hamburg, die die aus der Tabelle (vgl. Tabelle 1) ersichtlichen 41 Arzneimittel an Hunden hinsichtlich ihres Einflusses auf die Blutalkoholkurve überprüften, wurden von B. SCHMITZ 7 zur Gruppe der Stimulantien, der Weckamine bzw. der Hypnotica gehörige Medikamente und in der vorliegenden gemeinsamen Untersuchung weitere 10 Pharmaka mit der gleichen Fragestellung getestet.

G. SEIDEL und K. SOEHRING kommen zu dem Ergebnis, daß der Verlauf der Blutalkoholkurve im wesentlichen von 8 Faktoren abhängig ist:

1. Änderungen der gastroenteralen Resorption
2. Verschiebung von Körperwasser
3. Permeabilitätsänderungen
4. Stoffwechseländerungen
5. Schwankungen der Elimination durch Niere und Lunge
6. Vegetative Ausgangslage
7. Steigerung der motorischen Aktivität
8. Senkung der Körpertemperatur

Um auch die durch lokale Pharmakawirkung möglicherweise bedingten Veränderungen der gastroenteralen Alkoholresorption miteinfassen zu können, applizierten diese Autoren ihren Versuchstieren den Alkohol peroral. Dabei mußte zwangsläufig eine größere Streuung des Verlaufs der Blutalkoholkurven in Kauf genommen werden. Nach Verabreichung von jeweils 0,79 g/kg Alkohol in Form einer 20%igen Lösung mittels Schlundsonde auf leeren Magen wurde die Blutalkoholkurve mit 9 Entnahmen über 6 Std verfolgt. Bei den Arzneimittelversuchen wurden

¹ Wir danken Herrn Prof. Dr. K. SOEHRING für das Entgegenkommen, seine Untersuchungsergebnisse vor Veröffentlichung seiner Arbeit mitverwerten zu können.

Tabelle 1

Medikament		Dosierung, Applikationsart	Zeit bis zur Alkohol- gabe in min
Chemische Bezeichnung	Handelspräparat		
<i>A. Hypnotica</i>			
Phenobarbital	Luminal	50 mg/kg, s. c.	70
Pentobarbital	Repocal	30 mg/kg, i. v.	60
<i>B. Neuroleptica</i>			
Reserpin	Serpasil	0,25 mg/9 bzw. 10,6 kg, p. o.	60
Promazin	Protactyl	3 mg/kg, s. c.	60
Chlorpromazin	Megaphen	3 mg/kg, s. c.	60
Fluopromazin	Psyquil	3 mg/kg, s. c.	60
Promethazin	Atosil	3 mg/kg, s. c.	60
Mepazin	Pacatal	3 mg/kg, s. c.	60
Perazin	Taxilan	3 mg/kg, s. c.	60
Trifluoperazin	Jatroneural	3 mg/kg, s. c.	60
Fluphenazin	Omca	3 mg/kg, p. o.	60
Prothipendyl	Dominal	3 mg/kg, s. c.	60
Chlorprothixen	Taractan	3 mg/kg, p. o.	60
Cloventhixol	Ciatyl	3 mg/kg, s. c.	60
<i>C. Thymoleptica</i>			
Imipramin	Tofranil	25 mg/10,2 bzw. 11,7 kg, p. o.	70
Opipramol	Insidon	50 mg/16,0 bzw. 19,4 kg, p. o.	60
Amitriptylin	Laroxyl	30 mg/7,4 kg, 40/9,5, p. o.	60
<i>D. Thymeretica</i>			
Nialamid	Niamid	25 mg/11,8 kg 50/17,2, p. o.	70
<i>E. Tranquilizer</i>			
Guajakol- α -glycerinäther	Reorganin	250 mg/11,8 bzw. 12,3 kg, p. o.	60
Meprobramat	Cyrpon	200 mg/9,2 kg, 200/19,2 p. o.	60
Phenprobamat	Gamaquil	400 mg/8,4 kg, 400/14,2 p. o.	60
Meclizin	Bonamine	25 mg/11,8 kg, 25/16,4, p. o.	70
Methaminodiazepoxyd	Librium	10 mg/9 bzw. 10,3 kg, p. o.	60
Diazepam	Valium	10 mg/9,8 kg bzw. 15 mg/14 kg, p. o.	70
<i>F. Antiepileptica</i>			
Diphenylhydantoin	Zentropil	100 mg/12,2 bzw. 15,8 kg, p. o.	60

