

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit
Band: 58 (1967)
Heft: 5

Artikel: Rundversuche zur forensischen Blutalkoholbestimmung
Autor: Bäumler, J. / Brandenberger, H. / Brochon, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-982952>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Rundversuche zur forensischen Blutalkoholbestimmung

J. Bäumler (BS), H. Brandenberger (ZH), R. Brochon, U. P. Schlunegger (BE)

Gerichtlich-medizinische Institute
Basel, Bern, Zürich

Im Zusammenhang mit dem neuen Straßenverkehrsgesetz wird der Bundesrat Vorschriften erlassen, welche die Blutentnahme bei alkoholverdächtigen Straßenbenützern, deren ärztliche Untersuchungen und die Blutalkoholanalysen auf eidgenössischer Basis regeln. Diese am 14. 2. 1968 erlassene bundesrätliche Verordnung sieht unter anderem vor, daß jede Alkoholbestimmung nach zwei von Grund auf unabhängigen und wesensverschiedenen Methoden auszuführen sei. Außerdem hat das eidgenössische Bundesgericht den «kritischen Grenzwert» von Alkohol im Blut auf 0,8 Gewichtspromille herabgesetzt.

Diese beiden Maßnahmen haben uns gezwungen, neue Methoden zur Blutalkoholbestimmung einzuführen, die vor allem im «kritischen Grenzbereich» von 0,8 ‰ eine möglichst große Genauigkeit aufweisen. Um festzustellen, ob die neuen Verfahren auch im Routinebetrieb den strengen Anforderungen genügen, die an forensische Blutalkoholanalysen gestellt werden müssen, entschlossen wir uns zu einer gemeinsamen Ueberprüfung. Wir haben daher Rundversuche mit Blutproben vorgenommen und die Werte der drei Institute miteinander verglichen. Ueber die einzelnen Alkoholbestimmungsmethoden und die Ergebnisse der Rundversuche soll im folgenden berichtet werden.

Methoden

Seit mehreren Jahrzehnten wurde in der Schweiz zur Blutalkoholbestimmung meist die Destillationsmethode nach *Nicloux* benützt, wobei anschließend der Alkohol durch Oxidation mit Chromsäure nach *Rochat* erfaßt wurde. Als Kontrolle dieser unspezifischen Bestimmungsmethode diente die Interferometrie des Destillates. Eine ausführliche Zusammenstellung der Methode nach *Nicloux-Rochat* findet sich bei *Wehrli*. Nachteilig wirkten sich bei diesem Verfahren vor allem drei Punkte aus: Erstens wurde zur Destillation die ganze Blutprobe verwendet; es blieb kein Rest für eine eventuelle Doppelbestimmung. Zweitens sind beide Bestimmungsmethoden — Chromsäureoxidation und Interferometrie — an sich unspezifisch, und schließlich waren die Verfahren nicht von Anfang an unabhängig, da die Destillation nur einmal durchgeführt werden konnte.

Um der Forderung nach zwei von Grund auf verschiedenen Methoden zu genügen, mußten daher neue Verfahren in Betracht gezogen werden. Außerdem war die Blutprobe vorgängig der Bestimmung zu teilen. Vorher ist eine homogene

Mischung des Blutes anzustreben, was wir mittels eines Hochfrequenzstabes (Polytron) erreichten. Der Blutkuchen wird darin so fein zerschlagen, daß wieder eine homogene Mischung mit dem Serum entsteht, was eine exakte Einwaage der verschiedenen Proben ermöglicht.

a) *Enzymatische Methode (ADH)*

Das aus Hefe gewonnene Ferment Alkoholdehydrogenase (abgekürzt ADH) vermag Aethylalkohol zu Acetaldehyd zu oxidieren. Der dabei frei werdende Wasserstoff wird an ein Diphosphorpyridinnucleotid (DPN) gebunden, und das dadurch entstandene Dihydrophosphorpyridinnucleotid (H_2DPN) auf Grund seiner UV-Absorption quantitativ bestimmt. Die ADH-Methode, welche in den nordischen Ländern und auch in der Bundesrepublik Deutschland schon seit längerer Zeit Anwendung findet, kann direkt im Vollblut durchgeführt werden. Das benötigte Ferment ist bei der Firma Böhringer erhältlich und einige Zeit im Eisschrank haltbar.

