

UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Abteilung für Nephrologie, Asklepios Klinik Barmbek

Privat-Dozent Dr. med. Tobias Meyer

Schwermetallvergiftungen mit Quecksilber und Blei bei „Ayurveda-Touristen“ in Sri Lanka

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin/Zahnmedizin
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von:

Katharina Schröder
aus Cuxhaven

Hamburg 2016

(wird von der Medizinischen Fakultät ausgefüllt)

**Angenommen von der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 20.02.2017**

Veröffentlicht mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende: PD Dr. Tobias Meyer

Prüfungsausschuss, zweite/r Gutachter/in: Prof. Dr. Lygia Budnik

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 6 |
| 1.1 | Vorbemerkung | 6 |
| 1.2 | Ayurveda-Überblick..... | 7 |
| 1.2.1 | Epistemologie..... | 7 |
| 1.2.2 | Therapieansätze | 9 |
| 1.2.3 | Pharmakologie | 11 |
| 1.3 | Schwermetallvergiftungen | 15 |
| 1.3.1 | Quecksilber | 15 |
| 1.3.2 | Blei | 17 |
| 2 | Methodisches Vorgehen | 19 |
| 2.1 | Methodik der Datenerhebung der Patienten..... | 19 |
| 2.2 | Methodik der Medikamentenuntersuchung..... | 20 |
| 2.3 | Methodik der Literaturrecherche | 21 |
| 3 | Ergebnisse | 22 |
| 3.1 | Fallberichte | 22 |
| 3.1.1 | Fall 1 | 22 |
| 3.1.2 | Fall 2 | 26 |
| 3.1.3 | Fall 3 | 30 |
| 3.1.4 | Fall 4 | 32 |
| 3.1.5 | Fall 5 | 34 |
| 3.2 | Überblick über die weiteren Patientendaten | 36 |
| 3.2.1 | Auswertung der Fragebögen | 36 |
| 3.2.2 | Ergebnisse der Laboruntersuchungen der Patienten auf Quecksilber und Blei | 38 |
| 3.3 | Medikamentenuntersuchung auf Quecksilber und Blei | 40 |
| 3.4 | Literaturrecherche im Internet..... | 44 |
| 4 | Diskussion und Interpretation | 47 |
| 4.1 | Diskussion der Ergebnisse | 47 |
| 4.2 | Interpretation innerhalb des Ayurveda-Konzepts | 49 |
| 4.3 | Diskussion aus Sicht der Evidence-Based-Medicine (EBM) | 51 |
| 5 | Fazit | 54 |
| 5.1 | Folgerungen..... | 54 |
| 5.2 | Empfehlungen..... | 55 |
| 6 | Zusammenfassung | 57 |
| 6.1 | Abstract..... | 58 |
| | Abkürzungsverzeichnis | 59 |
| | Literaturverzeichnis | 60 |
| | Danksagung | 63 |
| | Lebenslauf | 64 |
| | Eidesstattliche Erklärung | 65 |
| | Anhang | 66 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Quecksilber- und Bleiformen in der ayurvedischen Medizin und ihre Indikationen | 13 |
| Tabelle 2: Quecksilber und Bleigehalt der ayurvedischen Medikamente der Patientin 1 | 25 |
| Tabelle 3: Gewicht pro Einnahmeeinheit (EE) der ayurvedischen Medikamente und Blei- und Quecksilbergehalt pro EE..... | 25 |
| Tabelle 4: Laboruntersuchung auf Quecksilber und Blei in Blut und Urin von Fall 2..... | 28 |
| Tabelle 5: Quecksilber und Bleigehalt der ayurvedischen Medikamente der Patientin 2 | 29 |
| Tabelle 6: Gewicht pro Einnahmeeinheit (EE) der ayurvedischen Medikamente von Patientin 2 und Blei- und Quecksilbergehalt pro EE | 29 |
| Tabelle 7: Einnahmeplan der ayurvedischen Medikamente nach der Kur | 30 |
| Tabelle 8: Untersuchung auf Quecksilber und Blei im Blut und Urin von Patientin 3 | 31 |
| Tabelle 9: Quecksilber und Bleigehalt der Medikamente von Patientin 3..... | 31 |
| Tabelle 10: Gewicht pro Einnahmeeinheit (EE) der ayurvedischen Medikamente von Patientin 3 und Blei- und Quecksilbergehalt pro EE | 32 |
| Tabelle 11: Einnahmeplan der ayurvedischen Medikamente nach der Kur von Patientin 4 (siehe Anhang) | 33 |
| Tabelle 12: Untersuchung auf Quecksilber, Blei und Arsen im Blut und Urin von Patientin 4..... | 33 |
| Tabelle 13: Untersuchung der ayurvedischen Medikamente von Patientin 4 auf Quecksilber und Blei..... | 34 |
| Tabelle 14: Untersuchung der ayurvedischen Medikamente von Fall 5 | 35 |
| Tabelle 15: Ergebnisse der Untersuchung der ayurvedischen Medikamente auf Quecksilber und Blei. | 42 |
| Tabelle 16: Absolutgehalt von Blei und Quecksilber der belasteten Präparate pro Einnahmeeinheit in µg..... | 43 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Angegebene Symptome der betroffenen Patienten durch ayurvedische Medikamente | 37 |
| Abbildung 2: Quecksilberwerte im Blut der 14 untersuchten Patienten | 38 |
| Abbildung 3: Quecksilbergehalt im Urin in $\mu\text{g/l}$ | 39 |
| Abbildung 4: Bleiwerte im Blut der untersuchten Patienten | 39 |
| Abbildung 5: Bleiwerte im Urin der untersuchten Patienten..... | 40 |

1 Einleitung

1.1 Vorbemerkung

Der äußere Anlass für diese Arbeit war der Fall einer Patientin. Diese hatte sich Ende März 2015 in Sri Lanka einer dreiwöchigen Ayurveda-Kur unterzogen. Zur Steigerung ihres Wohlbefindens und zur Festigung ihrer Gesundheit hatte sie auf Anraten ihres dortigen Therapeuten eine ayurvedische Medikation in Form von Kügelchen eingenommen und verschiedene Anwendungen durchgeführt. Die Einnahme der Kügelchen führte sie auch nach ihrer Rückkehr in Deutschland über insgesamt vier Monate fort. Mit einem vielschichtigen und lebensbedrohlichen Symptomenkomplex wurde sie schließlich im Juli 2015 im Krankenhaus aufgenommen. Als Ursache für die Erkrankung stellte sich eine schwere Schwermetallvergiftung durch Quecksilber und Blei heraus. Dieser Fall ging, ebenso wie zwei weitere Fälle aus Nordrhein-Westfalen, durch die Presse (Spiegel-Online 2015, WDR-Online 2015, Hülsmeier 2015). Auch bei den weiteren Patienten wurden nach einer Ayurveda-Kur Schwermetallintoxikationen, u.a. mit Quecksilber und Blei, festgestellt. Durch Bekanntwerden dieser Fälle in der Presse gab es eine Reihe von Zuschriften an unsere Abteilung, die auf ein größeres Kollektiv von Betroffenen und auf ein generelles Problem hindeuteten.

In dieser Arbeit sollten daher die aktuellen Fälle zusammengetragen und der Frage nachgegangen werden, welche Erklärungen es für die Schwermetallvergiftungen insbesondere bei „Ayurveda-Touristen“ gibt.

Die konkreten Fragen hierbei waren:

1. Wie sind Schwermetallvergiftungen durch eine jahrtausendealte Erfahrungsmedizin möglich, die zudem ökonomisch erfolgreich für westliche Patienten adaptiert und vermarktet wurde?
2. Warum wurde dem offensichtlichen Gefährdungspotential in Deutschland bisher so wenig Aufmerksamkeit geschenkt?
3. Was bedeutet das für die klinische Praxis? Welche Symptome können auf eine Schwermetallvergiftung mit Quecksilber und Blei hindeuten? Müssen wir dafür wieder eine erhöhte Sensibilität entwickeln, nachdem Quecksilber- und Bleivergiftungen in den letzten Jahren seltener geworden sind?
4. Welchen Einfluss hat dieses auf die Frage nach der Evidenz der ayurvedischen Medizin?

Bei der Literaturrecherche fällt auf, dass zu Schwermetallvergiftungen durch Ayurveda-Medikamente keine Literatur aus Sri Lanka vorliegt. Deswegen wird vorwiegend indische, US-amerikanische und englische Literatur zitiert. Die wissenschaftliche Relevanz der indischen Publikationen ist zum Teil unklar. In der Diskussion werden zusätzlich Internet-Blogs zitiert. Diese bilden persönliche Meinungen ab und beeinflussen damit auch Meinungen über Ayurveda.

Hinter der alten vedischen Lehre vom Leben stecken heute auch wirtschaftliche Interessen (Daily Mirror 2016). So gehören die Herausgeber eines deutschsprachigen Lehrbuchs, das im Folgenden häufig zitiert wird, zum Umfeld der „Maharishi-Ayur-Veda“-Organisation (Schrott, S.10/S.20). Mit ihrer Mischung aus Geschäftssinn und Heilsversprechen ist diese Organisation nicht unumstritten (Schrott und Schachinger 2005, Schwertfeger 2004, Skolnick 1991).

Das Ayurveda-Konzept nutzt „Herbo-Metallische Präparate“ zur Therapie verschiedener Krankheitsbilder. Diese Medikamente werden aus einer Kombination von Metallen, Pflanzen und Mineralien hergestellt. Bei unserer Recherche konzentrierten wir uns entsprechend der Ausgangsfälle auf die Schwermetalle Quecksilber und Blei. Diese Arbeit hat somit einen begrenzten Fokus.

Die ayurvedische Medizin fußt auf dem vedischen Weltbild und seiner Sicht auf den Menschen. Sie hat über die Jahrhunderte ein eigenständiges medizinisches Systemdenken mit einer eigenen komplexen Terminologie entwickelt. Es ist kein in sich geschlossenes System und es haben sich verschiedene Denkrichtungen mit einer Vielzahl von Schulen und Lehrmeinungen entwickelt (Keßler 2006, Gupta 2016). Ayurveda aus Sri Lanka unterscheidet sich gegenüber Ayurveda auf dem indischen Subkontinent vorwiegend durch seine Tradition der Phytotherapie. In den letzten Jahren wurde Ayurveda dort zunehmend auch durch den Wellness-Tourismus beeinflusst. Vor allem „Panchakarma“-Reinigungstherapien wurden neben den traditionellen, rein medizinischen Heilanwendungen in vielen Resorts als Wellness-Therapie eingesetzt (Schrott und Ammon 2012, S. 6).

Ayurveda wird in Deutschland bisher vorwiegend unter dem Gesichtspunkt von Wellness-Angeboten gesehen. Aber auch Foren mit esoterischen und alternativ-medizinischen Inhalten, die der Schulmedizin skeptisch gegenüberstehen, beeinflussen unsere Wahrnehmung von Ayurveda. Eine wissenschaftliche Debatte über die Evidenz von Ayurveda-Therapien und -Medikationen hat bisher nur ansatzweise stattgefunden. Diese Arbeit versucht dazu einen Anstoß zu geben. Es kann im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht darum gehen, das System der vedischen Medizin mit ihren verschiedenen Konzepten und Methoden im Hinblick auf Diagnostik, Therapie und Medikation im Detail darzustellen. Dennoch muss der Frage nachgegangen werden, an welcher Stelle in der vedischen Medizin-Lehre eine Antwort auf die oben aufgeworfenen Fragen liegen könnte.