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Medikament		Dosierung Applikationsart	Zeit bis zur Alkohol- gabe in min
Chemische Bezeichnung	Handelspräparat		
<i>G. Anaesthetica</i>			
Tribromäthanol	Avertin	100 mg/kg, rectal	30
<i>H. Analgetica und Antirheumatica</i>			
Acetylsalicylsäure	Aspirin	1 g/10,2 bzw. 12 kg, p. o.	70
Aminophenazon	Pyramidon	500 mg/11 bzw. 17,7 kg	60
Phenylbutazon	Butazolidin	200 mg/12,6 bzw. 17,2 kg, p. o.	70
Butylchloralhydrat	—	250 mg/9,9 kg, 500/18,4, p. o.	80
Phenacetin	—	500 mg/7,2 bzw. 15 kg, p. o.	60
Chloroquin	Resochin	250 mg/10,6 kg, 500 mg/18,1 p. o.	70
<i>I. Analeptica</i>			
1-Phenyl-2-pyrrolidino- pentan-hydrochlorid + Vitamine	Katovit	10 mg/13,2 kg	60
2-Äthylamino-3-phenyl- norcamphan-hydrochlorid + Vitamine	Reactivan	10 mg/9,5 bzw. 19,5 kg, p. c.	60
Pyridoxalhydrochlorid	Encephabol	3 mg/kg, s. c.	70
<i>J. Antibiotica</i>			
Streptomycin	—	500 mg/8,5 bzw. 14,5 kg, i. m.	60
Chloramphenicol + Vitamine	Paraxin	250 mg/9,2 kg, 500/18,8, p. o.	70
<i>K. Sulfonamide</i>			
2-(p-Aminobenzol- sulfonamido)-4,5- dimethyl-oxazol	Sulfuno	500 mg/8 bzw. 9 kg, p. o.	60
<i>L. Tuberkulostatica</i>			
Isoniazid (a) + Thioazetazone (b)	Nicoteben	120 mg/12 kg a 30 mg/12 kg b, p. o.	60
<i>M. Cytostatica</i>			
Inproquon	Bayer E 39	10 mg/11 bzw. 13,2 kg, i. v.	30
<i>N. Antidiabetica</i>			
Tolbutamid	Rastinon	1 g/9,3 bzw. 12,0 kg, p. o.	60

die Pharmaka 30—80 min vor der Alkoholgabe peroral oder subcutan bzw. intravenöse in der aus Tabelle 1 ersichtlichen Dosierung gegeben, die in etwa der für einen Menschen gültigen Tageshöchstmenge entspricht. Im Vergleich zu den Kontrollversuchen wurden „in keinem Falle Kurvenverläufe gesehen, die den gekennzeichneten Streuungsbereich der Leerversuche signifikant überschreiten oder auch nur durch wesentliche Neigungsänderungen innerhalb des Bereiches auffielen“.

Um die Streuung im Kurvenverlauf bei den einzelnen Versuchen möglichst klein zu halten, hat der eine von uns (B. SCHMITZ) bei den eigenen Versuchen die alkoholische Lösung den Versuchstieren intravenös gegeben. Damit ist zwar nicht die mögliche Veränderung der gastroenteralen Alkoholresorption überprüfbar, um so eindeutiger aber eine durch andere Einflüsse bedingte geringfügige Abweichung im Blutalkoholkurvenverlauf. Aus der Tabelle 2 sind die Stimulantien, Weckamine und

