

*Originalarbeiten – Original Papers*

## Über die Auswertung chemisch-toxikologischer Befunde mit Hilfe der maschinellen Datenverarbeitung

Kurt Besserer, Walter Junk und Hans Joachim Mallach

Institut für Gerichtliche Medizin der Universität  
Nägelestraße 5, D-7400 Tübingen

### About the Evaluation of Forensic-toxicological Results by Mechanical Data Processing

**Summary.** A system for documentation and data processing of forensic-toxicological results in the time between May 1. 1964 and December 31. 1972 is reported. The objective of this system is to have fast access to the stored information. The first part deals with the development of a code-system. The second part presents results we have found. The main problem was finding code numbers for substances and their metabolites. This was done successfully.

**Zusammenfassung.** Es wird über Dokumentation und maschinelle Verarbeitung chemisch-toxikologischer Befunde aus der Zeit vom 1.5.1964 bis 31.12.1972 berichtet. Sinn und Zweck dieses Verfahrens soll sein, archivierte Untersuchungsbefunde jederzeit abrufbar zu halten.

Im ersten Teil wird über die Entwicklung eines Code-Systems berichtet, im zweiten Teil werden damit gewonnene Ergebnisse vorgestellt. Das Hauptproblem – die Aufstellung eines Stoff- und Metabolitenschlüssels – konnte, wie die Prüfung im Ergebnisteil zeigte, ohne Schwierigkeiten gelöst werden.

**Key words.** Dokumentation, forensisch-toxikologische Daten-Maschinenlochkarten – Statistik, Auswertung forensisch-toxikologischer Befunde

### 1. Einleitung

Speziell zur Dokumentation *forensisch*-toxikologischer Befunde sind die Mitteilungen im Schrifttum dünn gesät. So liegen, – sieht man von Schlitz- oder Randlochkarten als Dokumentationsmöglichkeiten ab, – erste Erfahrungen von Machata (1967) und Gg. Schmidt (1967) vor. Dokumentationsgeeignete Schlüssel wurden sodann von Gleissner (1969), Eberwein (1971) v. Plachy (1971), Härtel (1973) und Kattermann

(1973) entwickelt. Ein zusammenfassendes Referat zu diesem Thema hat anlässlich der 1. Tagung des Arbeitskreises Süddeutscher Gerichtsmediziner in Tübingen am 17./18. 5.1974 Gg. Schmidt gehalten.

Von der Arbeitsgruppe „Diagnosegerechte Datenerfassung in der *klinischen Toxikologie*“ (Post) wurde 1973 ein Dezimalschlüssel erstellt, der für die Ein- und Ausgabe aller Daten potentiell toxischer Stoffe und Mittel vorgesehen ist. Dieser Schlüssel ist jedoch wegen der Fülle der in ihn aufgenommenen Daten zu umfangreich und daher für institutsinterne Fragestellungen nicht praktikabel. Eine Auswertung der mit Hilfe dieses größtenteils achtstelligen Schlüssels gespeicherten Daten wäre wegen des Zeitaufwandes überdies nur in Großrechenanlagen möglich.

Das Kernproblem einer diesbezüglichen Dokumentation ist der Wirkstoffschlüssel. Im Schrifttum finden sich hierzu verschiedene Gliederungen. So benutzt zum Beispiel Kobert (1906) folgende Einteilung: Gifte, welche schwere anatomische Veränderungen einzelner Organe veranlassen können, Blutgifte und Gifte, welche, ohne schwere anatomische Veränderungen zu verursachen, töten. Fühner (1943) schlägt eine Einteilung auf chemisch-naturwissenschaftlicher Basis vor: Anorganische Gifte, organische Gifte, Pflanzengifte und Tiergifte.