b) *Gaschromatographie*

Bei den ersten Versuchen, die Gaschromatographie zur Alkoholbestimmung in die forensische Chemie einzuführen, wurden Hitzdraht- bzw. Wärmeleitfähigkeitsdetektoren benützt. Da diese Detektoren relativ unempfindlich sind, mußte der Alkohol durch Destillation oder Extraktion (z. B. mit n-Propylacetat) angereichert werden. Mit der Konstruktion des Flammenionisationsdetektors war der Weg frei zur direkten gaschromatographischen Alkoholbestimmung im Blut. *Machata* hat unter Verwendung einer internen Standardlösung zur quantitativen Erfassung von Alkohol zwei Verfahren für Routineuntersuchungen entwickelt; einerseits durch direkte Einspritzung von Blut in den Gaschromatographen, andererseits durch Benützung der sog. «Head Space»-Technik.

Bei der direkten Einspritzung von Blut hat Zürich als Füllmaterial der Trennkolonne Poropak Q oder das gleichwertige Chromosorb 102 gewählt. Hierbei wird also adsorptive Haftkraft neben der Flüchtigkeit zur Trennung benützt (Gasfest-Chromatographie). Bei der «Head Space»-Technik wird eine flüssige Phase (Halcomid + Carbowax) als Kolonnenmaterial verwendet, wobei die Auftrennung auf Grund von Flüchtigkeit und Löslichkeit in der Trennphase erfolgt (Gasflüssig-Chromatographie). Außerdem finden zwei verschiedene interne Standardlösungen Verwendung, und auch in der Probenvorbereitung unterscheiden sich die beiden Verfahren.

Die Gaschromatographie erlaubt es, nicht nur den Aethylalkohol quantitativ zu erfassen, sondern auch weitere flüchtige Stoffe wie andere Alkohole, Aldehyde, Ketone, Kohlenwasserstoffe und Halogenkohlenwasserstoffe zu identifizieren.

Die Art der Auswertung der Gaschromatographie ist für die Genauigkeit der Methode entscheidend. Beste Resultate liefern elektronische Integratoren. Liegen schmale, scharfe Peaks vor, so ergibt Peakhöhenmessung ebenso gute Resultate.

Ausführung der Bestimmungen

1. Ausführung in Basel

1a) Enzymatische Methode

Reagenzien: Perchlorsäure 0,33 molar

Alkoholdehydrogenase

(Suspension von 30 mg Enzymprotein pro ml) von Böhlinger.

Diphosphorpyridinnucleotid (DPN)

(Inhalt in 2,85 ml Wasser lösen) von Böhlinger.

Pufferlösung

10 g Natriumpyrophosphat, und

2,5 g Semicarbazidhydrochlorid und

0,5 g Glycocol in

250 ml Wasser lösen und mit

10 ml 2-n-Natronlauge versetzen und auf

300 ml Wasser auffüllen

Testlösungen von Alkohol (Merck).

Das Vorgehen entspricht der in der Anleitung der Firma Böhlinger wiedergegebenen Vorschrift (Originalvorschrift nach *Buecher* und *Redetzki*).

0,50 g Blut werden in ein spitzen Zentrifugenglas eingewogen, 4,0 ml Perchlorsäurelösung zugefügt und während 20 Minuten bei 4000 Touren abzentrifugiert. 0,1 ml der klaren Lösung werden mit 5,0 ml Reagenzlösung (Reagenzlösung für 10 Bestimmungen: 65 ml Pufferlösung + 0,26 ml ADH-Suspension + 2,6 ml DPN-Lösung) versetzt, das Gemisch während 70 Minuten bei 25—28 ° C aufbewahrt und anschließend im ultravioletten Licht bei 365 m μ die Extinktion ausgemessen. Bei jeder Serie wird zur Kontrolle der Eichkurve eine Testlösung von 1 ‰ mitbestimmt.

1b) Gaschromatographische Bestimmung durch Direkteinspritzung von Blut

Reagenzien: Acetonstandardlösung:

2,5 Gew.‰ Aceton in Wasser, entsprechend 3,165 ml Aceton auf 1 Liter wässrige Lösung.