Der wissenschaftliche Beitrag dieser Arbeit soll in einer umfassenden Dokumentation der uns bekannten Fälle liegen. Darüber hinaus soll eine Literaturrecherche zu vergleichbaren Fällen vorgenommen werden. Insgesamt soll eine Sensibilisierung der klinischen Praxis und der Öffentlichkeit erreicht werden.

1.2 Ayurveda-Überblick

1.2.1 Epistemologie

Das Wort „Ayurveda“ leitet sich aus dem Sanskrit ab und bedeutet „Das Wissen vom Leben“. Der Ayurveda ist ein medizinisches System, welches auf einer umfassenden Lehre von Mensch, Natur und Kosmos beruht (Schrott und Schachinger 2005, S. 17). Ayurveda ist religiösen

Ursprungs, der Lehre nach offenbarte Brahma, der Schöpfergott, darin sein Wissen. Die Wurzeln des Ayurveda reichen somit zurück bis in die Anfänge der vedischen Kultur vor ca. 7.000 Jahren. Die Geschichte des Ayurveda kennt verschiedene Perioden, die zu seiner Entwicklung beigetragen haben (Schrott und Schachinger 2005, S. 20). Erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde auf der Basis der alten Überlieferungen versucht, ein „modernes Medizinsystem“ zu schaffen (Schrott und Schachinger 2005, S.20). Seit ca. 1980 gibt es das Bestreben, auch moderne „westliche“ Erkenntnisse zu integrieren. Verschiedene Ayurveda-Universitäten und Schulen versuchen – zum Teil in Konkurrenz zueinander – Standards zu setzen. Ihr Ziel ist es, den medizinischen Ayurveda gegenüber der westlichen Medizin, aber auch gegenüber der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) zu positionieren (Schrott und Schachinger 2005, S. 23).

Der Ayurveda geht von ganzheitlichen, holistischen Prinzipien aus. Er fokussiert auf eine individuelle, personenbezogene Sicht der Gesundheit (Patwardhan 2014). Das ganzheitliche Konzept von Ayurveda legt seine Gewichtung auf eine gesunde Lebenshaltung, Gesundheitsförderung und Krankheitsvorsorge. Dazu gehören eine frühzeitige Erkennung von Störungen und deren individuelle Therapie. Ayurveda ist eine Erfahrungsmedizin, die auf Überlieferungen beruht. Sie ist individuell auf die Person des Patienten ausgerichtet. Diagnose, Behandlung und Medikation beruhen einzig auf der Erfahrung und Intuition des behandelnden Arztes. Ayurveda geht davon aus, dass jede Person einmalig ist. Zwei Personen mit den gleichen Symptomen können unterschiedlich behandelt werden. Um Ayurveda aus westlicher Sicht der Medizin zu verstehen, muss die Erkenntnislehre des Ayurveda beleuchtet werden. Die Epistemologie behandelt, wie Wissen erworben und wie es eingeordnet und weitergegeben wird.

Die komplexe Erkenntnislehre des Ayurveda, seine Physiologie, Pathologie, Diagnose, Therapie und Medikation basiert auf den sogenannten drei Doshas: Vata, Pitta und Kapha. Diese sind in jedem Organ und in jedem „Kanal“ des Körpers präsent. Die Doshas bilden einerseits den Dreiklang einer Persönlichkeit. Sie beschreiben das Individuum als ein einzigartiges „Energetisches System“. Andererseits beschreiben sie auch seinen momentanen energetischen Zustand. Sind sie miteinander im Einklang, dann erfreut sich das Individuum körperlicher und geistiger Gesundheit (Schrott und Schachinger 2005, S. 28). Die Homöostase ist die Basis für das Verständnis des Ayurveda. Die Homöostase des Menschen als ein komplexes Bio-System wird im Sinne der Ganzheitlichkeit erweitert um die Betrachtung des Menschen als ein körperlich-seelisches Wesen, eingebettet in seine „öko-sozialen“ Lebenswelten (Schrott und Schachinger 2005, S. 63 ff.).

Einerseits ist der Mensch verbunden mit den Regelkreisen von Natur, Umwelt, Beruf und Familie. Andererseits bilden sein Körper, seine Organe und seine Körperkanäle ein komplexes System von ineinander verflochtenen Regelkreisen, wobei die Homöodynamik für jeden Menschen spezifisch ist. Die Gleichzeitigkeit von physiologischen und psychologischen Prozessen bedeutet, dass jedes seelische Ereignis immer auch physiologische Konsequenzen hat und umgekehrt. Gesundheit wird nicht als das Fehlen von pathogenen Keimen und anderen Störfaktoren definiert, sondern als Fähigkeit des Körpers, mit allen pathogenen Faktoren selbstregulativ fertig zu werden (Schrott und Schachinger 2005, S. 79). Krankheit stellt sich dann ein, wenn die Selbstregulation die dafür

zuständigen Regelkreise des Individuums überfordert. Gesundheit ist somit ein dynamisches Geschehen, welches in jedem Moment neu geschaffen werden muss. Gesund ist der Mensch dann, wenn alle Regelkreise im Gleichgewicht sind. Krankheit zeichnet sich dann ab, wenn Störungen im Gleichgewicht der Doshas entstanden sind und sich Ungleichgewichte manifestieren. Hauptursache für Ungleichgewichte im Körper ist der Alterungsprozess. Deswegen ist die „Verjüngung“ eines Individuums eines der Hauptziele der Ayurveda-Medizin.

Ayurveda kennt ein mehrstufiges Pathogenesesystem, das die Diagnose einer Krankheit schon in sehr frühen Phasen – oft noch vor der eigentlichen Manifestation – ermöglicht (Keßler 2006, S. 53). Das Problem in der Diagnose ist die Messbarmachung von subjektiven Empfindungen. Jeder Mensch ist sowohl „gesund“ als auch gleichzeitig „krank“. Die Diagnostik beruht allein auf der sinnlichen Wahrnehmung des Arztes. Puls, Auge, Haut, Bindegewebe, Muskulatur, Stuhl, Zunge, Beweglichkeit, Urin, Körperbau, Konstitution, Alter, Geisteskraft, Ernährung und Gewohnheiten geben Aufschluss über den Gesundheitszustand. Wirksamkeitserwartungen, Glauben, Optimismus, psychische Widerstandsfähigkeit sowie die individuelle Fähigkeit, mit Stress umzugehen, müssen vom Diagnostiker eingeschätzt werden. Dabei ist jeder Mensch individuell zu sehen. Je nach Ungleichgewicht, Konstitutionstyp, Alter, Belastungen usw. muss er auch individuell therapiert werden. Ziel ist das Erkennen und Therapieren von Schlüsselstörungen. Die Heilung der Schlüsselstörung kann eine Vielzahl unterschiedlicher und scheinbar nicht zusammenhängender Symptome kurieren (Schrott und Schachinger 2005, S. 38). Es gibt keine einheitliche „mechanistisch-kausale Vorgehensweise“. Vielmehr können verschiedene multimodale Therapiekonzepte zum Erfolg führen. Entsprechend dem Grundgedanken der Homöostase kennt Ayurveda verschiedene aufeinander aufbauende Therapieansätze.

1.2.2 Therapieansätze

Ayurveda unterscheidet zwischen „ausgleichenden“ und „ausleitenden“ Therapien. Basis sind die ausgleichenden Verfahren der „Ordnungstherapie“, welche auf Bewusstseinsveränderungen zielen. Verhaltensregeln für den Alltag sollen die eigene Lebenswelt im Gleichgewicht halten und helfen, negativen Stress zu vermeiden (Lad V 2012, S. 89 ff.). Ayurveda betont die Bedeutung des eigenen Bewusstseins als wesentlichen Gesundheitsfaktor (Schrott und Schachinger 2005, S. 23). Ayurveda hat einzigartige, „ausgleichende“ Verfahren zur Erlangung eines körperlichen und seelischen Gleichgewichts entwickelt. Dazu zählen unter anderem:

- Meditationstechniken
- Yoga
- Atemtechniken (Pranayanas)

Sie werden im Westen als eine besondere Domäne des Ayurveda angesehen. Auch die vedische Ernährungslehre zählt zu den „ausgleichenden“ Therapien. Sie spielt eine zentrale Rolle. Ayurveda benutzt Nahrungsmittel, um die Balance von körperlichen, emotionalen und mentalen Aspekten zu erreichen (Lad V, 2012, S. 61). Jeder Mensch kann über seine Nahrung therapiert werden. Jede essbare Substanz – ob Nahrungs- oder Genussmittel – kann für den Körper entweder Nahrung, Medizin oder Gift sein. Dies ist allein abhängig von der Menge und den Begleitumständen.

Auf diesen „ausgleichenden“ Verfahren bauen die „ausleitenden“ Therapien auf. Sie sollen den Körper von Stoffwechselschlacken reinigen. Zunächst sind die „äußeren ausleitenden“ Verfahren über die Haut zu nennen. Sie sollen auch das Wohlbefinden des Patienten fördern. Dazu zählen u.a.:

- Manuelle Therapien
- Ölgüsse, Öleinreibungen
- Therapeutisches Schwitzen

Hinzu kommen bei Bedarf die fünf Detoxifikationstechniken der sogenannten „internen Ausleitung“ (Panchakarmas) (Lad V, 2012, S. 193 f.; Keßler und Michaelsen 2013):

- Therapeutisches Erbrechen
- Abführen
- Medizinische Einläufe
- Nasenspülungen
- Aderlass (mithilfe von Blutegelein)

Alle bisher beschriebenen Therapien werden individuell je nach Konstitution, Kräftezustand und Vorerkrankung des Patienten verschrieben. Sie dienen im Wesentlichen der Regeneration und Krankheitsvorbeugung. Sie werden aber auch bei der Vorbehandlung und Nachbehandlung zur eigentlichen Ayurveda-Hauptbehandlung eingesetzt. Die eigentliche Ayurveda-Hauptbehandlung zielt auf den Ausgleich der inneren Regelkreise des Menschen ab. Dafür werden erstens Phytopharmaka eingesetzt. Ayurveda hat als eine jahrtausendealte Erfahrungsmedizin ein umfangreiches Wissen über die Freilegung der Heilkräfte von Kräutern angesammelt (Schrott und Ammon 2012). Zweitens werden diese Heilkräuter in der vedischen Pharmakologie kombiniert mit tierischen Substanzen und Mineralien, aber auch mit Metallen. Dieses spezielle Wissen ist im „Rasa Shastra“ zusammengefasst. Es befasst sich mit der Wirkung der kombinierten Präparate auf die verschiedenen Organe und Körperkanäle (Mason S. 2014, S. 48 ff.). Über die „ausgleichenden“ Therapien hinaus spielen Stärkungs- und Verjüngungsmittel im Ayurveda eine besondere Rolle. Ein wichtiger Leitsatz im Ayurveda lautet: „Bewahre dein Alter“ (Schrott und Ammon 2012). Die Mittel, welche die Lebensenergie fördern und verjüngend, aber auch aphrodisierend wirken, werden als „Rasayanas“ bezeichnet (Lad V, 2012, S. 407 ff.). Bauhofer sieht in ihnen die faszinierendste Ayurveda-Therapie (Schrott und Schachinger 2005, S. 236 f.). Rasayana geht von der Möglichkeit einer biologischen Verjüngung des Organismus aus. Wenn es gelingt, die Homöostase (über die Doshas) ins Gleichgewicht zu bringen bzw. zu halten, wird der Reparaturmechanismus des Körpers, d.h. seine Abwehrkräfte, gestärkt, werden geistige und seelische Kräfte verbessert sowie Optimismus und Offenheit bewahrt (Schrott und Schachinger 2005 S.174).