Gleissner (1969) verschlüsselte hier am Institut *organische* und *anorganische* Stoffe getrennt voneinander. Sie hielt sich dabei an die Toxikologiefibel von Wirth, Hecht und Gloxhuber (1967), sowie an Möschlin (1964). Während die anorganischen Stoffe nach den Elementen in alphabetischer Reihenfolge verschlüsselt werden, müsse im organischen Bereich ein Kompromiß getroffen werden. Man könne einmal nach chemischen Gesichtspunkten, zum anderen nach der Arznei- oder Giftwirkung einteilen. Daraus entwickelte Gleissner folgende Einteilung: Arzneimittel, Lösungsmittel, Pflanzenschutzmittel, Giftpflanzen und Pflanzengifte, Gifttiere und Tiergifte, Desinfektionsmittel, weitere organische Verbindungen. Bei der Gliederung der Arzneimittelgruppen übernahm sie die Einteilung von Kuschinsky und Lüllmann (1964).

Einer von uns (Mallach, 1967) teilte die Medikamente im Hinblick auf die Fahrtauglichkeit ein in: Hypnotika und Sedativa, (Kurz-) Narkotika, stark und leicht wirkende Analgetika, (Neuro-) Psychopharmaka, die in Tranquillizer (Ataraktika), Neuroleptika und Antidepressiva aufgegliedert sind, Psychostimulantia und Varia. In der weiteren Entwicklung (Ladusch, 1972) hielt sich Seitz (1975) im wesentlichen an die Gliederung der „Liste Pharmindex“, landläufig bekannt als sogenannte „Gelbe Liste“.

## 2. Problemstellung

Beim Aufbau einer Datenkartei, die für ein Institut für Rechtsmedizin finanziell tragbar und handlich sein muß, ergeben sich bei sachgerechter Dokumentation der Befunde und Ergebnisse chemisch-toxikologischer Untersuchungen Probleme: Zum einen aus der unübersehbaren Zahl der in Frage kommenden Verbindungen, zum anderen durch die Vielfalt vorhandener und neu hinzukommender Untersuchungsmethoden und deren Kombinationen.

Eine praktikable Lösung dieser Probleme bietet sich an, wenn unter dem Kriterium der Häufigkeit vorkommender Stoffe (Substanzen) eine Auswahl getroffen und bei den Untersuchungsmethoden Leitbegriffe geschaffen werden. Selbstverständlich bringen diese Vereinfachungen Nachteile mit sich, die jedoch unter den genannten Gesichtspunkten bewußt in Kauf zu nehmen sind.

### 3. Technische Voraussetzungen und Ausgangsmaterial

Datenträger: 80 Spalten tragende Maschinenlochkarte  
Sortiermaschine: Maul SO 80  
Ausgangsmaterial: 2003 chemisch-toxikologische Untersuchungen  
Berichtszeit: 1.5.1964 bis 31.12.1972

### 4. Erhebungsbogen<sup>1</sup>

#### a) Allgemeines

Voraussetzung für die Erstellung eines Fragenkataloges (Erhebungsbogens) war, eine möglichst große Anzahl von Daten zu erfassen. Bei Durchsicht unserer chemisch-toxikologischen Untersuchungsberichte wurde eine Reihe von Punkten für wichtig befunden, die im Erhebungsbogen unter Ziffer 1 bis 12 dargestellt sind.

Nicht in den Erhebungsbogen aufgenommen wurden sämtliche Angaben zur geschädigten Person, da diesbezüglich die Untersuchungsberichte wenig informativ sind.

Aus der Auflistung der Erhebungspunkte sollen hier nur die Untersuchungsmethoden (4a) sowie der Stoff- und Metabolitenschlüssel (4c) erläutert werden.

#### b) Untersuchungsmethoden

Hier werden aus den genannten Gründen die Untersuchungsmethoden zur Identifizierung einer jeden einzelnen Substanz nicht isoliert, sondern in Oberbegriffen zusammengefaßt dreistellig verschlüsselt. Diese Oberbegriffe wiederum wurden nach der Häufigkeit ihres Vorkommens kombiniert und diese Kombinationen mit besonderen Code-Ziffern versehen.

