

# BEITRÄGE ZUR GERICHTLICHEN MEDIZIN

*Begründet als „Beiträge zur gerichtlichen Arzneykunde“ von Joseph Bernt,  
Wien 1818,  
fortgeführt ab 1911 von A. Kolisko, A. Haberda, F. Reuter, P. Schneider,  
W. Schwarzacher und L. Breitenecker*

*Herausgegeben von*

WILHELM HOLCZABEK

*o. Professor an der Universität Wien, Vorstand des Institutes für gerichtliche  
Medizin in Wien*

*Redaktion: Werner Boltz*

*Mit 182 Abbildungen*

Festschrift  
für Prof. Dr. Wolfgang Maresch  
und  
mit Vorträgen auf der 57. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin  
Düsseldorf, 14.–17. September 1978

BAND

XXXVII

1979

VERLAG FRANZ DEUTICKE, WIEN

# Inhalt

## Erster Teil

(WOLFGANG MARESCH gewidmet)

	Seite
HOLCZABEK, W.: WOLFGANG MARESCH zum 60. Geburtstag .....	1
BATTISTA, H.-J., UDERMANN, H., HENNING, G., VYUDILIK, W.: Zum Nachweis der Benzodiazepine in der forensischen Chemie .....	5
BAUER, G.: Seat Belt Syndrom im Realunfall und Experiment .....	29
DADISCH, G.-L., MACHATA, G.: Bewertung von Suchtgiften aus heimischem Anbau .....	35
FRIEDRICH, E., DEPASTAS, G., MISLIWETZ, J.: Überblick über die Kohlenmonoxidvergiftungen der Jahre 1967-1976 .....	39
HOLCZABEK, W., DEPASTAS, G.: Zur Anwendung des Operations-Mikroskopes in der Gerichtlichen Medizin .....	45
LEINZINGER, E. P.: Praktische Erfahrungen mit einer speziellen Obduktionstechnik bei Verkehrsunfällen .....	55
LEINZINGER, E. P., MALLACH, H. J., PATSCHEIDER, H.: Die Kohlenmonoxidvergiftung im Freien .....	59
POLLAK, St., STELLWAG-CARION, C.: Myocardinfarkt durch subepicardiale Blutung. Eine mögliche Komplikation bei Operationen am offenen Herzen .....	65
SZILVÁSSY, J.: Eine Methode zur Härtung von Skeletten .....	73
UNTERDORFER, H.: Zur Morphologie des tödlichen Tauchzwischenfalles eines akuten positiven Barotraumas der Lungen .....	75
VYUDILIK, W.: Beitrag zum Nachweis von Methadienon (Dianabol®) im Harn .....	79

## Zweiter Teil

57. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin vom 14.-17. September 1978 in Düsseldorf	
Programm .....	85
ADEBAHR, G., WEILER, G., KLÖPPEL, A.: Folgen fehlindizierter Barbiturat-Injektionen bei Notfällen .....	113
ALBRECHT, K., WILLE, R., RAHMSDORF, P.: Die Einwilligungsfähigkeit Minderjähriger in einen Schwangerschaftsabbruch .....	249
ALTHOFF, H.: Hautschäden nach BCG-Impfung .....	257
ARNOLD, W., TRINNES, F., SCHROEDER, I.: Zur Hautresorption von Salicylsäure bei Psoriatikern und Hautgesunden .....	325
BARZ, J., MATTERN, R.: Injury Severity Score (ISS) und Kollisionsgeschwindigkeit als Parameter für die Unfallschwere .....	177
BATTISTA, H.-J., KOCH, W., UDERMANN, H., VYUDILIK, W.: Toxdoc .....	383
BAUR, C., DRASCH, G., v. MEYER, L., LIEBHARDT, E.: Vergleichende Untersuchung zwischen chemischer Fettgehaltsbestimmung und histologischem Befund der Leber .....	319
BOHM, E.: Zum morphologischen Nachweis der frühen lokalen Vitalreaktion mit kombinierter Untersuchungstechnik .....	127
BRATZKE, H.: Zur Kenntnis der zentralen Hirnverletzungen .....	189
BRUNNER, P., SCHELLMANN, B.: Gibt es eine Topographie der posttraumatischen Fettembolie? .....	153
DAHSE, G.: Zum Begriff der Zumutbarkeit bei Rehabilitationsmaßnahmen in der Sozialversicherung aus der Sicht des ärztlichen Sachverständigen .....	119
DALDRUP, T.: Die Bedeutung der Bildung von $\alpha$ - und $\gamma$ -Aminobuttersäure während der Fäulnis von eiweißhaltigem menschlichem Organmaterial. Eine Möglichkeit der Todeszeitbestimmung? .....	281
DIRNHOFER, R., SIGRIST, Th.: Muskelblutungen im Körperkern - ein Zeichen vitaler Reaktion beim Tod durch Unterkühlung? .....	159