1.2.3 Pharmakologie

1.2.3.1 Rasa Shastra

Rasa Shastra ist die ayurvedische Version der Pharmakologie (Lad V, 2012, S. 331 f.). Shastra bedeutet Wissenschaft. Rasa ist ein Wort mit vielen Bedeutungen. Im engeren Sinne bezeichnet es die alchemistische Wissenschaft vom medizinischen Gebrauch des Quecksilbers. Weil Quecksilber im Ayurveda als besonders wertvoll gilt, wird es im weiteren Sinne für die gesamte Arzneimittelkunde gebraucht. Gewöhnlich stellt der Ayurveda-Praktiker seine eigenen Medikamente her. Dabei mischt er pflanzliche Extrakte auch mit tierischen Produkten, Mineralien und/oder Metallen. Das Vorkommen von Schwermetallen in Ayurveda-Medikamenten beruht generell nicht auf Verunreinigungen, sondern sie werden bewusst hinzugefügt (Dargan, et al, 2008). Quecksilber und Blei, aber auch andere Schwermetalle, werden im Ayurveda als essenzielle Komponenten für ein normales Funktionieren des Körpers im Hinblick auf die Balance der Doshas gesehen. Rasa Shastra kennt zwar eine Vielzahl von festen Rezepturen, entscheidend ist aber nicht das einzelne Präparat, sondern seine Kombination mit anderen Präparaten und Therapien. Somit gibt es auch keine allgemeingültigen Evidenzen für ein bestimmtes Medikament (Keßler 2006). Ayurvedische Medikamente sind in der Regel so aufgebaut, dass sie neben dem Hauptwirkstoff, welcher die Wirkrichtung angibt, weitere Pflanzenstoffe oder Mineralien und Metalle enthalten, die diesen ergänzen und verstärken (Schrott und Ammon 2012, S. 63).

Die Vorteile der Vermischung von Kräutern mit Metallen sollen u.a. sein:

- ihre Haltbarkeitsdauer um ein Vielfaches zu verlängern
- die Effektivität zu steigern, auch bei kleineren Dosen
- den sonst so unangenehme Geschmack zu vermindern

Entscheidend sei aber, dass die Wirkung der Kräuter und damit die Heilungsgeschwindigkeit der Medikamente wesentlich erhöht werden (Schrott und Ammon 2012, S. 63 ff., Gupta 2016). In Indien haben große Universitäten eigene Lehrstühle für Rasa-Shastra-Pharmakologie. Aktuelle Lehrbücher der ayurvedischen inneren Medizin empfehlen herbo-metallische Präparate für die Therapie chronischer Erkrankungen. Entsprechend werden diese Produkte von Ayurveda-Ärzten in Indien und in Sri Lanka verschrieben. Bis zu 80% der verschriebenen Medikamente sollen Rasa-Shastra Produkte sein (Gupta H 2016).

Der Gebrauch von kombinierten Medikamenten (Pflanzen mit Schwermetallen), wie in der ayurvedischen Medizin, ist einmalig (Lad V 2012, S. 335). Zu ihrer Herstellung werden zum Teil hochkomplexe „alchemistische“ Verfahren eingesetzt. Mit vielstufigen „Reinigungsprozessen“ sollen dabei toxische Nebenwirkungen und Verunreinigungen beseitigt werden (Schrott und Schachinger W 2005; Lad 2012, S. 335; Keßler 2006 S. 63). Die Endprodukte werden „Bhasmas“ genannt. Bhasmas sind medizinisch wirksame Substanzen, welche durch einen komplexen Herstellungsprozess gelaufen sind, der die u.U. ursprünglich giftigen Zutaten in eine bio-kompatible Substanz umwandelt und sie so als Medikament nutzbar macht (Lad V, 2012, S. 335 f.). Metalle sollten im Endprodukt nicht mehr nachweisbar sein. Wenn trotzdem Spuren gefunden werden, dann zeige das, dass das Präparat nicht korrekt hergestellt wurde (Lad 2012, S. 336).

Die Herstellung von Bhasmas erinnert an unsere „mittelalterliche“ Alchemie. Die „Reinigung“ und „Entgiftung“ der Schwermetalle geschieht in der Form, dass systematisch verschiedene flüssige Substanzen dem rot glühend erhitzten Basismaterial zugefügt werden (Mason 2014, S. 125 f.). Dies ist ein zyklischer Prozess. Korrekt ausgeführt, habe er als Endprodukt ein feines Puder, das ohne Schwierigkeiten und Nebenwirkungen vom Körper aufgenommen werden könne. Jedoch könne der Prozess, wenn er nicht richtig ausgeführt wurde, die Toxizität der Stoffe erhöhen. Deswegen würden neuerdings viele Ayurveda-Medikamentenhersteller von diesen traditionellen, äußerst arbeitsintensiven und kostenträchtigen Verfahren Abstand nehmen und sich mit unbedenklichen rein pflanzlichen Produkten begnügen (Lad 2012). Der Prozess der alchimistischen Reinigung der Schwermetalle und ihrer Transformation in Bhasmas wird in der verfügbaren Literatur unterschiedlich beschrieben. Mason beschreibt zwei grundlegende Verfahren (Mason, S. 86 f.). Das erste Verfahren bezeugt seine altertümlichen Wurzeln. Es beruht darauf, jedem der verschiedenen Schwermetalle, die die einzelnen Planeten repräsentieren, sein astrologisches Gegenüber hinzuzufügen. Beim Quecksilber (Merkur) ist dies Magneteisenstein (Mars). Beim Blei (Saturn) ist dies Gold (Sonne). *„Eventually (sic), after much successive heating, metals could be reduced to fine powders that in turn could be triturated with organic materials, before arrival of a finished alchemical ash“* (Mason 2014, S. 86).

Das andere grundlegende Verfahren wird in ähnlicher Form auch bei Lad beschrieben (Lad 2012, S. 335). Es beruht darauf, dass das Metall jeweils sieben Mal zum Glühen gebracht und abgelöscht wird. Dies geschieht nacheinander, jeweils sieben Mal, in Substanzen wie Sesamöl, Kuhurin, Kuhmilchprodukten, Essig und dem Sud eines bestimmten Getreides (Pferdekorn). Diese bis zu 49-fache Prozedur hat das Ziel, die Schwermetalle zu „entgiften“. Vielfach erhitzt, in unterschiedlichen Substanzen wieder abgekühlt und mit bestimmten Heilkräutern vermischt, soll das Metall in eine für den menschlichen Organismus verträgliche Substanz umgewandelt werden (Lad 2012, S. 335). Zur physikalisch-chemischen Plausibilität dieser Verfahren gibt es keine Literaturhinweise. Dilipkur Pal schreibt Bhasmas seien einzigartige Präparate. Sie würden eine traditionelle, biologisch produzierte Nano-Medizin sein (Pal et al 2014). Aber auch in der deutschen Literatur werden den Bhasmas besondere Wirkungen zugeschrieben (Schrott und Schachinger 2005, S. 175 ff.). „Durch dieses alt überlieferte Wissen werden die ordnenden Kräfte der Intelligenz der Natur systematisch belegt und stärken dadurch die homöostatischen Selbstheilungskräfte im menschlichen Organismus“ (Schrott und Schachinger 2005, S. 174). Bhasmas sollen so fein sein, dass sie die Zellmembranen durchdringen können. Sie sollen reich an Sauerstoff sein und die Zellatmung fördern. Außerdem sollen sie den natürlichen Stoffwechsel der Zelle erhalten, freie Radikale bekämpfen und somit die Immunabwehr stärken (Lad 2012, S. 588). Eine wissenschaftliche Bestätigung dieser Wirkungen gibt es nicht.

1.2.3.2 Nutzung von Quecksilber und Blei

Die Verwendung von Schwermetallen hat ihren Ursprung in der vedischen Astrologie (Mason 2014, S. 85 f.). Die Wirkungsstärke der einzelnen Schwermetalle entspricht der Hierarchie der sie repräsentierenden Himmelskörper. Dem Gold wird z.B. nachgesagt, die Lebenskraft und das Immunsystem zu stärken. Quecksilber wird als Konverter und Assimilator für alle anderen Metalle

betrachtet. Es nimmt, wie in unserer mittelalterlichen Alchemie, eine Sonderrolle ein (Mason 2014, S. 191 f.). Quecksilber ist von allen Schwermetallen, die im Ayurveda genutzt werden, das Wichtigste (Lad 2012, S. 336). Es wird als heilig angesehen, weil es der Samen des Gottes Shiva ist:

„There is no better medicine than mercury, no greater god than Mahadeva (Beiname des Gottes Shiva), no better friend than the physician, and no better deed than a gift.“ (von B. Mukherji) (Mason 2014 S. 86)

Medikamente, welche Quecksilber und andere Metalle enthalten, werden als wirksame Pharmaka mit tonisierender, verjüngender und Gewebe aufbauender Wirkung angesehen (Schrott und Ammon 2012, S. 74). Mason zählt die verschiedenen Formen von Quecksilber und Blei und ihre Indikationen im Ayurveda auf (Mason 2014, S. 157 f.):

| Name | Chemisches Zeichen | Sanskrit | Indikationen |
|-------------------|--------------------------------|------------------|---|
| Quecksilber | Hg | Parada | <ul style="list-style-type: none"> • verjüngend, Anti-Aging • Vehikel für andere Pharmazeutika |
| Quecksilbersulfid | schwarzes HgS | Kajjali | <ul style="list-style-type: none"> • verjüngend • Vehikel für andere Pharmazeutika |
| Zinnober | rotes HgS | Hingula | <ul style="list-style-type: none"> • verjüngend • Hautkrankheiten • Fieber, Abgeschlagenheit, Entkräftung |
| Quecksilber-Oxid | HgO | Giri Sindoora | <ul style="list-style-type: none"> • krankhafte Hautveränderungen • wundheilend, Hautinfektionen |
| Blei | Pb | Naga | <ul style="list-style-type: none"> • Hautkrankheiten • Diabetes • Anämie, Fieber • fördert physische Kräfte |
| Blei-Monoxid | PbO | Mrddara Srnga | <ul style="list-style-type: none"> • heilt Knochenbrüche • verbessert Zeugungsfähigkeit und Fruchtbarkeit • stimuliert das Immunsystem |
| Blei-Tetraoxid | Pb ₃ O ₄ | Naga Sindoora | <ul style="list-style-type: none"> • Hautkrankheiten, Entzündungen • Diabetes, Herzkrankheiten • Schwindsucht, psychische Störungen |

Tabelle 1: Quecksilber- und Bleiformen in der ayurvedischen Medizin und ihre Indikationen

Mason beschreibt eine Reihe von auf Quecksilber und Blei basierenden Rezepten. Diese sind teilweise im Internet frei erhältlich (Mason 2014, S. 297 ff.). Dieses bestätigt auch Lad: „*Many of these ayurvedic compounds, while used in ancient times and still available today in India contain mercury or other metals*“ (Lad 2012, S. 418 Fußnote). Edzard Ernst zitiert eine indische Studie von 1990, nach der 64% der untersuchten Medikamente Blei und Quecksilber enthielten (Ernst 2015). Mason beschreibt, wie noch heute Quecksilber für den Gebrauch in Medikamenten in Sri Lanka präpariert wird. Diese Prozedur hat er als „Hospitant“ selber beobachtet (Mason 2014, S. 179 f.). Die Zutaten bestehen aus:

- 500 g Quecksilber
- 250 g einer bestimmten Knoblauchsorte
- 500 g Blätter des Betelpfeffers
- Triphala Kwatha (ein Pulver, bestehend aus einer Mischung von drei verschiedenen Pflanzen)

Allen Zutaten werden in der vedischen Pharmakologie eigene positive Wirkungen zugeschrieben. Verkürzt lässt sich das Verfahren wie folgt beschreiben: Das Quecksilber wird zusammen mit dem Saft des Knoblauchs in einem Mörser zerrieben, um danach mit einem Kokosnuss-Essig gewaschen zu werden. Anschließend wird es durch ein Baumwolltuch gesiebt. Übrig bleibt das Quecksilber in feiner Form. Dies wird dann zusammen mit dem Saft der Betelblätter wiederum im Mörser zerrieben und mit Kokosnuss-Essig gewaschen. Die gleiche Prozedur wird dann mit dem Saft der Kräuter gemacht. Diese Prozedur werde in verschiedenen Variationen je nach Region und den persönlichen Präferenzen des Apothekers variiert (Mason 2014).