Testlösungen von Alkohol (Merck)

Gaschromatograph (Perkin-Elmer F 20):

Kolonnen:

15 ‰ Polyäthylenglycol 1500 auf Celite 545 (K-Säule von Perkin-Elmer)

Kolonnen temperatur: 90 °

Temperatur des Einspritzblockes: 180 °

Temperatur des Detektors: 180 °

Trärgas: Stickstoff, 40 ml pro Minute
Detektor: Flammenionisation
Elektronischer Integrator: Perkin-Elmer D2.

0,50 g Blut werden in ein 5 ml-Fläschchen eingewogen und 0,20 ml Acetonstandardlösung mittels einer Konstriktionspipette zugesetzt. Letztere erlaubt die Abmessung immer gleicher Mengen, während sich bei der Verwendung von sogenannten automatischen Pipetten durch Gasblasenbildung oft Schwierigkeiten ergaben. Nach Verschluss des Fläschchens wird der Inhalt gut gemischt und ca. 1—1,5 Mikroliter dieser Lösung werden in den Gaschromatographen eingespritzt. Durch Einbringen von etwas Glaswolle in das Rohr des Einspritzblockes werden die nichtflüchtigen Bestandteile des Blutes festgehalten. Die Glaswolle reicht für ca. 20 Bestimmungen. Es ist von Vorteil, das Rohr des Einspritzblockes etwas auszubohren, damit ein größerer Durchmesser und dadurch ein größeres Volumen entsteht. Eine Verunreinigung des Detektors oder der Trennsäule konnten wir nicht beobachten.

Zur Eichung verwenden wir bei jeder Meß-Serie eine 1‰ige Alkoholtestlösung (Merck-Testlösung). Durch Division der Peakflächen Alkohol : Standardlösung wird direkt der Promillewert erhalten, der noch durch den Eichfaktor korrigiert werden muß.

2. Ausführung in Zürich

2a) Bestimmung durch Direktinjektion (Gas-fest-Chromatographie)

Standardlösung:	1 g	Acetonitril pro Liter Wasser.
Testlösung:	1 ‰	Alkohollösung der Firma Merck, Darmstadt.
Gaschromatograph:		Pye 104 mit Flammenionisationsdetektor.
Trennkolonnen:	165 cm	Glaskolonnen mit Poropak Q oder Chromosorb 102.
Kolonnentemperatur:	130 ° C	
Temperatur des Einspritzblockes:	160 ° C	
Trärgas:	40 ml	Stickstoff pro Minute.

1,00 g homogenisiertes Blut wird in ein 6 ml-Gläschen mit PVC-Stopfen eingewogen und aus einem automatischen Dispensiergerät* mit einem konstant bleibenden und nahe bei 1 ml liegenden Volumen Acetonitril-Lösung versetzt. Nach kurzem Durchschütteln wird mittels einer Hamilton-Spritze** zwischen 0,5 und 1 µl dieser Mischung direkt auf die Trennsäule in den Gaschromatographen eingespritzt. Ein Glasschnur-Pfropfen dient dem Auffangen der festen Blutbestand-

* Dispenser der Firma Dumas, Glasbläserei, Schmelzbergstraße 26, 8044 Zürich, oder derjenige der Firma Paul Sütterlin, Zürcherstraße 109, Dietikon.

** Am besten verwendet man eine Spritze mit weiter Nadelbohrung, z. B. die Hamiltonspritze Nr. 701.

teile und wird nach maximal 20 Injektionen ausgewechselt. Die Auswertung der Gaschromatogramme erfolgt durch Messung und Division der Peakhöhen. Der Quotient Alkoholpeak/Standardpeak, multipliziert mit einem Eichfaktor, ergibt direkt den Alkoholgehalt des Blutes in Gewichtspromillen. Der Eichfaktor wird vor Beginn der Tagesserie mit 1 ‰ Alkohol-Standardlösung ermittelt und im Verlaufe des Tages zweimal kontrolliert. Das Volumen der mit dem Dispensiergerät zugesetzten Reagenzlösung (ca. 1 ml) wird so eingestellt, daß der Eichfaktor bei oder möglichst nahe bei 1,0 liegt (Alkoholpeak und Standardpeak gleich hoch).