Tabelle 2

Medikament		Dosierung, Applikationsart	Minuten vor Alkohol- gabe
Chemische Bezeichnung	Handelspräparat		
<i>Stimulantien</i>			
1,3,7-Trimethylxanthin	Coffein	100 mg/kg, s. c.	30
5-Phenylpseudohydantoin	Tradon	5 mg/kg, p. o.	70
<i>Weckamine</i>			
1-Phenyl-2-methyl-aminopropan	Pervitin	5 mg/kg, s. c.	30
<i>Hypnotica</i>			
Glutethimide	Doriden	60 mg/kg, p. o.	70
Pyriethyldione	Persedon	50 mg/kg, p. o.	70
Cycloheptenyläthylbarbitursäure	Medomin	50 mg/kg, p. o.	70
Methaqualonehydrochlorid	Revonal	50 mg/kg, p. o.	70

Hypnotica ersichtlich, die zu diesen Versuchen mit Kaninchen herangezogen werden. Zu einer Gruppe von 10 Kontrolltieren kamen jeweils 3 Tiere, die das gleiche Medikament erhalten hatten. In einer physiologischen Kochsalzlösung wurde der Alkohol in 30%iger Konzentration in 10 min mittels einer Infusionsapparatur appliziert. Unmittelbar nach Beendigung der Infusion wurde die erste und in Abständen von jeweils 30 min bis zu drei Stunden nach der Infusion weitere Blutproben entnommen, die nach WIDMARK und nach der ADH-Methode auf ihren Alkoholgehalt überprüft wurden.

Auch bei diesen Versuchen wurde weder eine wesentliche Neigungsänderung im Verlauf der Blutalkoholkurve noch ein Erreichen oder gar

ein Überschreiten der in den Kontrollversuchen gewonnenen höchsten bzw. tiefsten Kurvenverläufe beobachtet.

Eigene Versuche

Zu diesen Versuchen wurden wiederum Kaninchen mit einem Körpergewicht zwischen 2 und 2,5 kg verwendet. In 30%iger Lösung (in physiologischer Kochsalzlösung) wurden 0,8 g/kg Körpergewicht Alkohol innerhalb 10 min in eine Ohrvene infundiert. 10 Kontrolltieren standen jeweils 3 mit dem gleichen Arzneimittel behandelte Kaninchen gegenüber. Die Auswahl der Medikamente geschah unter dem Gesichtspunkt, charakteristische Vertreter bedeutsamer Arzneimittelgruppen zu finden, die zuvor noch nicht getestet wurden bzw. deren erneute Überprüfung wegen der bisher vorliegenden einander widersprechenden Ergebnisse der einzelnen Untersucher notwendig erschien. Die Pharmaka wurden peroral mit der Schlundsonde oder intramuskulär 60—70 min vor der Alkoholinfusion

Tabelle 3

Arzneimittel		Dosierung, Applikationsart	Minuten vor Alkohol- gabe
Chemische Bezeichnung	Handelspräparat		
<i>Analgetica</i>			
Commotional	Commotional	125 mg/kg, p. o.	70
<i>Antihistaminica</i>			
3-Methyl-9-benzyl- tetrahydro- γ -carbolin	Omeril	12,5 mg/kg, p. o.	60
1-(2'-Pyridyl)-1-(p- bromphenyl)- 3-dimethylaminopropan	Ilvin	2,5 mg/kg, i. m.	60
N-Phenyl-N-benzyl-4- amino-1-methylpiperidin	Soventol	25 mg/kg, i. m.	60
Clemizolehydrochlorid	Allercur	5 mg/kg, i. m.	60
<i>Gefäßwirksame Substanzen</i>			
2,6-Bis(diäthanol-amino)- 4,8-dipiperidino-pyrimido- (5,4-d)-pyrimidin	Persantin	6 mg/kg, p. o.	70
<i>Antihypertonica</i>			
α -Methyl-DOPA	Presinol	125 mg/kg, p. o.	70
<i>Neuroleptica</i>			
Chlorpromazin	Megaphen	6 mg/kg, p. o.	70
<i>Appetitzügler</i>			
Phenyl-tert.-butylamin	Mirapront	2,5 mg/kg, p. o.	70
Phenmetrazine	Preludin	5 mg/kg, p. o.	70

verabreicht. Die Dosierung entspricht in etwa der maximalen Tagesmenge beim Menschen. Die Entnahme der Blutproben aus der Ohrarterie der Kaninchen geschah unmittelbar nach Beendigung der Alkoholinfusion und jeweils in Abständen von 30 min bis zu jeweils 3 Std nach Abschluß der Infusion. Dieser Zeitraum erwies sich in Vorversuchen als ausreichend, weil bis dahin ein weitgehender Abfall der Blutalkoholkurve zu verzeichnen war. Aus Tabelle 3 sind die verwendeten Pharmaka und ihre Dosierung ersichtlich.