In einer Studie, welche die Unbedenklichkeit von Kajjali (HgS) nachweisen soll, beschreiben Thakur et al. den Bearbeitungsprozess in ähnlicher Form (Thakur et al 2014, S. 58). Zur möglichen Unbedenklichkeit von Quecksilber und Blei in Ayurveda-Medikamenten sind außer indischen Studien keine relevanten wissenschaftlichen Studien bekannt. Gerade im Westen ist über diese Sorte von Medikamenten bisher wenig publiziert. Die Toxizität der reinen Metalle ist im Ayurveda bekannt. Ayurveda kennt eigene Therapien gegen eine Quecksilber- bzw. Bleivergiftung (Dargan 2008, S. 466; Mason 2014, S. 201 f.). Gereinigtes Quecksilber wird selten ohne Kombination mit Schwefel eingesetzt. HgS als schwarzes Quecksilbersulfid (Kajjali) ist die eigentliche Basis für viele Rezepte. Dabei wird es meist bei hohen Temperaturen weiterverarbeitet und in rotes Quecksilbersulfid (Hingula) umgewandelt. Für die Einnahme von Medikamenten, die Schwermetalle enthalten, gelten strenge Regeln (Lad 2012, S. 420, Fußnote). Diese Medikamente sollten nur in kleinsten Mengen und nur über einen kurzen Zeitraum eingenommen werden, damit das Risiko der Vergiftung weitgehend vernachlässigt werden kann. Die Einnahme muss vorbereitet und begleitet werden durch Detoxifikations-Anwendungen (Panchakarma). Bestimmte Diäten müssen eingehalten werden. Gegenanzeigen sind u.a. (Lad 2012, S. 194):

- Alkohol
- Exzessive körperliche Betätigung
- Geschlechtsverkehr
- Schlafen während des Tages u.a.

1.3 Schwermetallvergiftungen

Bei dem Fall, der Auslöser für diese Arbeit war, wurde eine Quecksilber- und Bleivergiftung festgestellt. Deshalb soll im Rahmen dieser Arbeit auch nur diesen beiden Metallen nachgegangen werden. Wie in Tabelle 1 gezeigt, kommen Quecksilber und Blei in der Ayurveda-Pharmakologie in verschiedenen Formen vor und verursachen demnach unterschiedliche Vergiftungen (Mason 2014, S. 157 f.):

- Parada: Reines Quecksilber (Hg)
- Hingula: Zinnober/rotes Quecksilber-Sulfid (HgS)
- Kajjali: Schwarzes Quecksilber-Sulfid (HgS)
- Giri Sindoor: Quecksilber-Oxid (HgO)
- Naga: Blei (Pb)
- Mrddara Srnga: Blei-Monoxid (PbO)
- Naga Sindoor: Blei-Tetroxid/rotes Blei (Pb₃O₄)

Die Schwermetalle sollen im Folgenden im Hinblick auf Symptome, Diagnostik und Grenzwerte sowie Therapie-Ansätze skizziert werden, um damit eine Überleitung zu den Fallberichten zu liefern. Die Plausibilität der „Reinigungsprozesse“ sowie die möglichen chemischen Reaktionen, die bei der weiteren Verarbeitung z.B. durch das Beimischen von Pflanzensäften auftreten können, werden im Rahmen dieser Arbeit nicht beurteilt. Es sind einerseits akute Vergiftungen möglich, die aufgrund der relativ geringen Einnahmemengen und bei kurzer Einnahmedauer oft reversibel sind. Andererseits entwickeln sich chronische Schwermetallvergiftungen, wenn die Pillen über einen längeren Zeitraum oder in höherer Dosierung eingenommen wurden.

1.3.1 Quecksilber

Quecksilber (Hg) ist das einzige bei Raumtemperatur flüssige Metall. Hg geht leicht Verbindungen mit Schwefel ein (HgS). Elementares Quecksilber kann mit Schwefel in rotes Quecksilbersulfid umgewandelt werden (Zinnober). Aufgrund seiner Lipophilie ist es kaum wasserlöslich und im Gegensatz zu fast allen anderen Quecksilber-Verbindungen ungiftig (Wang et al 2013). Das gilt auch für die schwarze HgS-Modifikation. Auf diese Tatsache berufen sich die Verteidiger der ayurvedischen Herbo-Mineralischen Medikamente (Lavekar et al 2010).

Anorganisches Quecksilber, dazu zählen metallisches Quecksilber und Quecksilbersalze, wird im Magen-Darm-Trakt kaum resorbiert. So hat man früher Quecksilber-(I)-Chlorid als Laxans gebraucht (W. Forth, 1992). Oberhalb von 300°C reagiert Quecksilber mit Sauerstoff unter Bildung von Quecksilber-Oxid (HgO). Wie Hg ist auch HgO sehr giftig.

Anorganische Quecksilberverbindungen führen bei akuten Vergiftungen u.a. zu lokalen Verätzungen (Thomas, 2012). Bei oraler Aufnahme führt es durch Nekrose der Schleimhäute zur Stomatitis mercurialis und zur Gastroenteritis mit hohen Elektrolyt- und Flüssigkeitsverlusten. Im Verlauf kann es durch eine akute Tubulusnekrose zum akuten Nierenversagen führen (Bernhoft, 2011). Damit verbunden geht die Exkretionsleistung der Nieren verloren und das Quecksilber wird über den Magen-Darm-Trakt eliminiert. Dies führt zur Colitis. Abgelagert wird das

anorganische Quecksilber u.a. in der Nierenrinde (im proximalen Tubulus, gebunden an Metallothionine) (Bernhoft, 2011), aber auch in der Leber (W. Forth, 1992). Die Nierenschädigung entsteht im Allgemeinen durch den Tubulusschaden, kann aber auch durch eine autoimmune Glomerulonephritis durch Quecksilber bedingt sein (Bernhoft, 2011). Zusätzlich wirkt Quecksilber in der Niere durch eine Blockade der Aquaporinkanäle diuretisch und kann zu ausgeprägtem Wasserverlust führen.

Anders als anorganisches Quecksilber wird Methylquecksilber enteral gut resorbiert. Es bindet besonders an die Sulfhydryl (SH)-Gruppe von Cystein (Bernhoft, 2011). Im Blut ist es zu 90% an Erythrozyten gebunden (W. Forth, 1992). Aufgrund der starken Lipophilie manifestiert sich die toxische Wirkung vor allen an Neuronen im ZNS und in peripheren Nerven. Die akute Vergiftung führt zu Unruhe, Tremor, psychischer Erregung, gestörter Sinneswahrnehmung, Krämpfen und Lähmungen. Bei längerer Exposition ist der Übergang zur chronischen Vergiftung fließend. Eine chronische Quecksilber-Belastung schädigt in erster Linie das ZNS. Es kommt zu unspezifischen Symptomen wie:

- Reizbarkeit, Konzentrationsschwächen, Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit
- Depressionen, emotionale Labilität bis hin zu Persönlichkeitsveränderungen
- Koliken, Erbrechen, Drüsenschwellungen
- Veränderungen von Haut- und Nagelkolorid

Typisch ist der schwarz-graue „Quecksilber-Saum“ an den Zahnrändern. Bei schweren Fällen treten auf (Thomas 2012, Beubler 2007, Forth et al 1992):

- Tremor mercurialis (Zitterschrift, Intentionstremor)
- Sprachstörungen, Stammeln
- Braune Verfärbung der vorderen Augenlinsen-Kapsel

Chronische Vergiftungen durch organische Hg-Verbindungen sind in wesentlichen Zügen mit denen durch anorganische Verbindungen bzw. metallisches Quecksilber übereinstimmend. Die Enzephalopathie ist jedoch gewöhnlich schwerer. Schwere Lähmungserscheinungen und geistige Störungen sind häufig die Folge (Forth et al 1992).

Die Diagnose von Quecksilbervergiftungen ist schwierig, weil subjektive Empfindungen und unspezifische Symptome wie Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Angstgefühle, Depressionen, Gewichtsverlust usw. auftreten. Bei einer relativ milden chronischen Quecksilber-Vergiftung ist die Anzahl von Symptomen weitreichend und schwer einzuordnen (Bernhoft 2011). Anorganische Quecksilberintoxikationen lassen sich im Urin messen. Eine sichere toxische Exposition liegt vor, wenn die Ausscheidung $\geq 50 - 100 \mu\text{g/l}$ beträgt. Niedrigere Werte schließen diese aber nicht aus (Thomas 2012). Die Bestimmung im Vollblut wird bevorzugt, wenn ein Verdacht auf eine Vergiftung mit organischem Quecksilber besteht. Personen mit länger zurückliegenden Expositionen werden jedoch eher durch die Bestimmung im Urin als im Vollblut erfasst. Bei diesen Personen kann die Ausscheidung im Urin pathologisch und im Vollblut normal sein (Thomas 2012). Der wesentliche Indikator einer Hg-Exposition ist die Neurotoxizität und somit der Gehalt von organischem oder anorganischem Hg im ZNS. Hg gelangt als MeHg ins ZNS. Demethyliertes Hg persistiert in

anorganischer Form und akkumuliert. Seine Halbwertszeit beträgt viele Jahre (Thomas 2012). Die Menge, die ein Mensch schadlos aufnehmen kann, wird von der WHO mit 200 µg pro Woche angegeben (Thomas 2012). Ab 10 µg/l im Vollblut liegt eine signifikante Erhöhung vor. Ab 40 µg/l (50 nmol/l) empfiehlt es sich, einen klinischen Toxikologen zu konsultieren. Ab 100 µg/l (200 nmol/l) können bei Erwachsenen schwere klinische Symptome auftreten (Thomas 2012). Das Umweltbundesamt nennt folgende aktualisierte Referenzwerte (Bekanntmachung des Umweltbundesamtes 2003):

- Quecksilber im Vollblut bei Erwachsenen (mit Fischkonsum bis 3x im Monat): 2,0 µg/l
- Quecksilber im Morgenurin (ohne Amalgamfüllung): 1,0 µg/l

Der US Federal Biological Exposure Index (BEI) ist gegenwärtig bei 50 µg/l im Urin angesetzt (Bernhoft 2011).