*Oberbegriffe der einzelnen Untersuchungsmethoden.*

*Probenvorbereitung und -aufarbeitung:* Zum Beispiel<sup>2</sup> Zentrifugieren, Homogenisieren, Digerieren, Aufschwemmen, Pulverisieren, Einengen, Abdunsten, Eindampfen, Filtrieren, Lösen etc.

*Vorproben:* Zum Beispiel Alkalikochprobe, Indophenolblau-Reaktion, Cu-Guajak-Harz-Papier auf Cyanid, Reinsch, CO-Hb-Nachweis nach Wolff, Zwikker, Cronheim-Ware, Fujiwara, etc.

*Extraktion:* Zum Beispiel direkt, nach Eiweißfällung, nach Hydrolyse, nach fermentativer Konjugat-Spaltung etc.

*Mineralisation:* Zum Beispiel nasse und trockene Veraschung, Abrauchen.

*Destillation, Sublimation:* Zum Beispiel bei Normaldruck, im Vakuum, Wasserdampfdestillation.

*Chromatographie:* Zum Beispiel Säulen-, Papier-, Dünnschicht-, Gaschromatographie.

*Chemische Nachweismethoden:* Zum Beispiel Derivatisierung, Farbreaktion, mikrochemische Umsetzung, Mischfarbenverfahren, komplexchemische Umsetzung, Titration, Formalinprobe, Lüdy-Tenger, Fujiwara, Legal, Phenanthrolinprobe auf Eisen, Giefer, Nielsch, Leuchtprobe auf Zinn.

<sup>1</sup> Aus redaktionellen Gründen wird auf die Abbildung des Erhebungsbogens verzichtet. Eine Kopie steht dem Leser auf Anforderung zur Verfügung.

<sup>2</sup> Die Beispiele sollen als Anleitung bei der Einarbeitung von Hilfspersonal dienen.

*Spektroskopische Nachweismethoden:* Zum Beispiel UV-VIS-IR-Photometrie, Spektralphotometrie, Spektroskopie, Emissionsspektroskopie, Funkenspektroskopie, Flammenspektroskopie, Massenspektroskopie, Kernresonanz.

*Elektrochemische Nachweismethoden:* Zum Beispiel Elektrolyse, Polarographie.

*Enzymatische Nachweismethoden:* Zum Beispiel ADH.

*Mikroskopische Untersuchung:* Zum Beispiel kristallographische Untersuchung, Betrachten im polarisierten Licht.

*Testfleckenmethode:*

*Siedepunktbestimmung:*

*Schmelzpunktbestimmung:* Zum Beispiel Mikroschmelzpunkt, Mischschmelzpunkt, Zersetzungspunkt.

*Sinnesphysiologische Prüfung:* Zum Beispiel Aussehen, Farbe, Geruch, Geschmack, Vergleichskolorimetrie.

*Selbstversuch:*

*Tierversuch:*

*Deutsches Einheitsverfahren zur Wasser-Untersuchung:*

### c) Stoff- und Metabolitenschlüssel

Anhand der aus der Literatur gewonnenen Erkenntnisse wurde der hier vorgestellte vierstellige *Stoffschlüssel* entwickelt, wobei an den Anfang die Frage gestellt wurde: Welche Substanzen sind zu verschlüsseln? Die Aufstellung eines vollständigen Schlüssels ist kaum möglich, da sämtliche Stoffe toxisch sein können, wenn sie dem Menschen in Überdosis gereicht werden; „*dosis facit venenum*“ (Paracelsus).

Der eigene Stoffschlüssel ist daher so aufgebaut, daß eine umfangreiche Erweiterung jederzeit möglich ist; denn es können sowohl zahlreiche weitere Stoffgruppen eingebaut, als auch innerhalb der Stoffgruppen hinzukommende Substanzen in genügend großer Zahl nachgetragen werden. So wurden bislang nur diejenigen Substanzen verschlüsselt, die bei den Untersuchungen von 1964 bis 1972 nachgewiesen worden waren. Bei der ersten Musterung des Aktenmaterials hatte sich gezeigt, daß, nachdem etwa zwei Drittel der Fälle überprüft waren, keine neuen Substanzen mehr vorkamen. Aus diesem Grunde wurden nur diejenigen Stoffe verschlüsselt, die auch tatsächlich im Aktenmaterial enthalten waren.