	Seite
DOLENC, A., LOVŠIN, J.: Eigenartige Selbstmordfälle .....	235
DRASCH, G., v. MEYER, L., BAUR C.: Eine Feldstudie über Arzneimittel bei kriminellen Delikten .....	371
EISENMENGER, W., TRÖGER, H.-D.: Narkosezwischenfälle aus rechtsmedizinischer Sicht .....	109
ENGELKE, K.: Besonderheiten bei der Todesermittlung von Herzschrittmacherträgern .....	277
HAAS, P., SCHEWE, G., SCHUSTER, R., SCHÜTZ, H.: Untersuchungen zur Herstellung alkoholischer Getränke in Haftanstalten .....	213
HARZER, K., KACHELE, M.: Automatisierte Suchtkontrolle mit der Gaschromatographie .....	357
HENKE, J.: Möglichkeit zur Blutgruppenbestimmung von stark hämolysiertem Blut .....	303
HITPASS, G., WALTHER, G.: Dünnschichtchromatographischer Nachweis von N,N'-Bis-Dichloracetyl-1,8-Octamethylendiamin zur Aufklärung von Täuschungsmanövern bei der Fertilitätsbegutachtung .....	347
HOELTZENBEIN, P., BOHN, G., RÜCKER, G.: Gaschromatographische Bestimmung von sauren und neutralen Arzneistoffen im Harn nach Abtrennung an Extrelut® (Merck) .....	377
JANSSEN, W.: Definition und Meldung des nichtnatürlichen Todes im ärztlichen Bereich .....	105
KAFERSTEIN, H., STICHT, G., PAHLER, U.: Quantitative Chloratbestimmung in Organen und Körperflüssigkeiten .....	367
KAUERT, G., DRASCH, G., v. MEYER, L.: Anwendungsmöglichkeiten der chemischen Ionisations-Massenspektrometrie mit Ammoniak als selektivem Reaktantgas in der forensischen Toxikologie .....	329
KLEIBER, M.: Organtransplantationen in der Bundesrepublik Deutschland, der DDR und Ost-Europa. Vergleich der Rechtsgrundlagen .....	115
KRÖHN, W., FREYSCHMIDT, A., WILLE, R.: Keine Prägung zur Homosexualität bei Opfern homosexueller Übergriffe .....	253
KROMPECHER, T., FRYC, O.: Zur Frage der Todeszeitbestimmung auf Grund der Leichenstarre .....	285
LUFF, K., LUTZ, F. U., BEHNE, M.: Ergebnisse einer Analyse tödlicher Kinderunfälle .....	167
MATTHIENEN, U.: Einfache Identifizierung von Barbituraten nach Methylierung mit DMF-DMA durch Kapillarchromatographie und Massenspektrometrie .....	337
MEYER, v. L., DRASCH, G., KAUERT, G., RIEDL, L., RIEDL, A.: Der Nachweis von $\beta$ -Rezeptorenblockern in der forensisch-toxikologischen Praxis .....	363
MITTMAYER, H.-J., ERLINGER, R.: Untersuchungen über die postmortale Proteolyse menschlicher myofibrillärer Proteine .....	291
OEHMICHEN, M., GENČIĆ, M., GRÜNINGER, H.: Prae- und postmortale intracerebrale Plasmadiffusion. Lichtmikroskopische Untersuchungen am Hirnoedem .....	271
PUSCHEL, K., BRINKMANN, B.: Zur Histomorphologie vitaler Muskelreaktionen nach Stromschädigung .....	141
RAEKALLIO, J.: Praktische Erfahrungen mit den biochemischen vitalen Reaktionen .....	147
REH, H.: Vitale Reaktionen der Atmungsorgane .....	121
REINHARDT, G., GERSTMANN, D.: Kieferverletzungen als Folge von Verkehrsunfällen .....	183
REYFER, A. F., FRYC, O., KROMPECHER, T., ZWAHLER, A. L.: Selbstmord durch Vergiftung mit einem Medikament, dessen aktive Substanz Nomifensin ist. ....	313
RÖNNAU, H. J., WILLE, R.: Empirische Kontraindikationen zur Sterilisation der Frau .....	
SCHAIDT, G., GELDMACHER-v. MALLINCKRODT, M., OPITZ, O.: Über die Zinkverteilung in Körperflüssigkeiten und Organen nach tödlicher Zinknebelvergiftung .....	351
SCHEWE, G., JANSSEN, W.: Ärztlicher Kunstfehler – zivilrechtliche Probleme .....	91
SCHNEIDER, V., KLUG, E.: Suicid durch Muskelrelaxantien .....	229
SCHULLER, E., DRASCH, G., v. MEYER, L., ANSELM, D.: Die Wirkung von Alkohol und Coffein auf den durch längere Fahrt ermüdeten Kraftfahrer. Eine Untersuchung am Fahr Simulator .....	219
SCHUSTER, R.: Beteiligung von Frauen an Alkoholdelikten in Mittelhessen von 1952 bis 1974 .....	207
SCHWARZ, H. R., BAUR C., LIEBHARDT, E.: Tödliche Verkehrsunfälle und Alkohol. ....	201
SIMEONI, E., GRÜNER, O.: Superoxid-Dismutase (SODA) bzw. Indophenoloxidase (IPO). Nachweis mit Hilfe der Elektrofokussierung. Phaenotypen in Norddeutschland (Schleswig-Holstein) .....	307
TRÖGER, H. D., EISENMENGER, W.: Untersuchungen zum Nachweis von ABO-Gruppensubstanzen an angebissenen Äpfeln .....	299
UMACH, P., UNTERDORFER, H.: Drosselung – Mord oder Selbstmord? .....	223