Zur Therapie von Quecksilbervergiftungen werden Komplexbildner eingesetzt. Als Komplexbildner wird hauptsächlich Dimercaptopropansulfonsäure (DMPS, Dimaval) verwendet (Beubler 2007, S. 236).

1.3.2 Blei

In organischen Blei-Verbindungen liegt Blei (Pb) immer in einer hohen Oxidationsstufe vor. Organische Pb-Verbindungen sind oft fettlöslich und können somit leicht über die Nahrung oder als Salbe über die Haut aufgenommen werden und in Blutkreislauf, Leber, Nieren und Muskeln gelangen. Blei reichert sich selbst bei Aufnahme kleinster Mengen im Körper an. Blei-Monoxid hat bei wiederholter Einwirkung die gleichen Effekte wie eine Blei-Vergiftung. Blei-Tetraoxid wird darüber hinaus als teratogen angesehen. Außerdem ist es seit 2006 als karzinogen eingestuft (Thomas 2012, S. 594).

Blei hemmt verschiedene Enzyme und hat im Organismus drei Angriffsorte: Das blutbildende System, die glatte Muskulatur sowie das motorische System. Die klinischen Symptome einer Bleiintoxikation resultieren aus Anämie, Neuropathie, Nephropathie, Störungen des Gastrointestinaltraktes, Störungen der Reproduktion sowie kardiovaskulären Effekten (Thomas 2012, S. 594). Für eine chronische Bleivergiftung ist der schleichende Beginn mit unspezifischen Symptomen wie Kopfschmerzen, Müdigkeit, Apathie, Reizbarkeit und Appetitlosigkeit typisch. Bei einer höheren Exposition können Desorientierung, Schlaflosigkeit, sensorische Störungen, Krämpfe, Parkinson-artige Symptome und Delirien hinzukommen. Zu den typischen Symptomen einer Pb-Intoxikation mit Blutwerten über 100 – 200 µg/l (0,48 – 0,96 µmol/l) gehören darüber hinaus die grau-schwärzliche Verfärbung des Zahnfleisches und der Zahnhäule (Bleisaum) (Forth et al. 1992, S. 772). In kleinen Dosen beständig aufgenommenes Blei wird überwiegend in den Knochen abgelagert. Krankheitszeichen können ab 1 µg/ml Blut auftreten (Beubler 2007, S. 234). Weitere Symptome einer chronischen Blei-Vergiftung sind das sogenannte Blei-Kolorit der Haut (gelbgraue Blässe) und Lähmungserscheinungen, insbesondere im Bereich der oberen Extremität (Fallhand) (Beubler 2007, S. 235).

Die Diagnose einer Bleivergiftung kann über die Bestimmung von Blei im Vollblut erfolgen. Im Blut kann eine anhaltende Bleiaufnahme nachgewiesen werden und die Quantität der Exposition in den letzten 35 Tagen beurteilt werden. Blei führt zur sogenannten basophilen Tüpfelung der Erythrozyten. Bis zu 1000/Mio. basophil getüpfelte Erythrozyten (Tüpfelzellen) gelten noch als unbedenklich. Ab 2000/Mio treten Blei-Symptome auf (Forth et al. 1992, S. 772). Als Obergrenze einer toxikologisch unbedenklichen Blutkonzentration gelten 0,6 µg/ml Blut (Beubler 2007, S. 234). Untersuchungen des Urins lassen keine Aussagen zur Expositionsquantität zu. Bei weiter zurückliegender Exposition ist eine Abschätzung der Belastung mittels des Pb-Mobilisierungstests unter Anwendung von Chelat-Bildnern möglich. Im Urin lassen sich so erhöhte Körperdepots erkennen (Thomas 2012, S. 595). Krankheitszeichen treten ab einer Konzentration von 1 µg/ml Blut auf. Als Obergrenze des toxikologisch unbedenklichen Konzentrationsbereichs gelten 0,6 µg/ml (Thomas 2012, S. 772).

Das Umweltbundesamt nennt als aktualisierte Referenzwerte für Blei im Vollblut:

- Frauen: 70 µg/l
- Männer: 90 µg/l

Dabei ist eine analytische Unsicherheit von +/- 20% zu berücksichtigen (Bekanntmachung des Umweltbundesamtes 2003).

Die Therapie von Bleivergiftungen erfolgt Mithilfe von Chelatbildnern. Diese können die Blei-Ausscheidung um das 25 – 30fache erhöhen. Auch die Gabe von D-Penicillamin wird empfohlen (Beubler 2007, S. 235).

2 Methodisches Vorgehen

2.1 Methodik der Datenerhebung der Patienten

Die Basis für diese Arbeit war zunächst die Aufarbeitung des eigenen Falles in unserer Abteilung nach den Vorgaben eines wissenschaftlichen Case Reports. Dieser ließ sich in folgende Abschnitte gliedern:

- Anamnese der Patientin (Vorerkrankungen, Vormedikation, Symptome etc.)
- Informationen zur Ayurveda-Kur und zu den eingenommenen Medikamenten inklusive des zeitlichen Ablaufes und der Einnahmeempfehlungen
- Diagnostik mit Blut- und Urinuntersuchungen und der Untersuchung der Medikamente
- Therapie und Verlauf des Falles

Zur Rekrutierung weiterer Fälle konnten wir nach Veröffentlichung unseres Falles auf eine Reihe von Zuschriften, telefonischen Meldungen und Ambulanzbesuchen von ebenfalls betroffenen Patienten zurückgreifen. Nach einer ausführlichen Aufklärung über die Studie und der Erklärung der Bereitschaft zur offenen Information wurde den Studienteilnehmern ein Fragebogen zugeschickt. Dieser Fragebogen wurde bewusst zielgruppengerecht in einer verständlichen Sprache abgefasst (siehe Anlage 1). Abgefragt wurden Symptome, die bei Quecksilber- und/oder Bleivergiftung auftreten können. Das Ziel war es, konkretere Hinweise auf Intoxikationen mit Quecksilber bzw. Blei zu finden. Außerdem sollten Angaben zu Alter und Geschlecht, Vorerkrankungen und zur Dauer und Ort der Ayurvedakur gemacht werden.

Insgesamt waren es 17 Patienten, von denen wir den ausgefüllten Fragebogen zurückbekamen. 14 Fragebögen waren vollständig ausgefüllt und konnten ausgewertet werden. Bei drei der Befragten war kein Zusammenhang zu Schwermetallvergiftungen herzustellen. Die Häufigkeiten der angegebenen Symptome wurden erfasst. In einem zweiten Schritt wurden die 14 eingeschlossenen Patienten telefonisch und zum Teil auch persönlich befragt. Dafür wurde zunächst ein Interview-Leitfaden entwickelt (siehe Anlage 2). Dieser erfasste erneut Ort und Dauer des Aufenthaltes, die Art der Anamneseerhebung durch den Ayurveda-Arzt, die Art und Dauer der Einnahme der Medikamente und die aufgetretenen Symptome. Auch der Zeitpunkt der Diagnosestellung und die erfolgte medizinische Diagnostik wurden erfragt. Darüber hinaus wurden subjektive Eindrücke erfasst bezüglich des Vertrauens oder der Skepsis gegenüber den Medikamenten. Auch die Veränderung der Sicht auf Ayurvedamedizin durch die Erfahrung wurde ermittelt. Die eingeschlossenen Patienten stimmten der Verwendung ihrer Daten in dieser Arbeit zu und entbanden die zuständigen Hausärzte schriftlich von der ärztlichen Schweigepflicht. So konnten zusätzlich Krankenhausberichte, Untersuchungsbefunde und Laborwerte bezüglich des Vorliegens einer Quecksilber- oder Bleiexposition gesammelt werden.

Nach ausführlicher Sichtung der Patientendaten ergaben sich zwei Patienten-Kollektive. Das eine Kollektiv umfasste die fünf Patienten, bei denen Fragebogen, ärztliche Untersuchungen und laborchemische Werte vorlagen. Durch die umfangreichen Informationen konnten zusätzlich zu

dem uns vorliegenden Fall vier weitere Fallberichte erstellt werden. Die Gliederung erfolgte wie im Präzedenzfall. Das zweite Kollektiv umfasste Patienten mit unvollständiger Datenlage. Insbesondere fehlten umfangreiche klinische Untersuchungen. Laborwerte waren teilweise nicht vollständig. Jedoch erfüllten sie das Kriterium, in Sri Lanka eine Ayurvedakur gemacht und im Rahmen dieser Medikamente aus Sri Lanka eingenommen zu haben. Zusätzlich lagen Laboruntersuchungen zu Quecksilber und/oder Blei vor, die eine Schwermetallbelastung bestätigten, oder es lag der Nachweis über die Einnahme belasteter Medikamente vor.

Die erhobenen Labordaten aller 14 Patienten zu Quecksilber- und Bleinachweis in Blut und Urin wurden in Microsoft Excel 2013 eingegeben. Auch zur Auswertung der Fragebögen zu den Symptomen wurden Tabellen in Microsoft Excel 2013 angelegt. Darin konnten die Häufigkeiten der Symptome erfasst werden. Die Ergebnisse wurden entsprechend der vorliegenden Informationen unterteilt in die detaillierten Fallbeispiele sowie in die Zusammenfassung aller Patienteninformationen.

2.2 Methodik der Medikamentenuntersuchung

Zur Untersuchung der mitgebrachten Ayurveda-Medikamente aus Sri Lanka wurden die Befragten gebeten, uns die eingenommenen Medikamente zur Verfügung zu stellen. Insgesamt konnten so 36 Medikamente von 11 Patienten akquiriert werden. Die ayurvedischen Medikamente lagen teils in Pillenform, teils in Pulver- oder Pastenform vor. Nur ein Teil kleiner Teil der Medikamente war deklariert, die meisten waren nur handschriftlich mit Name oder Indikation versehen. Viele Proben waren unbeschriftet. Jeweils eine Probe eines Medikamentes wurde zur weiteren Untersuchung in sterile Röhrchen gefüllt und fortlaufend durchnummeriert (Probe 1-36). Jede Probe wurde in Listen dem Einsender zugeordnet. Im Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) erfolgte die Untersuchung der Proben auf Quecksilber- und Bleigehalt. Dem untersuchenden Institut waren weder Medikamentenname noch die Patientenzuordnung bekannt. Als Grenzwerte wurden die Grenzwerte der EG-Verordnung Nr. 1881/2006 mit Ergänzung 3.1.18 für Nahrungsergänzungsmittel herangezogen. Angeben wurde der Schwermetallgehalt in $\mu\text{g/g}$. Den Probennummern wurde, falls bekannt, die originale Beschriftung zugeordnet. Insgesamt 13 Proben wurden als „unbeschriftet“ geführt. Zur Untersuchung der Medikamentenproben wurden die Festsubstanzen gemörsert. Die zerkleinerten Proben wurden mittels Mikrowellen-Aufschluss mit Ethos.Start von MLS GmbH im salpetersauren Milieu aufgeschlossen. Im Anschluss erfolgte die Schwermetallanalytik der so gewonnenen Aufschlusslösungen.