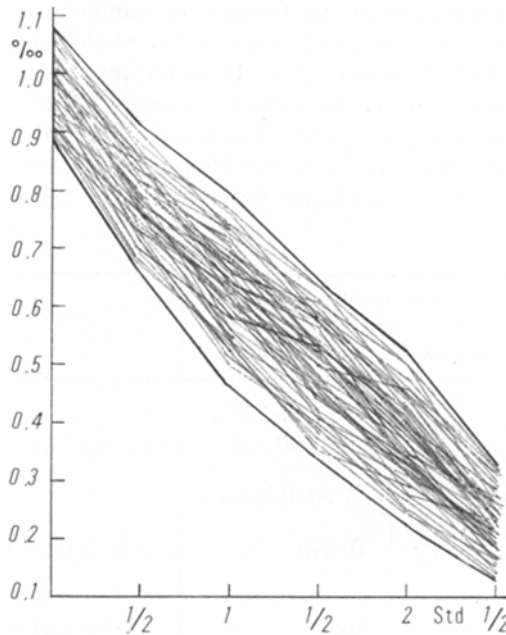


Abb. 1. Verlauf sämtlicher Blutalkoholkurven. Die Kurven der Arzneimittelversuche liegen innerhalb der größten Streuungen nach den Kontrollversuchen

Ergebnisse

Trotz der nach intravenöser Alkoholgabe relativ geringen Streuung im Blutalkoholverlauf bei den Kontrolltieren kam es nach vorausgegangener Arzneimittelgabe (vgl. Tabelle 3) und nachfolgender Alkoholbelastung zu keinen auffallenden Veränderungen der Kurvenneigung. Sämtliche Kurven des Medikamentversuches lagen innerhalb der größten Streuung im Kurvenverlauf bei den Kontrolltieren (vgl. Abb. 1). Die zusätzlichen statistischen Berechnungen² (Regressions- und Kovarianzanalyse) ergaben ebenfalls keine Hinweise für statistisch zu sichernde Abweichungen.

² An dieser Stelle erlauben wir uns, Herrn Dr. J. DUDECK vom Institut für Med. Statistik und Dokumentation in Mainz (Dir. Prof. Dr. Dr. S. KOLLER) für seine Beratungen ergebenst zu danken.

Diskussion

Mit Ausnahme der in dem Präparat Commotional® enthaltenen Wirkstoffe (Papaverinhydrochlorid, Coffein, Phenyläthylbarbitursäure, Phenacetin und Dimethylamino-phenyldimethylpyrazolon) und von Chlorpromazin sind unseres Wissens bisher keine der anderen Arzneimittel hinsichtlich ihrer Einflüsse auf den Blutalkoholkurvenverlauf untersucht worden. So unterschiedlich der Wirkungsmechanismus der aus der Tabelle 3 ersichtlichen Vertreter der einzelnen Arzneimittelgruppen im Organismus des Warmblüters auch sein mag, so gering sind die Auswirkungen auf den Verlauf der Blutalkoholkurve. Es zeichnet sich noch nicht einmal bei den Versuchen an verschiedenen Tieren mit dem gleichen Medikament eine Regelreaktion ab, das heißt, daß die Kurven keine einheitliche Tendenz zur oberen oder unteren Grenze der bei den Kontrollversuchen abgesteckten Streuungsbereiche abzuweichen, erkennen lassen. Es ist bei dieser Versuchsanordnung weder zu einer Plateaubildung noch zu einem Neuanstieg im Alkoholkurvenverlauf gekommen.