2b) Bestimmung mit der Dampfraummethode (Gas-flüssig-Chromatographie)

Reagens:	4 g Dioxan pro Liter Wasser.
Testlösung:	1 ‰ Alkohol-Standardlösung der Firma Merck, Darmstadt.
Gaschromatograph:	Pye 104 mit Flammenionisationsdetektor.
Trennkolonne:	165 cm Stahlkolonne mit 3,8 ‰ Halcomid M-18 + 0,5 ‰ Carbowax 600 auf Teflon 6.
Kolonntemperatur:	70 ° C.
Temperatur des Einspritzblockes:	110 ° C.
Trärgas:	40 ml Stickstoff pro Minute.

1,00 g homogenisiertes Blut wird in ein 25 ml-Serumfläschchen eingewogen und aus einem automatischen Dispensiergerät mit einem konstant bleibenden und nahe bei 1 ml liegenden Volumen Dioxan-Lösung versetzt. Das Serumfläschchen wird mit Gummi oder Plastic-Kappe dicht verschlossen und in einem Wasserbad bei 45 ° C austemperiert. Nach mindestens zehn Minuten kann der überstehende Gasraum im Fläschchen analysiert werden. Mit Hilfe einer Medizinal-spritze entnimmt man ihm zwischen 0,5 und 1 ml Gasvolumen und spritzt diese Probe sofort in den Gaschromatographen direkt auf die Trennkolonne. Die Auswertung der Gaschromatogramme erfolgt wiederum durch Messung und Division der Peakhöhen. Der Eichfaktor wird auch hier täglich mit 1 ‰ Alkohol-Standardlösung Merck kontrolliert, wobei man darauf achtet, daß durch die Einstellung des Volumens der Standardlösung im Dispensiergerät dieser Faktor bei oder möglichst nahe bei 1,0 liegt.

3. Ausführung in Bern

3a) Interferometrische Bestimmung

Reagenzien: Phosphorsäure 0,02 molar
Silikonentschäumer «Merck»

4—7 g Blut werden in einen Destillationskolben von 500 ml Inhalt eingewogen und mit 50 ml 0,02 m Phosphorsäure und einem Tröpfchen Silikonentschäumer versetzt. Der Destillationskolben wird mit einem NS-Spiralmantelkühler verbun-

den und anschließend die Destillation vorgenommen. Als Heizquelle dient ein Infrarotbrenner, wodurch lokale Erhitzung und Verkohlungsgefahr des Blutes ausgeschaltet werden. Ein Meßkolben von 25 ml wird als Vorlage benützt, nach beendeter Destillation in ein Wasserbad von 20 ° C gestellt und nach Temperaturausgleich bis zur Marke aufgefüllt. Schließlich wird das Destillat in der 4 cm-Meßkammer des Zeiss-Interferometers gegen reines Wasser gemessen.

3b) Enzymatische Bestimmung mit Alkoholdehydrogenase (ADH)

Die Durchführung erfolgt ähnlich, wie in Abschnitt 1a wiedergegeben ist. Es wird jedoch ein größeres Volumen (0,2 bzw. 0,5 ml) der enteweißten Flüssigkeit bei der enzymatischen Reaktion angesetzt. Da dieser größere Ansatz den pH-Wert der Mischung herabsetzen würde, ist die Pufferlösung durch einen entsprechenden Zusatz von Natronlauge zu kompensieren. (Die Aenderung der Methode wird demnächst ausführlich publiziert).

3c) Gaschromatographische Bestimmung (Direkteinspritzung)

Kolonnen: 10 % eines Gemisches aus 78 Teilen Nonylphenolglycerinäther, 22 Teilen Isooctylresorcin-glycerin-äther und 2 Teilen Alkaterge T auf Chromosorb A, 60/80 mesh.

Temperatur der Kolonne und des Detektors: 85 ° C.

Temperatur des Einspritzblockes (mit auswechselbarem Einsatz zur Abtrennung schwerflüchtiger Blutbestandteile): 150 ° C.

Trägergas: Stickstoff, ca. 70 ml/min.

Detektor: Flammenionisation.

Auswertung der Chromatogramme:

Mechanische Integration mit einem Disc-Integrator.

10 µl homogenisiertes oder mit Natriumfluorid ungerinnbar gemachtes Vollblut werden ohne weitere Vorbereitungen mit einem Beckmann-liquid-sampler direkt in den Gaschromatographen eingegeben. Durch Vergleich mit einer wäßrigen Lösung bekannten Gehaltes läßt sich die Konzentration in der Blutprobe berechnen. (Die Methode wird demnächst ausführlich publiziert).