Während der Schlüssel wegen der geringen Anzahl vorkommender *anorganischer* Stoffe keiner eigentlichen Gliederung, sondern nur einer Reihung bedurfte, wurden die *organischen* Stoffe in Anlehnung an Kuschinsky und Lüllmann (1964) geordnet. Diese Gliederung der Wirkstoffgruppen erfolgte nach ihrer Beziehung zum Ort des Angriffspunktes im Organismus. In der Rubrik „*weitere organische Verbindungen*“ sind solche Wirkstoffe enthalten, die keiner der anderen Gruppen zuzuordnen sind.

Ursprünglich hatte Gleissner nur alternativ verschlüsselt, ob Metabolite mit oder ohne Ausgangssubstanz gefunden worden waren; sie hatte jedoch keinen differenzierten *Metabolitenschlüssel* aufgestellt. Da aufgrund verfeinerter und weiterentwickelter Methoden vermehrt Metabolite bei chemisch-toxikologischen Untersuchungen nachzuweisen sind, wurde es notwendig, neben dem Stoffschlüssel einen Metabolitenschlüssel aufzustellen. Diese Notwendigkeit wird dadurch unterstrichen, daß in sehr vielen Fällen durch die Identifizierung von Metaboliten Rückschlüsse auf Ausgangssubstanzen gezogen werden können. Die Gliederung dieses Schlüssels erfolgte daher analog der des Wirkstoffschlüssels.

#### Gliederung des Wirkstoff- und Metabolitenschlüssels

##### *Zentralnervensystem*

Analgetika, einschließlich Opiate, Antipyretika, Antirheumatika, Hypnotika und Sedativa

a) Barbitursäurederivate

b) Piperidin-, Chinazolinderivate

c) Sonstige Hypnotika und Sedativa

Narkotika

Antiepileptika

Psychopharmaka

a) Psychotika

b) Tranquillantia

c) Neuroleptika

d) Antidepressiva

Psychoanaleptika

##### *Vegetatives Nervensystem*

Sympathomimetika

##### *Glatte Muskulatur*

Spasmolytika

Antihistaminika, Antiallergika

##### *Herz- und Gefäßmittel*

##### *Niere*

Diuretika

##### *Verdauung*

Anthelmintika

##### *Endokrine Drüsen*

Antidiabetika

##### *Antiinfektiose Therapie*

Chemotherapeutika \*

##### *Pflanzenschutzmittel*

##### *Lösungsmittel*

##### *Weitere organische Stoffe*

##### *Anorganische Stoffe*

## 5. Ergebnisse

Mit Hilfe der 2003 Untersuchungsberichte wurde das im Erhebungsbogen dargestellte Code-System geprüft (Junk). Die anschließende Auswertung dieser Berichte erbrachte eine Reihe von Ergebnissen, von denen hier die uns am wichtigsten erscheinenden dargestellt werden.

### a) Häufigkeiten der angewandten Untersuchungsmethoden

Tabelle 1

Untersuchungsmethoden	absolut	%
Chromatographie	31	1,5
Extraktion und Chromatographie	526	26,3
Vorproben und Spektroskopische Untersuchungen	23	1,1
Mineralisation und elektro-chemische Untersuchungen	37	1,8
Extraktion, Chromatographie und spektroskopische Untersuchungen	545	27,2
Extraktion, Chromatographie und chemische Untersuchungen	21	1,0
Extraktion, Chromatographie, chemische und spektroskopische Untersuchungen	104	5,2
Extraktion, Chromatographie, chemische und mikroskopische Untersuchungen	26	1,3
Extraktion, Chromatographie, chemische, spektroskopische und mikroskopische Untersuchungen	71	3,5
Sonstige Nachweismethoden	450	22,5
Keine Untersuchungen	81	4,0
Ohne Angabe	88	4,4
Gesamt	2003	99,8