Das Präparat Commotional® wurde deshalb mit in die Versuche einbezogen, weil seine einzelnen Wirkstoffkomponenten die häufigsten Bestandteile in analgetisch wirksamen Mischpräparaten darstellen, und diese Präparate zahlenmäßig an der Spitze aller bei Verkehrsteilnehmern nachgewiesenen Arzneimittel stehen (vgl. K. WAGNER und H. J. WAGNER). Mit Rücksicht auf die zum Teil einander widersprechenden Untersuchungsergebnisse der einzelnen Autoren bei Prüfung ähnlicher Präparate (vgl. hierzu H. ELBL und F. SCHLEYER) erschien eine nochmalige Untersuchung erforderlich. Auch wenn die Frage nach einer möglichen Beeinflussung der gastroenteralen Resorption des Alkohols im Hinblick auf die von uns gewählte Versuchsanordnung ausgeklammert werden muß, so ist eine anderweitige Wirkung auf den Alkoholumsatz im Stoffwechsel des Kaninchens nicht erkennbar. Zu dem gleichen Ergebnis kommen wir hinsichtlich der Versuche mit Chlorpromazin. Wir stehen damit zwar im Widerspruch zu den Arbeiten von T. BURBRIDGE u. Mitarb., von M. SMITH u. Mitarb. sowie von F. SCHLEYER und U. JANITZKI, die eine Verringerung der stündlichen Blutalkoholelimination neben teils beachtlichen Anstiegszacken und Plateaubildungen beobachteten. Demgegenüber kamen G. SEIDEL, I. STRELLER und K. SOEHRING bei Versuchen mit Hunden zu den gleichen Resultaten wie wir. Es ist kaum möglich, die einzelnen Versuchsanordnungen miteinander zu vergleichen, und es ist deshalb auch schwierig, eine Erklärung für diese unterschiedlichen Ergebnisse zu finden. Dennoch neigen wir der Auffassung zu, daß Abweichungen im Blutalkoholkurvenverlauf am ehesten durch das methodische Vorgehen bedingt sein können, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß auch bei allen anderen von G. SEIDL und K. SOEHRING sowie von uns geprüften Arzneimitteln keine signifikante

Beeinflussung der Alkoholelimination zu beobachten war, obwohl auf der einen Seite Hund und auf der anderen Kaninchen als Versuchstiere benutzt wurden und die Applikation des Alkohols bei den Hunden per os, bei den Kaninchen aber i. v. geschah. Trotz gewisser Abweichungen im Alkoholstoffwechsel zwischen Hunden und Kaninchen sind Unterschiede bei diesen Versuchen nicht zutage getreten.

Abschließend bleibt zu diskutieren, ob die vorliegenden Ergebnisse auch auf den Menschen übertragen werden können. Ein grundsätzlich anderes Stoffwechselverhalten hinsichtlich der Alkoholydation besteht zwischen Menschen einerseits und Kaninchen andererseits nicht, so daß mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, daß der menschliche Organismus ein ähnliches Verhalten zeigt wie es sich bei unseren Versuchen ergab. Zur Bestätigung dieser Auffassung kann auf die bisher vorliegenden vergleichenden Untersuchungen an Menschen und Hunden mit verschiedenen Arzneimitteln, u. a. Trifluoperazin (vgl. hierzu die Arbeiten von E. OSTERHAUS sowie von G. SEIDEL und K. SOEHRING) hingewiesen werden. Nach alledem besteht deshalb keine Veranlassung davon auszugehen, daß die von uns überprüften Arzneimittel in der Lage wären, im menschlichen Organismus zu einer praktisch ins Gewicht fallenden Änderung des Verlaufs der Blutalkoholkurve zu führen.

Zusammenfassung

In Versuchen an Kaninchen wurde der Einfluß von 10 Präparaten aus der Reihe der Analgetica, Antihistaminica, gefäßwirksamen Substanzen, Antihypertonica, Neuroleptica und Appetitzügler auf den Verlauf der Blutalkoholkurve überprüft. Äthanol wurde in 30%iger Lösung i. v. appliziert, nachdem 60—70 min zuvor die Medikamente in einer Dosierung verabreicht worden waren, die in etwa einer Tageshöchstdosis beim Menschen entspricht. Im Vergleich zur Alkohol-Kontrollgruppe fiel bei gleichzeitiger Arzneimittelvorbehandlung kein andersgearteter Blutalkoholkurvenverlauf auf. Die Grenzen der in den Kontrollversuchen erhaltenen Streuung wurden in keinem Fall überschritten und auch die statistischen Berechnungen (Regressions- und Covarianzanalyse) ergaben keine Hinweise für signifikante Abweichungen.