Rundversuche

Eine Festlegung auf zwei von allen Laboratorien gemeinsam durchgeführte Methoden wäre zwar erwünscht, doch läßt sich dieses Postulat im heutigen Zeitpunkt nicht verwirklichen. Einerseits richtet sich die Auswahl zweier Methoden für die einzelnen Laboratorien nach der Anzahl der zu untersuchenden Blutalkoholproben. Andererseits können sich beim raschen Fortschritt der instrumentellen Analytik die Institute — vor allem aus finanziellen und personellen Erwägungen — nicht immer gleichzeitig einander angleichen. Von wesentlicher

Bedeutung ist jedoch, daß die Ergebnisse der einzelnen Laboratorien miteinander übereinstimmen.

Bei unseren Rundversuchen haben wir von Versuchspersonen* ca. 20 ml Blut entnommen und diese Menge sofort in drei Röhrchen abgefüllt. Die Versuchspersonen erhielten ein einheitliches kleines Frühstück (1 Tasse coffeinfreien Kaffee mit Assugrin und zwei Zwieback). 40 Minuten später mußten die Probanden im Verlauf von 10 Minuten eine auf Grund ihres Körpergewichtes vorher berechnete Menge Weißwein trinken, von der angenommen werden konnte, daß sie nach einer Stunde einen Blutalkoholspiegel von 0,8—1,0 ‰ erzeugen werde. Die Blutalkoholwerte dieser Ringversuche liegen daher um den «Grenzwert» von 0,8 ‰ in dem die Genauigkeit eine bedeutende Rolle spielt. In diesem Konzentrationsbereich können Unterschiede von 0,1 ‰ für eine allfällige Bestrafung ausschlaggebend sein. Bei Blutalkoholwerten zwischen 1,5—2,0 ‰, die statistisch gesehen am häufigsten auftreten, haben dagegen Unterschiede von 0,1 ‰ kaum einen Einfluß auf die Strafzumessung.

Bereits bei den ersten Versuchen ergab sich, daß die Werte der beiden Institute, bei denen ein Transport notwendig war, etwas tiefer lagen. Es ließ sich in der Folge experimentell durch Schütteln und Lagern der Blutproben bei Zimmertemperatur — entsprechend den Transportbedingungen — zeigen, daß je nach Zustand des Blutes kleine Verluste (weniger als 0,05 ‰) auftreten können. Diese geringfügige Abnahme des Alkoholgehaltes durch den Transport liegt jedoch innerhalb der Fehlergrenzen.

Bei zahlreichen Vorversuchen zeigte es sich, daß die relative Fehlergrenze höchstens $\pm 5\%$ beträgt. Damit bei der Auswertung unserer Untersuchungsberichte die Behörden und Verteidiger nicht jedesmal die Fehlerbreite ausrechnen müssen, geben wir die absolute Genauigkeit in unseren Gutachten wie folgt an:

0	— 1,5 ‰	: $\pm 0,05\%$
1,55	— 2,5 ‰	: $\pm 0,10\%$
	> 2,5 ‰	: $\pm 0,15\%$

Die Ergebnisse der Blutalkoholbestimmungen, die gleichzeitig in den Gerichtlich-medizinischen Instituten Basel, Bern und Zürich durchgeführt wurden, sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Zur Berechnung der effektiven Blutalkoholkonzentration haben wir die Mittelwerte der drei Institute benützt und die Abweichungen auf diese berechnete Blutalkoholkonzentration bezogen. Es zeigte sich dabei, daß die Unterschiede zwischen den Ergebnissen der genannten drei Institute sehr gering sind und innerhalb der angegebenen Fehlergrenzen liegen. Dabei ist noch zu bemerken, daß die Blutproben nicht speziell behandelt, sondern so wie bei der Routinearbeit in einer Serie mit andern Blutalkoholproben analysiert wurden, wobei die mit der Durchführung betrauten Personen nicht immer die gleichen waren.

* Die Autoren danken den Mitgliedern des Polizeikorps Basel-Stadt für ihre Mithilfe bei den Versuchen.