In Tabelle 1 sind nur diejenigen Untersuchungsmethoden bzw. deren Kombinationen detailliert aufgeführt, die in 1 % der Fälle und mehr angewandt worden waren. 52 mal war lediglich *eine* Untersuchungsmethode erforderlich, davon 31 mal die Chromatographie. In 1782 Fällen (= 87 %) mußte eindeutig nach mehreren Methoden untersucht werden. Ausgeklammert aus dieser Betrachtung sind 81 Fälle ohne Untersuchungen und 88 Fälle ohne Angabe.

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß die Kombination Extraktion/Chromatographie/Spektroskopische Nachweismethoden mit rund 27 % an der Spitze liegt, gefolgt von der Kombination Extraktion/Chromatographie mit 26 %. Alle weiteren kombinierten Untersuchungsmethoden liegen im einstelligen Prozentbereich.

**b) Gliederung nach der Anzahl der Wirkstoffe und Metabolite nach Häufigkeit der Untersuchungsfälle**

Tabelle 2

Anzahl der Wirkstoffe	absolut	%
0	442	22,1
1	387	19,3
2	248	12,4
3	187	9,3
4	166	8,3
5	137	6,8
6	57	2,8
7	36	1,8
8	25	1,2
9	7	0,3
10	2	0,1
11	3	0,1
12	1	0,0
13	1	0,0
ohne Angabe	304	15,2
Gesamt	2003	99,7

Diese Gliederung brachte das in Tabelle 2 dargestellte Häufigkeitsverhältnis. 442 mal war das Ergebnis negativ, 387 mal wurden *ein* Wirkstoff und einmal sogar 13 Stoffe nachgewiesen. Tabelle 2 vergegenwärtigt das exponentielle Absinken der Häufigkeiten. Der hierfür berechnete Korrelationskoeffizient  $r_{xy} = -0,884$  weist auf die straffe Korrelation hin.

In Tabelle 3 stehen Wirkstoffe aus der Gruppe der Hypnotika und Sedativa mit 40 % an der Spitze, gefolgt von Wirkstoffen aus der Gruppe der Analgetika, einschließlich Opiate, Antipyretika, Antirheumatika (= 22,5 %). 12,6 % der nachgewiesenen Wirkstoffe sind Lösungsmittel und 10,5 % stammen aus der Gruppe der Herz- und Gefäßmittel. Wirkstoffe aus der Gruppe der Psychopharmaka folgen mit 3,7 %. Insgesamt wurden 80 (= 3,4 %) anorganische Stoffe nachgewiesen.

Diese Gliederung zeigt, daß Wirkstoffe aus weiteren Stoffgruppen verhältnismäßig selten nachzuweisen waren oder nachgewiesen werden konnten.

### c) Gliederung nach den Wirkstoffgruppen

Tabelle 3

Wirkstoffgruppen	absolut	%
Hypnotika und Sedativa	943	40,0
Analgetika, einschließlich Opiate, Antipyretika,		
Antirheumatika	530	22,5
Lösungsmittel	297	12,6
Herz- und Gefäßmittel	248	10,5
Psychopharmaka	88	3,7
Anorganische Stoffe	80	3,4
Sonstige organische Verbindungen	51	2,2
Antihistaminika, Antiallergika	34	1,4
Chemotherapeutika	31	1,3
Sympathomimetika	14	0,6
Antiepileptika	12	0,5
Pflanzenschutzmittel	10	0,4
Psychoanaleptika	8	0,3
Spasmolytika	5	0,2
Narkotika	3	0,1
Antidiabetika	2	0,1
Diuretika	-	0,0
Anthelmintika	-	0,0
Gesamt	2356	99,8