Summary

The influence of ten drugs from the group of analgesics, antihistaminics, drugs acting on the blood vessels, antihypertensives, neuroleptics and drugs which curb the appetite on the blood alcohol curve was tested on rabbits. 30%-ethanol was given intravenously 60—70 mins after the drugs have been administered in a dosage equivalent to the daily maximal dose for human beings. There was no difference in the blood alcohol

curve between the animals previously treated with the drugs and then given the alcohol and those in the control tests which were given only alcohol. The limits of deviation in the control tests were not in a single case exceeded and there was no significant deviation as well in the statistical evaluation.

Literatur

- BURBRIDGE, T., D. TIPTON, V. SUTHERLAND, and A. SIMON: Effect of chlorpromazine on blood alcohol level. *Fed. Proc.* **17**, 355 (1958).
- ELBEL, H., F. SCHLEYER: Blutalkohol; speziell S. 111 ff. Stuttgart 1956.
- OSTERHAUS, E., u. K. JOHANNSMEIER: Untersuchungen über den Einfluß von Jatro-neural (Trifluoperazindihydrochlorid) auf die Resorption von Alkohol und den Blutalkoholabbau. *Blutalkohol* **2**, 367—373 (1964).
- SCHLEYER, F., u. U. JANITZKI: Versuche über die Wirkung des Megaphens auf den Blutalkoholspiegel. *Arch. int. Pharmacodyn* **141**, 254—261 (1963).
- SCHMITZ, B.: Untersuchungen über den Einfluß von Stimulantien, Weckaminen und Hypnotika auf die Blutalkoholkurve. *Med. Inaug.-Diss.*, Mainz 1964 (im Druck).
- SEIDEL, G., u. K. SOEHRING: Zur Frage der Änderung der Blutalkoholwerte durch Medikamente. *Arzneimittel-Forsch.* **15**, 472—474 (1965).
- , J. STRELLER u. K. SOEHRING: Zur Frage der Beeinflussung des Alkohol-Gehaltes im Blut durch Chlorpromazin. *Arzneimittel-Forsch.* **14**, 412—413 (1964).
- SMITH, M., R. EVANS, E. NEWMAN, and H. NEWMANN: Psychotherapeutic agents and ethyl alcohol. *J. Stud. Alc.* **22**, 241—249 (1961).
- WAGNER, K., u. H.-J. WAGNER: Mißbrauch und Sucht im Hinblick auf den Verkehr. In: *Sucht und Mißbrauch*, hsg. von F. LAUBENTHAL, S. 402—423. Stuttgart 1964.

Privatdozent Dr. med. H.-J. WAGNER
Institut für gerichtliche Medizin und Kriminalistik
an der Johannes-Gutenberg-Universität
65 Main, Langenbeckstraße 1

E. OSTERHAUS (Hamburg): Die Gefährdung alkoholisierter Personen durch sedierende Medikamente.

Seit etwa einem Jahrzehnt hat sich die Wissenschaft konkreter mit der möglichen synergistischen Wirkung von Medikamenten und Alkohol befaßt. Bei einem Synergismus wird zwischen einer additiven und einer potenzierenden Wirkung unterschieden. Mit dem Begriff einer additiven Wirkung verbinden wir die Vorstellung, daß sich die Einzelwirkungen des betreffenden Medikamentes und die Einzelwirkungen des Alkohols summieren und ihren Ausdruck in einem etwas stärkeren Trunkenheitsgrad findet. Den Begriff potenzierende Wirkung verwenden wir in der Praxis für Zustände an, bei denen eine Wirkung von überraschend großem Ausmaß wirksam geworden ist. Ist eine Wirkungsänderung von größerem Ausmaß eingetreten, so ist, bei derartig Vergifteten, das Zustandsbild häufig einer Art Antabuseffekt vergleichbar, wenn wir auch