Tabelle 1

Vers.- Nr.	Mittel- werte aus 1, 2, 3	Institut 1 Basel				Institut 2 Zürich				Institut 3 Bern					Vers.- Nr.
		ADH	GC direkt	Mittel- wert	Abwei- chung	GC direkt	GC Gasp.	Mittel- wert	Abwei- chung	ADH	Dest. Interf.	GC direkt	Mittel- wert	Abwei- chung	
1	0,80	0,82	0,82	0,82	+ 0,02	0,76	0,81	0,79	- 0,01	0,78	0,80	—	0,79	- 0,01	1
2	0,80	0,83	0,83	0,83	+ 0,03	0,77	0,79	0,78	- 0,02	0,78	0,78	—	0,78	- 0,02	2
3	0,84	0,86	0,87	0,87	+ 0,03	0,80	0,84	0,82	- 0,02	0,80	0,83	—	0,82	- 0,02	3
4	0,78	0,80	0,80	0,80	+ 0,02	0,75	0,80	0,78	0	0,75	0,76	—	0,76	- 0,02	4
5	0,82	0,84	0,86	0,85	+ 0,03	0,79	0,82	0,81	- 0,01	0,80	0,82	—	0,81	- 0,01	5
6	0,65	0,64	0,66	0,65	0	0,63	0,64	0,64	- 0,01						6
7	0,99	1,00	1,02	1,01	+ 0,02	0,97	0,98	0,98	- 0,01						7
8	0,87	0,87	0,88	0,88	+ 0,01	0,86	0,85	0,86	- 0,01						8
9	0,93	0,95	0,96	0,96	+ 0,03	0,91	0,90	0,91	- 0,02	0,88	0,90	0,91	0,91	- 0,02	9
10	0,60	0,62	0,62	0,62	+ 0,02	0,57	0,60	0,59	- 0,01	0,58	0,58	0,58	0,58	- 0,02	10
11	0,82	0,85	0,84	0,85	+ 0,03	0,83	0,81	0,82	0	0,79	0,84	0,77	0,80	- 0,02	11
12	0,84	0,87	0,84	0,86	+ 0,02	0,84	0,83	0,84	0	0,81	0,85	0,84	0,83	- 0,01	12
13	0,91	0,95	0,91	0,93	+ 0,02	0,90	0,89	0,90	- 0,01	0,88	0,92	0,88	0,89	- 0,02	13
14	0,86	0,88	0,86	0,87	+ 0,01	0,87	0,84	0,86	0	0,83	—	0,84	0,84	- 0,02	14
15	0,88	0,90	0,88	0,89	+ 0,01	0,89	0,87	0,88	0	0,85	0,88	0,85	0,86	- 0,02	15

Aus den durchgeführten Rundversuchen geht deutlich hervor, daß die Resultate trotz der Anwendung verschiedener Methoden gut übereinstimmen. Es ist ersichtlich, daß nicht unbedingt starre Einheitsmethoden erforderlich sind und auch verschiedene Durchführungsarten der einzelnen Verfahren durchaus verantwortet werden können. Die Genauigkeit hängt somit weniger von der Methodewahl, als von der exakten Ausführung ab.

Zusammenfassung

Es wird über Rundversuche zur Bestimmung der Blutalkoholkonzentration in Basel, Bern und Zürich berichtet. Die erhaltenen Werte stimmen überein und liegen innerhalb der angegebenen Fehlergrenze von $\pm 5\%$. Die benützten Verfahren und deren Modifikationen in den einzelnen Laboratorien sind kurz beschrieben.

Résumé

On a procédé à une série d'essais comparatifs, portant sur le dosage de l'alcool dans le sang, à Bâle, Berne et Zurich. Les valeurs obtenues concordent d'une manière satisfaisante et les fluctuations observées sont inférieures à la limite admise de $\pm 5\%$. Les méthodes utilisées dans chaque laboratoire, ainsi que leurs modifications, sont décrites brièvement.

Summary

Our methods for the determination of blood alcohol concentration have been tested by analysis of identical samples in Basel, Bern, and Zürich. The values agree within the specified error limit of $\pm 5\%$. The procedures employed and their modifications in the different laboratories are described briefly.

Literatur

- Buecher T. und Redetzki H.: Klin. Wschr. **29**, 615 (1951).
Machata G.: Mikrochim. Acta, **1962**, 691, und **1964**, 262.
Wehrli S.: Diese Mitt. **45**, 123 (1954).