### d) Gliederung nach den Metabolitengruppen

Tabelle 4

Metabolite von:	absolut	%
Hypnotika und Sedativa	1041	55,1
Analgetika, einschließlich Opiate, Antipyretika,		
Antirheumatika	499	26,4
Psychopharmaka	289	15,3
sonstigen Wirkstoffen	25	1,3
Herz- und Gefäßmitteln	19	1,0
Chemotherapeutika	12	0,6
Diuretika	2	0,1
Antihistaminika, Antiallergika	2	0,1
Gesamt	1889	99,9

In Anlehnung an Tabelle 3 ist auch in Tabelle 4 die Gruppe der Hypnotika und Sedativa am stärksten vertreten, denn rund 55 % der Metabolite lassen Rückschlüsse auf Wirkstoffe dieser Gruppe zu. Weitere rund 26 % der Metabolite stammen aus der

Gruppe der Analgetika, einschließlich Opiate, Antipyretika, Antirheumatika. Mit 15,3% folgen Metabolite aus der Gruppe der Psychopharmaka. Metabolite weiterer Stoffgruppen überschreiten die 1 %-Grenze nicht.

## 6. Diskussion

Die ständige Abrufmöglichkeit gespeicherter Daten ist in einem modernen Labor die sicherste Hilfe für eine rationelle Arbeitsleistung. Die Rentabilität technischer Geräte kann beurteilt werden; das heißt, ob sie in angemessenem Verhältnis zum Investitionsbetrag eingesetzt werden. Ebenso kann die Frage beantwortet werden, ob auf speziellen Gebieten schwerpunktmäßig wissenschaftlich gearbeitet wird, so daß sich die Anschaffung weiterer Geräte rentiert. Ferner ist eine Reihe wichtiger institutsinterner Möglichkeiten zu erschließen. So muß sich zum Beispiel der Gerichtsmediziner rasch informieren können, wie er sich als Gutachter in gleichartigen, bereits bearbeiteten Fällen verhalten hat. Weiterhin gibt es eine Reihe von verwaltungstechnischen und ökonomischen Aspekten. Da alle diese Informationen aus einem größeren Material nur mit datenverarbeitenden Methoden zu gewinnen sind, sollte jedes gerichtsmedizinische Archiv mit entsprechenden Datenträgern und Maschinen konventioneller oder elektronischer Art ausgestattet sein.

Von wesentlichem institutsinternem Interesse sind in der forensischen Toxikologie – zugleich hindeutend auf eine überregionale Verbundforschung – die Fragen nach Untersuchungsmaterial und Nachweismethoden, nach der Art der Wirkstoffe und ihrer Metabolite. Zu ihrer Beantwortung wurde das hier vorgestellte Code-System entwickelt und auf seine Brauchbarkeit geprüft. Während die Verschlüsselung der Einzeldaten keine Schwierigkeiten bereitete, erhob sich die Frage, wie mehrere, einen Erhebungspunkt betreffenden Einzelaussagen so verschlüsselt werden können, daß *eine* Lochkarte für die Speicherung der Daten eines Falles ausreicht.

Bei der Suche nach einer solchen Möglichkeit zur Bewältigung dieses Problems fand sich eine Lösung in den Arbeiten von Gleissner (1969) und Conzelmann (1974). Diese Autoren kombinierten Einzelaussagen miteinander und versahen jede Kombination mit einer Schlüsselnummer. Obwohl diese Methode Nachteile mit sich bringt, wurde sie für diese Untersuchungen übernommen, da ohne die Einführung von Kombinationen der Platz auf *einer* Lochkarte für die Verschlüsselung *eines* Falles nicht ausgereicht hätte. Dadurch wäre der Zeitaufwand beim Abrufen der Daten mit der Sortiermaschine erheblich größer geworden. Sinnvoll wäre diese Lösung freilich dann gewesen, wenn die Auswertung der Daten ausschließlich in Großrechenanlagen erfolgen würde.