Die Quecksilberkonzentration wurde mit Hilfe des Hydridsystems (Kaldampftechnik mit Anreicherungsverfahren) Mercurio H von MLS GmbH in Verbindung mit dem Atomabsorptionsspektrometer iCE3500 von Thermo Fisher Scientific GmbH bestimmt. Die Bleikonzentration wurde mit Hilfe des Graphitrohrsystems GFS von Thermo Fisher Scientific GmbH in Verbindung mit dem Atomabsorptionsspektrometer iCE3500 von Thermo Fisher Scientific GmbH mit eingeschalteter Zeeman Untergrundkompensation bestimmt. Die Ergebnisse wurden ebenfalls tabellarisch in Microsoft Excel 2013 zusammengefasst.

Um angeben zu können, wieviel Quecksilber oder Blei pro Einnahmeeinheit enthalten ist, wurden die Proben mit einer Präzisionswaage (PRECISA XB220A) gewogen. Damit konnte das Gewicht auf 0,1 mg genau angegeben werden. Bei den als Pillen vorliegenden Proben wurde das Gewicht pro Pille gemessen. Bei den Proben, die in Pulverform vorlagen, wurde das Gewicht der Menge eines Teelöffels bestimmt, da die Einnahmehinweise sich meist auf diese Größe beziehen. Dazu wurde ein Mittelwert aus 3 Teelöffelproben gebildet. Dieser wurde näherungsweise für das Gewicht einer Teelöffelportion herangezogen. In gleicher Weise wurde das Gewicht der Proben, die als Paste vorlagen, erhoben. Von einigen Proben lagen nur Bröckchen vor, sodass die Möglichkeit, auf das ursprüngliche Gewicht Rückschluss zu nehmen, nicht bestand. Das Gewicht der Proben wurde jeweils mit dem Quecksilber- und Bleigehalt multipliziert um den absoluten Gehalt der Schwermetalle pro Einnahmeeinheit angeben zu können. Dies wurde ebenfalls mithilfe einer Microsoft Excel Tabelle errechnet und dokumentiert.

2.3 Methodik der Literaturrecherche

Die Literaturrecherche erfolgte u.a. über die medizinische Datenbank PubMed. Als Suchbegriffe wurden angegeben:

- „Ayurvedic Lead Poisoning“
- „Ayurvedic“ und „Mercury“
- „Ayurvedic medicine“ und „Toxicity“
- „Ayurvedic Poisoning Case Reports“

Die Ergebnisse wurden nach Relevanz und Aktualität gesichtet und in den Ergebnisteil aufgenommen.

Zusätzlich erfolgte eine Online-Recherche über die Google-Suchmaschine zu deutschsprachiger Literatur und Fallbeschreibungen. Dabei wurden die Ergebnisse nach Seriosität, Relevanz und Aktualität ausgewählt und zusammengefasst.

3 Ergebnisse

3.1 Fallberichte

Insgesamt konnten vollständige Daten zu fünf Fällen erhoben werden, die die ausführliche Darstellung in Fallberichten möglich machten. Fall 1 ist der Präzedenzfall der Patientin, die sich in unserer Klinik vorstellte. Fall 2 bis Fall 5 sind weitere Fälle aus Deutschland.

3.1.1 Fall 1

3.1.1.1 Anamnese

Die Vorstellung der 55-jährigen Patientin erfolgt am 04.07.2015 eigeninitiativ in der Notaufnahme unseres Krankenhauses.

Die Patientin berichtet, vor 4 Wochen an einem grippalen Infekt und einer Harnwegsinfektion erkrankt gewesen zu sein. Diese wurden ambulant mit Penicillin behandelt. Sie habe die zurückliegenden 14 Tage auf Korfu im Urlaub verbracht und dort progrediente Beschwerden bemerkt. Die Patientin berichtet von allgemeiner Schwäche, Parästhesien und Dysästhesien der Extremitäten und des Mundes mit Geschmacksstörungen. Zudem habe sie Sehstörungen mit Verschwommensehen und Doppelbildern bemerkt. Seit 3 Tagen könne die Patientin nicht mehr selbstständig laufen, die Koordination der Beine würde ihr nicht mehr gelingen, die Beine würden ihr einfach „wegbrechen“. Im Vormonat sei sie bereits bei ihrer behandelnden Hausärztin vorstellig gewesen, da sie zusammengebrochen sei. Aufgrund von Geschmacksveränderungen habe sie nicht mehr richtig essen können und Gewicht verloren. Die Patientin habe sich die Symptome im Rahmen einer Sommergrippe erklärt.

Die Patientin ist verheiratet und arbeitet im Betrieb des Ehemannes. Bis vor 6 Jahren war sie als Finanzbeamtin tätig. Bekannte Vorerkrankungen sind ein Schilddrüsenkarzinom 2010, welches im Rahmen einer Thyreoidektomie kurativ behandelt worden sei und ein Melanom der Mamille der linken Brust im selben Jahr, welches ebenfalls chirurgisch entfernt wurde. Sämtliche Rezidivkontrollen seien ohne pathologischen Befund gewesen.

Außerdem sei die Patientin aufgrund einer Ileussyptomatik etwa im Jahr 2000 operiert worden. Es besteht eine Dauermedikation mit Levothyroxin (115µg). Seit einer dreiwöchigen Ayurvedakur in Sri Lanka im März 2015 nehme die Patientin zudem ihre dort verordneten ayurvedischen Medikamente ein.

3.1.1.2 Ayurveda-Kur

Die Patientin hatte Ende März 2015 eine zweiwöchige Ayurveda-Kur in Sri-Lanka gemacht. Sie hatte bereits 2014 an einer Ayurveda-Kur teilgenommen und sich aufgrund ihrer guten Erfahrungen erneut für eine Kur entschieden. Dabei standen für die Patientin die Erholung vom alltäglichen Stress und die Entgiftung im Vordergrund. Vor der Kur habe sie an chronischen Kopfschmerzen gelitten und die zurückliegenden Krebserkrankungen hätten sie viel Kraft gekostet.

In Sri Lanka wurde die Patientin von einem ayurvedischen Arzt untersucht. Neben einer kurzen Anamnese erfolgte die körperliche Untersuchung. Diese beinhaltete Pulspalpation, Zungeninspektion und Blutdruckmessung. Danach wurde die Patientin als Vata-Konstitutionstyp eingestuft. Neben Anwendungen, wie Massagen, Stirngüsse, Dampfbäder u.a., erhielt die Patientin verschiedene Medikamente. Die Patientin berichtet, aufgrund ihres großen Vertrauens gegenüber der Veranstalterin und der ayurvedischen Medizin keine Aufklärung über deren Zusammensetzung eingefordert zu haben. Die Namen der unterschiedlichen Medikamente und deren Wirkung wurden erst am Abreisetag erklärt. Zudem erfolgte die Empfehlung, diese noch für weitere 6 Wochen einzunehmen. Eine Aufklärung über Zusammensetzung oder Nebenwirkungen erfolgte nicht. Die Patientin erhielt drei verschiedene Präparate: Vatagayasinghe (Eigennamen), Chandraprabha und Yogarachwa (Eigennamen).

Die Patientin nahm die Medikamente insgesamt über drei Monate ein, da sie bei schlechter werdendem Befinden glaubte, sie noch länger zu brauchen. Die Einnahme der Präparate erfolgte wie folgt:

- Yogarachwa 3x1/Tag über 12 Wochen (bis zum 27.06.2016)
- Chandraprabha über insgesamt 12 Wochen
 - 3x1/Tag über 6 Wochen
 - 2x1/Tag über 3 Wochen
 - 1x1/Tag über 3 Wochen
- Vatagayasinghe über insgesamt 12 Wochen
 - 3x2/Tag über 9 Wochen
 - 3x1/Tag über 3 Wochen

Zusätzlich nahm die Patientin zwei in Deutschland gekaufte Präparate ein (Triphalla und Bio-Ashvaganda).

3.1.1.3 Diagnostik

In der klinischen Untersuchung präsentierte sich eine 55-jährige Patientin in deutlich reduziertem Allgemein- und kachektischem Ernährungszustand. Der Blutdruck betrug 141/84 mmHg, die Herzfrequenz 85/min, die Atemfrequenz 12/min, die Temperatur 37°C im Ohr. Die Auskultation der Lungen und des Herzens blieben unauffällig. Das Abdomen war perkutorisch gebläht bei regelrechten Darmgeräuschen und fehlenden Druckschmerzen oder Resistenzen. Die Zähne zeigten sich parodontotisch verändert, differentialdiagnostisch möglicherweise einem Bleisaum entsprechend. Die Nierenlager waren beidseits klopfschmerzfrei. Ödeme lagen nicht vor.

Der neurologische Befund zeigte eine zu allen Qualitäten orientierte Patientin, psychomotorisch verlangsamt und angestrengt wirkend. Bei anamnetisch verschwommenem Visus blieb der weitere neurologische Befund der Augen unauffällig. Motorisch fiel beim Arm- und Beinhalteversuch ein Absinken der Extremitäten beidseits auf. Manifeste Paresen zeigten sich in der initialen Untersuchung nicht. Die Muskeleigenreflexe waren seitengleich schwach auslösbar. Eine Hypalgesie wurde im Bereich der Handflächen und Füße beidseits angegeben. Koordinativ fiel eine

Bradydiadochokinese beidseits auf. Aufgrund der bei Aufnahme bestehenden allgemeinen Schwäche konnte das Gang- und Standbild nicht neurologisch geprüft werden.

Laborchemisch fand sich eine ausgeprägte Hyponatriämie (110mmol/l). Außerdem lag bei Aufnahme ein niedriger Serumchloridwert vor. Darüber hinaus fand sich ein erniedrigtes Bicarbonat, bei normwertigem pH und pCO₂. Nierenwerte, Leberwerte, Entzündungswerte, Hämoglobin, Serumeiweiß und Albumin waren normwertig. Der Gerinnungsstatus war ebenfalls unauffällig.

Aufgrund der ausgeprägten Hyponatriämie erfolgte die intensivmedizinische Überwachung. Bei initial moderater Hypovolämie erfolgte zunächst die Therapie mit kristalloider Lösung, worunter jedoch ein weiterer Abfall des Serumnatriums zu beobachten war. Bei Verdacht auf eine inadäquate ADH-Sekretion (SIADH) wurde eine Therapie mit einem Arginin-Vasopressin-Rezeptor-2-Antagonisten, Tolvaptan, begonnen. Hierunter gelang zunächst eine ausreichende Kontrolle der Serumnatriumwerte. Bei unzureichender oraler Flüssigkeitsaufnahme und Hinweisen auf eine partielle Tubulusfunktionsstörung mussten jedoch intermittierend erneut Kristalloide infundiert und Tolvaptan verabreicht werden. Erst nach einigen Wochen bei stabiler oraler Trinkmenge zeigten sich die Natriumwerte normwertig.

