

Jörg Pietsch

**Entwicklung analytischer Methoden zur
Bestimmung von ausgewählten pflanzlichen
Wirkstoffen und LSD unter Beachtung ihrer
forensischen und klinischen Relevanz**

Berichte aus der Gerichtsmedizin

Jörg Pietsch

**Entwicklung analytischer Methoden zur Bestimmung
von ausgewählten pflanzlichen Wirkstoffen und LSD
unter Beachtung ihrer forensischen und klinischen
Relevanz**

Shaker Verlag
Aachen 2012

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2012

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-0738-1

ISSN 1432-6418

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

Die vorliegende Monographie wurde durch den Autor in Teilen als Habilitationsschrift an der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden eingereicht. Die Ergebnisse der Arbeit entstanden während der Tätigkeit des Autors am Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden im Zeitraum von 2003 bis 2009.

Die in der vorliegenden Arbeit erhaltenen Daten zum Risikopotenzial von Pflanzen sind ein wichtiger Bestandteil der „Liste giftiger Pflanzenarten“ des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR). Mit den erarbeiteten Methoden zur Analytik von pflanzlichen Wirkstoffen verbindet sich die Hoffnung, zukünftig eine Reihe forensischer und klinischer Fragestellungen eindeutig beantworten und die Therapie der Patienten im Fall von Vergiftungen mit Pflanzen zielgerichtet optimieren zu können. Es sei jedoch bereits an dieser Stelle darauf verwiesen, dass in der vorliegenden Monographie nur ein Ausschnitt forensisch und klinisch interessanter Pflanzen und ihrer Wirkstoffe betrachtet werden konnte. Das Fachgebiet unterliegt durch viele weitere, potenziell toxische Pflanzen und ständig neu charakterisierte Pflanzeninhaltsstoffe einer rasanten Entwicklung, die auch in Zukunft ein großes Forschungspotenzial bietet.

Der Autor dankt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Institutes für Rechtsmedizin der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden, insbesondere Frau PD Dr. med. Ch. Erfurt und der toxikologisch-chemischen Abteilung, für die kollegiale Zusammenarbeit.

Die vorliegende fachübergreifende Arbeit war nur durch die enge wissenschaftliche Kooperation mit Fachkollegen zu realisieren. Besonders hervorzuheben ist hierbei die Unterstützung durch die Mitarbeiter der Giftinformationszentren in Berlin - Frau I. Koch, Erfurt - Herr Dr. G. Hüller, Freiburg - Frau Dr. M. Hermanns-Clausen, Herr S. Rhode und Göttingen - Herr Dr. R. Wagner sowie durch Frau Dr. H. Andresen (Institut für Rechtsmedizin, Hamburg), Herrn Dr. B. Schwarze (Institut für Rechtsmedizin, Erlangen), Herrn Dr. J. Beike (Institut für Rechtsmedizin, Köln), Herrn Dr. H. Trauer (Institut für Rechtsmedizin, Leipzig) und Herrn Dr. R. Oertel (Institut für Klinische Pharmakologie, Dresden). Frau J. Günther, Frau B. Körner, Frau J. Schwieger und Frau A. Hunger haben im Rahmen von Diplom- und Praktikumsarbeiten wesentlich zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen. Frau Dr. M. Hermanns-Clausen, Herrn Dr. R. Oertel und Herrn Dr. S. Rösler gilt der besondere Dank des Autors für die kritische und konstruktive Auseinandersetzung mit dem Manuskript.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	I
	Inhaltsverzeichnis	II
	Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	V
1	Einleitung und Zielstellung.....	1
2	Einführung in die Thematik und Literaturübersicht	3
2.1	Klinische Toxikologie und Vergiftungen.....	3
2.2	Übersicht über Studien zu Vergiftungen.....	4
2.3	Pflanzliche Wirkstoffe im forensischen und klinischen Kontext.....	7
3	Materialien und Methoden	14
3.1	Auswertung der Daten der Giftinformationszentren	14
3.1.1	Auswertung der Vergiftungsverdachtsfälle mit Pflanzentoxinen	14
3.1.2	Auswertung der Vergiftungsverdachtsfälle mit pflanzlichen Therapeutika.....	15
3.1.3	Auswertung der Missbrauchsverdachtsfälle mit pflanzlichen Rausch- drogen und LSD	15
3.2	Entwicklung von analytischen Bestimmungsmethoden.....	16
3.2.1	Analytische Bestimmung von halluzinogenen Rauschdrogen	16
3.2.1.1	Entwicklung der analytischen Bestimmung von LSD	16
3.2.1.2	Analytische Bestimmung von Atropin, Scopolamin und Ibogain.....	17
3.2.2	Analytische Bestimmung von Pflanzentoxinen und pflanzlichen Therapeutika... 18	
3.2.2.1	Analytische Bestimmung von Oleandrin	18
3.2.2.2	Analytische Bestimmung von 3,5-Dimethoxyphenol als Marker für Eibenintoxikationen.....	19
3.2.2.3	Entwicklung eines Multikomponenten-Screenings auf Herzglykoside	20
3.2.2.4	Entwicklung eines Multikomponenten-Screenings auf Alkaloide.....	22
4	Ergebnisse	24
4.1	Auswertung der Daten der Giftinformationszentren	24
4.1.1	Übersicht über Vergiftungsverdachtsfälle bei Erwachsenen und Kindern	24
4.1.2	Auswertung der Vergiftungsverdachtsfälle mit Pflanzen bei Kindern	30
4.1.2.1	Pflanzenarten	31