	Seite
UNTERDORFER, H., UMACH, P.: Epidurale Hämatome atypischer Lokalisation und Genese .....	265
WILLE, R., RAHMSDORF, P.: Einstellung der gynäkologischen Chefärzte zum § 218 – Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage .....	241

### Dritter Teil

FRYC, O., KROMPECHER, T.: Überlebenszeit und Handlungsfähigkeit bei tödlichen Verletzungen .....	389
MALLACH, H. J., MITTMEYER, H.-J.: Über den Einfluß von Exposition, Alkohol und körperlicher Disposition auf die Kohlenmonoxyd-Konzentration bei tödlichen Vergiftungen .....	393
PATZELT, D., LIGNITZ, E., KEIL, W., TAKATSU, A.: Zur Problematik der Diagnose Luftembolie an der Leiche .....	401
RASZEJA, ST.: Die ethischen Probleme in der gegenwärtigen Medizin .....	407
SILLO-SEIDL, G.: Kolletschkas Tod .....	415
STELLWAG-CARION, C.: Tentoriumrisse als Todesursache Neugeborener .....	419
ZINK, P., SCHMIDT, H., THIERAUF, P.: Ein seltener Fall von Mikropolygyrie bei einem 72jährigen Unfallopfer .....	423

Aus dem Institut für Rechtsmedizin der Universität München  
(Direktor: Prof. Dr. med. W. SPANN)

## Untersuchungen zum Nachweis von ABO-Gruppensubstanzen an angebissenen Äpfeln

Von H. D. TRÜGER und W. EISENMENGER

(Eingegangen am 30. 10. 1978)

*Zusammenfassung:* Beim Anbeißen von Äpfeln wird mit dem Speichel soviel an Gruppensubstanzen übertragen, daß bei Anwendung des Absorptions-Elutions-Verfahrens eine ABO-Bestimmung prinzipiell möglich ist. Als Untersuchungsmaterial eignet sich insbesondere Schale von der Bißkante. An Äpfeln mit einer Lagerungszeit einschließlich des 10. Tages wurde eine Trefferquote der richtigen Ergebnisse von 95%, an Äpfeln mit einer Lagerungszeit zwischen 11 und 24 Tagen von noch 78% erzielt.

*Summary:* On bite-marks of apples it is possible to demonstrate ABO-blood-group-substances using absorption-elution-method (Kind's method). On apples that were stored till 10 days, we got in 95% a correct rate of results, on apples, that were stored from 11 to 24 days in 78%.

*Schlüsselwörter:* Biologische Spurenuntersuchung; Gruppensubstanzen an Speichelspuren; Bißspuren.

*Key-words:* Identification by trace-evidence; saliva-stains; bite-marks of food-stuffs.