Aufgrund der beschriebenen Malignomanamnese und bei vorliegendem SIADH erfolgte eine gründliche Tumorsuche. Jedoch blieb eine ausführliche Bildgebung, die endoskopische Untersuchung (Gastroskopie und Koloskopie) und gynäkologische Vorstellung ohne Hinweis auf eine paraneoplastische Genese. Trotz langsamen Ausgleiches der Elektrolyte persistierte die neurologische Symptomatik. Hinzu traten Phasen motorischer Unruhe, Verwirrtheit und Halluzinationen. Die neurologische Symptomatik konnte in der Elektronenencephalographie und den evozierten Potentialen als beinbetonte, symmetrische, sensomotorische Polyneuropathie objektiviert werden. Diese führten bei der Patientin zu einer ausgeprägten Gangataxie. Außerdem kam es rezidivierend zu Harnverhalten, die eine künstliche Harnableitung nötig machten. Die weitere Diagnostik mittels cMRT und MR-Myelographie konnte bei fehlenden Pathologien keine Ursache herausstellen. In einer Liquorpunktion ergaben sich Zeichen einer Schrankenstörung. Als ursächlich für das bunte klinische Bild aus initialer Hyponatriämie bei SIADH und einer beinbetonten, symmetrischen, sensomotorischen Polyneuropathie mit peripheren Paresen, Gang- und Standataxie, sowie einer zentralen Schrankenstörung mit diliranten Phasen konnte schließlich eine Schwermetallvergiftung diagnostiziert werden. Die Blutwerte für Quecksilber lagen mit 13,1 µg/l etwa 6-fach über der Norm (< 2 µg/l) und waren für Blei mit 153,0 µg/l ebenfalls deutlich erhöht (Referenz bei Frauen < 70 µg/l). Arsen ließ sich nicht nachweisen.

Dazu wurden auch die ayurvedischen Präparate, die die Patientin über etwa vier Monate eingenommen hatte, auf Blei und Quecksilber untersucht (siehe Tabelle 2). Zwei der Präparate waren sowohl mit Quecksilber als auch mit Blei belastet. Ein Präparat wies nur einen erhöhten Bleigehalt auf.

| Name des Präparates | Blei in µg/g EU Grenzwert* 3 µg/g | Quecksilber in µg/g EU Grenzwert* 0,1 µg/g |
|---------------------|--------------------------------------|---|
| Vatagayasinghe | 14,5 | 56.611 |
| Chandraproba | 11,7 | 0,15 |
| Triphalla | unter Nachweisgrenze | 0,12 |
| Bio Ashvagandha | unter Nachweisgrenze | <0,03 |
| Yogaraschwa | 3,8 | 81,5 |

Tabelle 2: Quecksilber und Bleigehalt der ayurvedischen Medikamente der Patientin I

*EG Verordnung Nr. 1881/2006 mit Ergänzung 3.1.18 bezieht sich auf Nahrungsergänzungsmittel

Nach Erhebung des Gewichtes einer Einnahmeeinheit ergaben sich die in Tabelle 3 aufgeführten Werte für Blei und Quecksilber pro Einnahmeeinheit. Bezogen auf den Einnahmezeitraum und die Einnahmefrequenz nach den anamnestischen Angaben der Patientin ergab sich eine Gesamtaufnahme von etwa 1,6 mg Blei und 1517,9 mg Quecksilber.

| Name des Präparates | Gewicht pro Einnahmeeinheit in g | Bleigehalt pro Einnahmeeinheit in µg | Quecksilbergehalt pro Einnahmeeinheit in µg |
|---------------------|--|--|---|
| Vatagayasinghe | 0,0604 | 0,88 | 3419,3 |
| Chandrapaba | 0,3399 | 3,98 | 0,05 |
| Triphalla | 0,7647 | - | 0,09 |
| Bio Ashvagandha | 0,2985 | - | - |
| Yogaraschwa | 0,4843 | 1,84 | 39,47 |

Tabelle 3: Gewicht pro Einnahmeeinheit (EE) der ayurvedischen Medikamente und Blei- und Quecksilbergehalt pro EE

3.1.1.4 Therapie und Verlauf:

Neben der supportiven Therapie wurde eine Therapie mit 2,3-Dimercapto-1-propansulfonat (DMPS, Dimaval) eingeleitet (100mg, 4x/Tag). Die Wirkung konnte anhand der zunächst steigenden Quecksilber- und Bleiwerte im Urin festgemacht werden. Im Verlauf zeigten sich die Quecksilber- und Bleiwerte im Urin rückläufig. Supportiv erhielt die Patientin intensivierte Physiotherapie mit Gehversuchen am Rollator. Auslassversuche der Blasenkatheterversorgung blieben bei rezidivierenden Harnverhalten ohne Erfolg. Weiterhin stellte die Nahrungsaufnahme bei weiterhin bestehenden Geschmacksstörungen und Appetitlosigkeit eine Schwierigkeit dar. Die Patientin wurde zusätzlich mit hochkalorischer Nahrungsergänzung versorgt. Die Patientin konnte nach fast siebenwöchigem Aufenthalt in unserem Akut-Krankenhaus in eine neurologische Rehabilitation verlegt werden. Dort stand die Therapie der beinbetonten Tetraparese im Mittelpunkt.

Die Patientin litt weiterhin an einer erheblichen orthostatischen Dysregulation, wechselnder Konzentrationsfähigkeit, Phasen motorischer Unruhe und nächtlicher Verwirrtheit. Auch kam es ebenfalls zu rezidivierenden Harnverhalten und Obstipationen. Nach intensiver physiotherapeutischer Einzelbeübung war die Patientin am Rollator selbstständig mobil. Die kognitiven Einschränkungen besserten sich unter neuropsychologischer Therapie. Die Patientin konnte sich bei Entlassung bis zu 30 Minuten in den kognitiven Übungen belasten.

Darüber hinaus erfolgte eine Hochtontherapie bei Neuropathie, eine logopädische Beübung der Artikulation und Zungenmotorik und die Patientin wurde psychotherapeutisch begleitet. Es kam erneut zu Phasen der Hyponatriämie, aber schließlich konnte Tolvaptan abgesetzt werden. Insgesamt war der Verlauf der Rehabilitation durch nur langsame Fortschritte gekennzeichnet. Der Barthel-Index stieg von 35 auf 55 Punkte. Bei nun normalen Spiegeln von Quecksilber und Blei im Blut konnte die Therapie mit 2,3-Dimercapto-1-propansulfonat (Dimaval) nach 13 Wochen beendet werden. Die Patientin wurde am 05. November 2015, nach 4 Monaten Krankenhausaufenthalt, in eine Kurzzeitpflege entlassen.

Bei einem Verlaufs-Gespräch am 24. Mai 2016 berichtet die Patientin wieder selbstständig laufen zu können, auch habe sie Fahrrad fahren wieder erlernt. Die Patientin war früher Marathonläuferin, längere Strecken zu laufen sei jedoch noch nicht wieder möglich. Die Patientin berichtet, insbesondere an die ersten Wochen der stationären Therapie kaum Erinnerungen zu haben. Sie berichtet von Phasen der Verknennung, in denen sie glaubte woanders als in einem Krankenhaus zu sein. Sie berichtet weiterhin von Schmerzen der Beine nach dem Aufstehen, auch falle es ihr schwer sich zu bücken. Zudem habe sie wiederholt Kopfschmerzen und Verdauungsstörungen mit Obstipationsneigung. Sie habe derzeit noch die Pflegestufe 1 und einen Grad der Behinderung von 80% bescheinigt bekommen. Zur Ausleitung der Schwermetalle nehme sie derzeit nur noch Chlorella Alge ein.

In einer Nachuntersuchung in der nephrologischen und neurologischen Ambulanz am 13. Juni 2016 konnten keine pathologischen Befunde mehr erhoben werden. Quecksilber- und Bleiwerte zeigten sich in Blut und Urin in der Norm.

3.1.2 Fall 2

3.1.2.1 Anamnese

Eine 60-jährige Patientin litt an zunehmendem Gewichtsverlust bei Schluckbeschwerden, Bauchschmerzen, Meteorismus, Obstipationsneigung und rezidivierendem Erbrechen. Die Obstipationsneigung war so ausgeprägt, dass regelmäßige Abführmaßnahmen nötig gewesen seien. Das Abdomen sei geschwollen und gebläht gewesen. Insgesamt habe die Patientin 11 Kilo an Gewicht verloren. Es bestanden Schmerzen in den Oberschenkeln und in den Kiefergelenken. Insgesamt wurde eine zunehmende Schwäche, insbesondere der Beine angegeben. Eine zunehmende Kraftlosigkeit wurde als krisenhaft auftretend beschrieben. Darüber hinaus bestand ein erhöhter Harndrang mit zeitweiliger Inkontinenz. Die Patientin beschrieb zudem Dysästhesien mit

plötzlich einschießenden Schmerzen in Fingern und Zehen. Sie habe zudem ausgeprägte Schlafstörungen und Depressionen.

Nach einer Ellenbogenfraktur 2013 litt die Patientin an Nervenschmerzen im rechten Unterarm bei Mitbeteiligung des Nervus ulnaris. Weitere Vorerkrankungen seien nicht bekannt. Sie habe bis Februar 2015 aufgrund der Nervenschmerzen Pregabalin und Amitriptylin eingenommen. Die Patientin ist selbstständige promovierte Diplom-Psychologin, ist verheiratet und hat zwei Kinder.

3.1.2.2 Ayurveda-Kur

Die Patientin hatte vom 08. bis 28. Februar 2015 an einer Ayurveda-Kur in Sri-Lanka teilgenommen. Neben allgemeiner Erholung gab die Patientin die Nervenschmerzen nach Ellenbogenfraktur im rechten Unterarm als Hauptgrund für die Kur an. Freunde hätten ihr die Kur in Sri-Lanka empfohlen.

Die medizinische Einschätzung erfolgte durch einen srilankischen Ayurvedaarzt. Dieser erhob die Anamnese mit Fragen zu Essgewohnheiten, Tagesablauf, Verdauung u.a. Die körperliche Untersuchung beinhaltete die Pulspalpation und ein Abtasten und Drücken von „Punkten“ am Körper. In welchen Konstitutionstypen die Patientin eingestuft wurde ist für die Patientin nicht erinnerlich. Die Leiterin des Resorts habe schnell eine persönliche Beziehung zu den Gästen aufgebaut. Neben den Anwendungen erhielten die Patienten auch ayurvedische Medikamente. Angaben zu Inhaltsstoffen und Nebenwirkungen wurden nicht gemacht. Die Patientin habe aber aufgrund des großen Vertrauens nicht nachgefragt. Die Einnahme der Medikamente sollte zum Essen erfolgen.

Die Patientin hatte die Medikamente über etwa neun Wochen in ausschleichender Dosierung eingenommen, drei Wochen während der Kur und sechs Wochen nach der Kur. Laut der handschriftlichen Verordnung aus dem Ayurveda Resort in Sri Lanka sollten die Medikamente über sechs Wochen wie folgt eingenommen werden.