4.1.2.2	Schweregrad der kindlichen Pflanzenexposition	38
4.1.2.3	Therapieempfehlung bei kindlichen Pflanzenexpositionen	39
4.1.2.4	Klassifizierung von Risikogruppen bei kindlichen Pflanzenexpositionen.....	40
4.1.3	Vergiftungsverdachtsfälle mit pflanzlichen Wirkstoffen in Medikamenten.....	42
4.1.3.1	Wirkstoffübersicht.....	42
4.1.3.2	Schweregrad der Vergiftungsverdachtsfälle mit pflanzlichen Medikamenten	44
4.1.3.3	Therapieempfehlung bei Vergiftungsverdachtsfällen mit pflanzlichen Medikamenten	46
4.1.3.4	Klassifizierung von Risikogruppen bei Vergiftungsverdachtsfällen mit pflanzlichen Medikamenten	48
4.1.4	Auswertung der Missbrauchsverdachtsfälle mit halluzinogenen Rauschdrogen ..	49
4.1.4.1	Pflanzengattungen in Missbrauchsverdachtsfällen	49
4.1.4.2	Schweregrad der Missbrauchsverdachtsfälle	52
4.1.4.3	Therapieempfehlung bei Missbrauchsverdachtsfällen	53
4.1.4.4	Klassifizierung von Risikogruppen bei Missbrauchsverdachtsfällen	55
4.2	Entwicklung von analytischer Methoden zur Bestimmung von ausgewählten pflanzlichen Wirkstoffen und LSD sowie deren forensische und klinische Anwendung	56
4.2.1	Analytische Bestimmung von biogenen Rauschdrogen und LSD	56
4.2.1.1	Analytische Bestimmung von LSD.....	56
4.2.1.1.1	Validierung der analytischen Methodik der Bestimmung von LSD	56
4.2.1.1.2	Analytische Bestimmung von LSD in forensischen und klinischen Proben.....	59
4.2.1.2	Analytische Bestimmung von Atropin, Scopolamin und Ibogain.....	61
4.2.1.2.1	Validierung der Bestimmung von Atropin, Scopolamin und Ibogain.....	61
4.2.1.2.2	Atropin, Scopolamin und Ibogain in forensischen und klinischen Proben	62
4.2.2	Analytische Bestimmung von Pflanzentoxinen und pflanzlichen Therapeutika... 68	
4.2.2.1	Analytische Bestimmung von Oleandrin	68
4.2.2.1.1	Validierung der Bestimmung von Oleandrin	69
4.2.2.1.2	Kasuistik einer überlebten Oleandrinvergiftung	69
4.2.2.2	Analytische Bestimmung von 3,5-Dimethoxyphenol als Marker für Eibenintoxikationen.....	72
4.2.2.2.1	Validierung der Bestimmung von 3,5-Dimethoxyphenol	73
4.2.2.2.2	Analytische Bestimmung von 3,5-Dimethoxyphenol in forensischen und klinischen Proben	73

4.2.2.3	Entwicklung eines Multikomponenten-Screenings auf Herzglykoside	79
4.2.2.3.1	Validierung der analytischen Bestimmung von Herzglykosiden	79
4.2.2.3.2	Analytische Bestimmung von Herzglykosiden in forensischen und klinischen Proben	83
4.2.2.4	Entwicklung eines Multikomponenten-Screenings auf Alkaloide	85
4.2.2.4.1	Validierung der analytischen Bestimmung von Alkaloiden	85
4.2.2.4.2	Analytische Bestimmung von Alkaloiden in forensischen und klinischen Proben	89
5	Diskussion.....	94
5.1	Forensische und klinische Relevanz von pflanzlichen Wirkstoffen	94
5.1.1	Vergiftungsverdachtsfälle bei Erwachsenen und Kindern	94
5.1.2	Vergiftungsverdachtsfälle mit Pflanzen bei Kindern	98
5.1.3	Vergiftungsverdachtsfälle mit pflanzlichen Medikamenten	102
5.1.4	Missbrauchsverdachtsfälle mit biogenen Rauschdrogen und LSD	105
5.2	Entwicklung der analytischen Bestimmung von pflanzlichen Wirkstoffen und LSD	109
5.2.1	Analytische Bestimmung von biogenen Rauschdrogen und LSD	109
5.2.2	Analytische Bestimmung von Pflanzentoxinen und pflanzlichen Therapeutika	113
5.3	Abschließende Bemerkungen.....	123
6	Zusammenfassung	124
7	Literaturverzeichnis	128
	Verzeichnis der Abbildungen	140
	Verzeichnis der Tabellen	142
	Anhang	
A	Übersicht über pflanzliche Wirkstoffe in Medikamenten	A1
B1	Chemisch-toxikologische und analytische Profile für pflanzliche Wirkstoffe	B1
B1.1	Halluzinogene Rauschdrogen und LSD	B2
B1.2	Pflanzliche Toxine und Therapeutika.....	B19
B2	Forschungsbedarf und analytische Ansätze für pflanzliche Wirkstoffe.....	B74
C	Übersicht der Vergiftungs- und Missbrauchsverdachtsfälle zwischen 1998 und 2006	C1