Hier seien nun kurz die Nachteile der Kombinationsmethode erwähnt: Bei einer Aufstellung sämtlicher Kombinationsmöglichkeiten, die eventuell auftreten könnten, wäre ihre Anzahl unermeßlich. Deshalb ist es ratsam, sich auf die Verschlüsselung derjenigen Kombinationen zu beschränken, die bei der Durchsicht des Aktenmaterials festgehalten worden waren. Dies bedeutet aber, daß bei einer auf diesem System basierenden Fortsetzung der Dokumentation chemisch-toxikologischer Untersuchungen die Kombinationen hin und wieder ergänzt werden müßten. Ein weiterer Nachteil besteht im Vergleich zu Einzelaussagen darin, daß bei der Übertragung von Daten in die

Erhebungsbögen das Aufsuchen der Schlüsselnummer einer bestimmten Kombination sehr zeitraubend sein kann, selbst wenn die Gruppierung in Zweier-, Dreier-, Vierer-Kombinationen und so weiter und in Leitnachweismethoden erfolgt. Als Leitnachweis-methode ist diejenige Methode einer Kombination, die in der Aufstellung 4b mit der niedrigsten Code-Zahl versehen ist, anzusehen.

Eine Beschreibung des Wirkstoff- und Metabolitenschlüssels, sowie die Überlegungen und Literaturstudien, die seiner Entwicklung vorausgegangen waren, sind in der Einleitung festgehalten. Hier soll nur kurz auf die Praktikabilität dieses Schlüssels eingegangen werden. Die Gliederung wurde sowohl bei den Wirkstoffen, als auch bei den Metaboliten nur nach Stoffgruppen vorgenommen. Hierbei zeigte sich, daß die gespeicherten Daten in relativ geringer Zeit und problemlos abgerufen werden könnten. Auf eine Gliederung nach den einzelnen Substanzen wurde bewußt verzichtet; dies wäre an der Sortiermaschine zwar möglich, würde jedoch einen beträchtlichen Zeitaufwand erfordern. Für ein solches Auflisten wäre die Zuhilfenahme einer elektronischen Rechenanlage empfehlenswert. Mit einem geeigneten Programm könnten die Stoffe in kürzester Zeit detailliert abgerufen werden.

Die Ergebnisse bieten einen Überblick über die Häufigkeit der angewandten Untersuchungsmethoden, eine Übersicht über die Anzahl der pro Untersuchungsbericht nachgewiesenen Substanzen, eine Darstellung der Häufigkeit von Stoffen und von Metaboliten aus verschiedenen Stoffgruppen.

Die Anzahl der pro Untersuchungsbericht nachgewiesenen Substanzen ist in Tabelle 2 dargestellt; das Absinken der Häufigkeiten mit der Anzahl der nachgewiesenen Substanzen verläuft exponentiell. Die Gliederung nach den Wirkstoff- und Metabolitengruppen machte deutlich, daß Stoffe aus der Gruppe der Hypnotika und Sedativa am stärksten vertreten waren.

Als vorteilhaft hat sich zweifelsohne der Metaboliten-Schlüssel erwiesen, da bei zügig verlaufendem und vollständigem Metabolismus – betrachtet am Beispiel des Carbromal – zwar nicht mehr aus der unveränderten, wohl aber aus der metabolisierten Form auf eine bestimmte Vergiftung geschlossen werden kann; dadurch wird eine statistische Analyse der Vergiftungsfälle sicherlich stichhaltigere Aussagen zulassen.

Da die Untersuchungsberichte in Form einer Mitteilung an den Auftraggeber abgefaßt sind, ist mit ihrer Hilfe allein eine umfassende Dokumentation kaum zu erreichen. Es wäre deshalb von Vorteil, wenn neben dem Untersuchungsbericht eine Checkliste nicht nur für institutsinterne Belange, sondern vor allem auch für eine überregionale Verbundforschung geführt würde. Diese Checkliste müßte alle im Erhebungsbogen erwähnten Daten enthalten. Sie wäre auch insofern von Vorteil, als die Datenübertragung auch von jeder Dokumentationsassistentin ohne Einarbeitung in die spezifische Materie fehlerfrei bewältigt werden könnte.