An Speichel ist eine ABO-Gruppenbestimmung wegen des relativ hohen Gehaltes der Gruppensubstanzen selbst bei nur geringem Spurenmaterial möglich und bei Anwendung der Absorptions-Elutions-Methode oder dem Mischzell-Agglutinations-Verfahren unabhängig von der Ausscheidereigenschaft durchführbar. So berichteten z. B. GUMPEL und Mitarbeiter, daß selbst beim Kuß nachweisbare Mengen an ABO-Gruppensubstanzen übertragen werden. Daß dies erst recht für den Biß gilt, ist bekannt; so wird in den Lehrbüchern der Gerichtlichen Medizin angeraten, bei Bißverletzungen neben der Beurteilung der morphologischen Veränderungen Speicheluntersuchungen durchzuführen. Auf die Möglichkeit einer ABO-Gruppenbestimmung von Speichelantragungen an Lebensmitteln, und zwar an Gebäck, Käse und Wurst, hat 1954 SCHEIDT hingewiesen, der bei Anwendung des HOLZER'schen Absorptions-Testes spezifische Titerenkungen beobachtete. Die Ergebnisse wurden jedoch von PIETRUSKY als unspezifisch kritisiert.

Aktueller Anlaß zu den vorliegenden Untersuchungen war das Auffinden eines angebissenen Apfels, zwei Tage nach der Tat am Tatort eines Kapitalverbrechens mit zunächst unbekanntem Täter. Da wir für derartige Untersuchungen weder eigene Er-

fahrungen besaßen, noch in der uns zugängigen Literatur entsprechende Angaben auffindbar waren, stellen wir uns zur Aufgabe, die folgenden Fragen experimentell zu beantworten:

1. Kommt es beim Anbeißen eines Apfels zur Antragung von nachweisbaren Mengen an ABO-Gruppensubstanzen,
2. wenn ja, bis zu welcher Lagerungszeit des angebissenen Apfels ist eine Bestimmung möglich, und
3. mit welcher Sicherheit sind derartige Untersuchungen möglich?

### Material und Methodik

Zur Gewinnung des Untersuchungsmaterials mußten 7 Personen der Blutgruppzugehörigkeit A, B, AB und O, Äpfel der Sorten Granny Smith, Roter und Goldener Delicious anbeißen, welche dann offen bei Zimmertemperatur gelagert wurden.

Methodisch gingen wir in gleicher Weise vor, wie wir das für die Untersuchung anderer biologischer Spuren berichtet haben, und zwar im Absorptions-Elutions-Verfahren wie folgt: Inkubation des Untersuchungsmaterials mit Immun-Anti-A- und Anti-B-Seren (Titerstärke: 256) über 12 Stunden bei 4° C – 4maliges Waschen mit nicht gekühlter physiologischer Kochsalzlösung – Absprengung nach Zugabe von 10 Tropfen physiologischer Kochsalzlösung bei 56° C über 20 Minuten – Übertragen des Eluates auf Objektträger und Abkühlung auf Zimmertemperatur – Zugabe 0,5%iger A- bzw. B-Erythrozytensuspension – Stehenlassen bei Zimmertemperatur in der feuchten Kammer für 5 Minuten – Ablesen bei Lupenvergrößerung unter dem Lichtmikroskop.

Von der Bißstelle der Äpfel wurden jeweils Proben von der Bißkante, und zwar hier Schale, sowie Fruchtfleisch von der Bißfläche, als Untersuchungsmaterial entnommen, in einer Menge entsprechend der Fläche bzw. dem Volumen etwa eines Reiskornes. Zusätzlich wurden in jeder Versuchsreihe Leerkontrollen von Schale und Fruchtfleisch mitgeführt.

### Untersuchungsergebnisse

Ohne Leerkontrollen wurden insgesamt 178 Einzeluntersuchungen durchgeführt, wobei wegen der zu erwartenden Abhängigkeit der Ergebnisse von der Lagerungszeit 2 Gruppen gebildet wurden, die Gruppe der Äpfel mit einer Lagerungszeit einschl. bis 10. Tages und die Gruppe mit einer Lagerungszeit von 11–24 Tagen. Vorauszuschicken bei der Wertung der Ergebnisse ist zunächst, daß bei den durchgeführten Leerkontrollen in der ersten Gruppe in keinem Falle falsch positive Ergebnisse auftraten, was gerade deswegen von besonderer Bedeutung ist, da die Gruppzugehörigkeit 0 im Absorptions-Elutions-Verfahren durch eine negative Reaktion in den Versuchsansätzen angezeigt wird. In der zweiten Gruppe waren in drei Fällen der Leerversuche falsch positive Ergebnisse zu beobachten. Im einzelnen erzielten wir für die von Personen der Blutgruppzugehörigkeiten A, B, AB und O angebissenen Äpfel in den beiden genannten Klassen unterschiedlicher Lagerungszeit die folgenden Ergebnisse:

Bei Äpfeln von Blutgruppe A-Personen und kurzer Lagerungszeit bei 30 Einzeluntersuchungen 28 richtige Bestimmungen, somit eine Trefferquote von 93% richtige Ergebnisse. Dagegen in der Gruppe mit einer Lagerungszeit zwischen 11 und 24 Tagen 24 richtige Bestimmungen bei 30 Einzeluntersuchungen, somit eine Trefferquote von 80%.