## Literatur

- Conzelmann, R.: Über die Dokumentation von Problemstellungen und Daten gerichtsmedizinischer Gutachten zur maschinellen Datenverarbeitung. Inaug. Diss. Fachbereich Theor. Med., Tübingen 1974
- Eberwein, P.: Dokumentation menschlicher letaler Vergiftungsfälle – Verschlüsselung klinischer und autoptischer Befunde. Inaug. Diss. Fachbereich Theor. Med., Heidelberg 1971
- Föhner, H.: Medizinische Toxikologie. Leipzig: Georg Thieme 1943

- Gleissner, S.: Entwicklung eines Erhebungsbogens zur Dokumentation von Vergiftungsfällen auf Hollerith-Lochkarten. Inaug. Diss. Fachbereich Theor. Med., Tübingen 1969
- Haertel, G.: Entwicklung eines Schlüssels zur Dokumentation von Vergiftungsfällen auf Hollerith-Lochkarten. Inaug. Diss. Fachbereich Theor. Med., Tübingen 1973
- Junk, W.: Dokumentative und maschinelle Verarbeitung chemisch-toxikologischer Befunde im Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Tübingen. (1964 – 1972) Inaug. Diss. im Druck
- Kattermann, U.: Entwicklung neuer Erhebungsbögen zur dokumentarischen und statistischen Erfassung tödlich verlaufender Vergiftungsfälle. Inaug. Diss. Fachbereich Theor. Med., Heidelberg 1973
- Kobert, R.: Lehrbuch der Intoxikation. Stuttgart: Ferdinand Enke 1906
- Kuschinsky, G., Lüllmann, H.: Kurzes Lehrbuch der Pharmakologie. Stuttgart: Georg Thieme 1964
- Ladusch, H.E.: Statistische Untersuchungen über angebliche Arzneimitteleinnahmen und Begleitkrankheiten bei Alkoholikern, insbesondere bei PKW-Fahrern. Inaug. Diss. Fachbereich Theor. Med., Tübingen 1972
- Machata, G.: IBM-Markierungsbelege zur forensisch-chemischen Dokumentation. Persönl. Mitteilung, Wien 1967
- Mallach, H.J.: Vortäuschung alkoholbedingter Fahrtauglichkeit durch Arzneimittel. Vortrag auf der Tagung d. Dtsch. Ges. f. Verk.-Med. in Bad Oeynhausen am 10.3.1967
- Möschlin, S.: Klinik und Therapie der Vergiftungen 4. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme 1964
- Plachy, Ch. von: Dokumentation menschlicher letaler Vergiftungsfälle. Verschlüsselung analytischer Befunde. Inaug. Diss. Fachbereich Theor. Med., Heidelberg 1971
- Post, D.: Schlüssel für die Ein- und Ausgabe aller Daten von potentiell toxischen Stoffen oder Mitteln. Arbeitsgruppe „Diagnosegerechte Datenerfassung in der klinischen Toxikologie“, 1973
- Schmidt, Gg.: Der forensische Beweiswert toxikologischer Untersuchungsmethoden. Referat anlässlich der 46. Tagung der Dtsch. Ges. f. gerichtl. und soziale Medizin, Kiel September 1967
- Schmidt, Gg.: Zur Dokumentation chemisch-toxikologischer Befunde. Referat anlässlich der 1. Tagung des Arbeitskreises südd. Gerichtsmediziner, Tübingen 18.5.1974
- Seitz, J.: Alkohol und Arzneimittel. Statistische Auswertung angeblicher und überprüfter Angaben über Arzneimitteleinnahmen, bei Alkoholikern, insbesondere bei PKW-Fahrern. Inaug. Diss. Fachbereich Theor. Med., Tübingen 1976
- Wirth, W., Hecht, G., Gloxhuber, Chr.: Toxikologie-Fibel 2. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme 1971

*Eingegangen am 3. Juni 1975*

*Angenommen am 11. Dezember 1975*