Bei Äpfeln von Blutgruppe B-Personen hatten wir in der ersten Gruppe bei 8 Einzeluntersuchungen in allen Fällen richtige Ergebnisse, in der zweiten Gruppe

bei 24 Einzeluntersuchungen in noch 16 Fällen, somit hier nur noch eine Trefferquote von 67%.

Bei Äpfeln von Blutgruppe AB-Personen erzielten wir in der ersten Gruppe bei 12 Einzeluntersuchungen in 11 Fällen das richtige Ergebnis, entsprechend einer Trefferquote von 92%, in der zweiten Gruppe bei 28 Einzeluntersuchungen eine Trefferquote von 82%.

Bei Äpfeln von Blutgruppe 0-Personen in der ersten Gruppe bei 24 Einzeluntersuchungen 23 richtige Gruppenbestimmungen, entsprechend einer Trefferquote von 96%, in der zweiten Gruppe bei 22 Einzeluntersuchungen eine Trefferquote von 75%.

Somit ergab sich bei 74 Einzeluntersuchungen an angebissenen Äpfeln mit einer Lagerungszeit einschl. des 10 Tages eine Trefferquote der richtigen Ergebnisse von 95%, während an Äpfeln mit einer Lagerungszeit zwischen 11 und 24 Tagen und zwar bei 104 Einzeluntersuchungen eine Trefferquote der richtigen Ergebnisse von nur noch 78% erzielt werden konnte.

Die Untersuchungen zeigten weiterhin, daß die in beiden Gruppen beobachtete Trefferquote unabhängig davon war, ob Fruchtfleisch oder Schale benutzt wurde, wobei jedoch die Reaktionsstärke beim Verwenden von Schale in der Regel deutlich höher ausgeprägt war.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungen lassen sich die von uns gestellten Fragen dahingehend beantworten, daß es beim Anbeißen von Äpfeln zu einer Übertragung von soviel Gruppensubstanzen mit dem Speichel kommt, daß im Absorptions-Elutions-Verfahren eine ABO-Gruppenbestimmung prinzipiell möglich ist. Als Untersuchungsmaterial hat sich Schale von der Bißkante gegenüber Fruchtfleisch von der Bißfläche als überlegen gezeigt, ursächlich dafür könnte die Zerstörung der Gruppensubstanzen durch freiwerdende Fruchtsäure und oxydative Vorgänge an der Bißfläche sein. Mit der von uns angewandten Methodik konnte an Äpfeln mit einer Lagerungszeit bis einschl. des 10. Tages eine Trefferquote der richtigen ABO-Bestimmung von 95% erreicht werden, gegenüber einer Trefferquote von immerhin noch 78% nach einer Lagerung zwischen 11 und 24 Tagen. Da jedoch pro Einzeluntersuchung nur sehr wenig Untersuchungsmaterial benötigt wird, sind an einer Bißstelle ohne weiteres Mehrfachuntersuchungen möglich, so daß bei der Anwendung in der forensischen Praxis die Aussagekraft dieser Untersuchungsmethode noch erheblich gesteigert werden kann. Abschließend sei noch erwähnt, daß orientierende Untersuchungen an Birnen ähnliche Versuchsergebnisse erbrachten, wobei jedoch die zeitliche Nachweisdauer in der Regel nicht über den 5. Tag hinausging.

#### Literatur

- GUMBEL, B., L. GRAMER u. D. TAUSCH: Der Nachweis fremder Blutgruppensubstanzen in Körperhöhlen. Vortrag auf der VI. Internationalen Tagung der Gesellschaft für Forensische Blutgruppenkunde, Innsbruck, 1975.
- SCHAIDT, D.: Untersuchungen zur Auswertung von Bißspuren in Lebensmitteln. Kriminalwissenschaft 1, 53 (1954).

Priv.-Doz. Dr. H. D. TROGER  
 Priv.-Doz. Dr. W. EISENMENGER  
 Institut für Rechtsmedizin  
 D-8000 München 2, Frauenlobstraße 7a