- Vatagayasinghe:
 - 3x2/Tag über 3 Wochen
 - 3x1/Tag über 2 Wochen
 - 1x1/Tag über 1 Woche
- Chandrapaba:
 - 3x2/Tag über 3 Wochen
 - 3x1/Tag über 2 Wochen
 - 1x1/Tag über 1 Woche
- Mahartikava:
 - 3x2/Tag über 3 Wochen
 - 3x1/Tag über 2 Wochen
 - 1x1/Tag über 1 Woche
- Yogarashwa:
 - 3x2/Tag über 3 Wochen
 - 3x1/Tag über 2 Wochen
 - 1x1/Tag über 1 Woche

3.1.2.3 Diagnostik

Die o.g. Symptome waren nach der Rückkehr von einer dreiwöchigen Reise nach Kolumbien aufgetreten. Daher erfolgte die initiale ärztliche Vorstellung im Tropeninstitut in Köln. Dort ergab sich jedoch kein Hinweis für eine Tropenerkrankung als Ursache der Symptomatik. Aufgrund der fortbestehenden gastrointestinalen Symptome und einem nässenden Bauchnabel erfolgte am 10. August 2015 die Vorstellung in der Allgemeinchirurgie des St. Eduardus-Krankenhauses. Dort zeigten sich in einer Gastroskopie eine Duodenitis und ein Ulcus ventriculi im Bereich des Pylorus. In einer Koloskopie fiel ein Colon elongatum auf, außerdem ergab sich der V.a. eine rektorektale Intussuszeption. Es erfolgte eine hochdosierte Protonenpumpeninhibitorthherapie des Magenculcus, eine Helicobacterbesiedlung fand sich nicht. Im Bereich des Nabels zeigte sich ein nässendes Granulom, welches unter Therapie mit Ritterspitzsalbe abheilte. Bezüglich des koloskopischen Befundes wurde weitere Diagnostik mittels Transitzeitmessung und ggf. MR-Defäkographie empfohlen. Aufgrund von im Verlauf aufgefallenen schwarzen Rändern der Fingernägel erfolgte zudem die ambulante dermatologische Untersuchung, diese ergab eine Onychodystrophie unklarer Genese. Im August 2015 wurde die Patientin durch die Presse auf den o.g. Fall 1 aufmerksam. Daraufhin ließ sich die Patientin gezielt auf eine Schwermetallbelastung bei Ihrem Hausarzt testen.

Die Blutwerte für Quecksilber lagen mit 5,7 µg/l deutlich über dem Referenzwert von < 2,0 µg/l, die Bleiwerte waren mit 250,7 µg/l (Referenzwerte bei Frauen < 70 µg/l) ebenfalls über das dreifache erhöht (siehe Tabelle 4). Auch im Urin ließ sich eine deutlich erhöhte Konzentration von Quecksilber und Blei nachweisen. Arsen war in der Urinprobe geringgradig erhöht.

| Untersuchung auf | Ergebnis | Referenzwerte in µg/l |
|-----------------------------|--------------|-----------------------|
| Quecksilber im Blut in µg/l | 5,7 | < 2,0 |
| Quecksilber im Urin in µg/l | 23,9 | < 2,2 |
| Blei im Blut in µg/l | 250,7 | < 70 |
| Blei im Urin in µg/l | 18,8 | < 1 |
| Arsen im Blut in µg/l | < 1 | < 12 |
| Arsen im Urin in µg/l | 20,9 | < 15 |

Tabelle 4: Laboruntersuchung auf Quecksilber und Blei in Blut und Urin von Fall 2

Die Untersuchung der eingenommenen ayurvedischen Medikamente auf Schwermetalle ergab in drei Präparaten eine deutlich erhöhte Belastung mit Quecksilber und/oder Blei (siehe Tabelle 5).

| Name des Präparates | Blei in µg/g EU Grenzwert* 3 µg/g | Quecksilber in µg/g EU Grenzwert* 0,1 µg/g |
|---------------------|--------------------------------------|---|
| Vatagayasinghe | 40238 | 34436 |
| Chandrapaba | 5,52 | 0,05 |
| Mahartikava | 1,97 | 0,54 |
| Yogarashwa | 8,68 | 6,99 |

Tabelle 5: Quecksilber und Bleigehalt der ayurvedischen Medikamente der Patientin 2

Bezogen auf das Gewicht enthielt eine Einnahmeeinheit des Präparates Vatagayasinghe bis zu 6,8 mg Blei und 5,8 mg Quecksilber. Die Angaben der weiteren Präparate finden sich in Tabelle 6. Bei Einnahme aller vier Präparate nach o.g. Anleitung über sechs Wochen in absteigenden Dosierung (175 Einnahmeeinheiten) ergibt sich eine Belastung von insgesamt 1191,3 mg Blei und 1019,14 mg Quecksilber. Bei Einnahme über 9 Wochen (301 EE), wie von der Patientin angegeben, ergäbe sich eine Belastung von schätzungsweise 2049 mg Blei und 1752,9 mg Quecksilber.

| Name des Präparates | Gewicht pro Einnahmeeinheit in g | Bleigehalt pro Einnahmeeinheit in µg | Quecksilbergehalt pro Einnahmeeinheit in µg |
|---------------------|--|--|---|
| Vatagayasinghe | 0,1690 | 6800,22 | 5819,68 |
| Chandrapaba | 0,3630 | 2,0 | 0,02 |
| Mahartikava | 0,2257 | 0,44 | 0,12 |
| Yogarashwa | 0,5499 | 4,77 | 3,84 |

Tabelle 6: Gewicht pro Einnahmeeinheit (EE) der ayurvedischen Medikamente von Patientin 2 und Blei- und Quecksilbergehalt pro EE

3.1.2.4 Therapie und Verlauf

Nach Diagnosestellung einer Quecksilber- und Bleivergiftung erfolgte die Behandlung mit dem Chelatbinder 2,3-Dimercapto-1-propansulfonat (Dimaval) intravenös über mehrere Wochen. Bereits in Nachuntersuchungen im Oktober 2015 lagen die Quecksilberwerte wieder im Referenzbereich, die Bleiwerte im Blut hatten sich auf 157,2 µg/l deutlich reduziert. Im Interview am 19. Mai 2016 berichtete die Patientin, sich inzwischen deutlich besser zu fühlen. Allerdings leide sie weiterhin an rezidivierenden Kopfschmerzen und Schmerzen der Beine. Die allgemeine Schwäche habe sich gebessert, jedoch bestehe weiterhin eine ausgeprägte Tagesmüdigkeit. Gelegentlich bestehe Übelkeit und Erbrechen. Inzwischen konnte die Patientin wieder 2 Kilo Gewicht zunehmen. Aufgrund von im Verlauf aufgetretenen starken Depressionen mit Suizidgedanken nimmt die Patientin weiterhin Sulpirid ein. Bei rezidivierenden Glieder- und Kopfschmerzen wird außerdem Tilidin als Dauermedikation eingenommen. Die Pantoprazoltherapie wurde inzwischen auf Rantidin umgesetzt. Die Patientin kann wieder Ihrem Beruf nachgehen, jedoch fühle sie sich weiterhin körperlich wenig belastbar.

3.1.3 Fall 3

3.1.3.1 Anamnese

Die 70-jährige Patientin stellte sich in unserer nephrologischen Ambulanz zur gezielten Untersuchung auf Schwermetalle nach der Einnahme von Ayurvedamedikamenten aus Sri Lanka vor. Auch diese Patientin war durch einen Onlineartikel der Presse über den o.g. Fall 1 auf die Problematik aufmerksam geworden.

3.1.3.2 Ayurveda-Kur

Die Patientin berichtet am 28. August 2015 von einem Sri Lanka Urlaub zurückgekehrt zu sein. Sie und ihr Mann hätten dort nach einer Rundreise an einer dreiwöchigen Ayurveda-Kur in einem Resort teilgenommen. Vor Antritt der Kur sei sie von einem ayurvedischen Arzt untersucht und als Konstitutionstyp Vata Kapha mit einer aktuellen Störung von Kapha Vata eingestuft worden. Dabei hatte die Patientin vor allem eine vermehrte Müdigkeit und einen Mangel an Vitalität angegeben. Vor Ort wurden neben Anwendungen (Massagen, Stirn-Güssen, etc.), vegetarischer Ernährung und Abführmaßnahmen Medikamente verabreicht. Die Patientin berichtet, keine Informationen über die Inhaltsstoffe der Medikamente erhalten zu haben. Sie habe die Medikamente über etwa 15 Tage eingenommen. Bei der Abreise wurde ihr empfohlen, die Präparate noch weitere acht Wochen einzunehmen. Die Art der Einnahme wurde wie in Tabelle 7 empfohlen. Namen der Präparate wurden nicht angegeben. Die Wirkung der jeweiligen Tablette wurde mündlich angegeben.

| Medikament | Wirkung/Indikation | Dosierung | Einnahmehinweis |
|------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Nr. 1 | Schmerzen | 2 Tbl. morgens und abends | mit heißem Wasser |
| Nr. 2 | Schlafstörung | 3 Tbl. zur Nacht | mit heißem Wasser |
| Nr. 3 | Flatulenz | 1 Teelöffel morgens und abends | mit heißem Wasser |
| Nr. 4 | Positive Wirkung auf Schleimhäute | 1 Teelöffel morgens und abends | Vor dem Essen, wenn Nr. 1-3 aufgebraucht ist |

Tabelle 7: Einnahmeplan der ayurvedischen Medikamente nach der Kur

Nach Ankunft in Deutschland wurde die Patientin durch die Presse auf den Fall 1 aufmerksam und die Medikamente wurden nicht weiter eingenommen.

3.1.3.3 Diagnostik

Bereits während der Kur seien eine verstärkte Müdigkeit, ein Leistungseinbruch und ein Gewichtsverlust von vier Kilo aufgefallen. Außerdem habe sie eine Blässe der Haut bemerkt und einen metallischen Geschmack im Mund. Zudem seien Kopfschmerzen vermehrt aufgetreten.

Die Blutuntersuchung der Leber- und Nierenwerte zeigten sich unauffällig. Insbesondere konnten keine Infektzeichen oder Elektrolytverschiebungen festgestellt werden. Die Untersuchung auf Blei und Quecksilber im Blut und Urin ergab nur geringe Mengen Blei und Quecksilber unterhalb der Grenzwerte (siehe Tabelle 8).

| Untersuchung auf | Ergebnis | Referenzwerte in µg/l |
|-----------------------------|----------|-----------------------|
| Quecksilber im Blut in µg/l | 0,3 | < 2,0 |
| Quecksilber im Urin in µg/l | 0,16 | < 2,2 |
| Blei im Blut in µg/l | 25,1 | < 70 |
| Arsen im Blut in µg/l | < NWG | < 12 |

Tabelle 8: Untersuchung auf Quecksilber und Blei im Blut und Urin von Patientin 3

Aufgrund der nur leichten Belastungen mit Quecksilber und Blei wurde nicht zu einer Entgiftungstherapie geraten.

Die folgende Untersuchung von drei der vier eingenommenen Medikamente ergab jedoch eine hohe Belastung mit Quecksilber und Blei (siehe Tabelle 9).

| Präparat | Blei in µg/g EU Grenzwert* 3 µg/g | Quecksilber in µg/g EU Grenzwert* 0,1 µg/g |
|----------|--------------------------------------|---|
| Nr. 1 | 0,85 | 0,02 |
| Nr. 2 | 170,8 | 39136 |
| Nr. 3 | < NWG | 1,11 |
| Nr. 4 | Nicht untersucht | Nicht untersucht |

Tabelle 9: Quecksilber und Bleigehalt der Medikamente von Patientin 3

Pro Einnahmeeinheit (Pille oder Teelöffel-Portion Pulver) ergibt sich der in Tabelle 10 aufgeführte Gehalt von Blei und Quecksilber in µg. Bezogen auf die empfohlene Einnahmemenge hätte die Patientin insgesamt etwa 2,44 mg Blei und 539,02 mg Quecksilber eingenommen.

| Name des Präparates | Gewicht einer Einnahmeeinheit in g | Bleigehalt pro Einnahmeeinheit in µg | Quecksilbergehalt pro Einnahmeeinheit in µg |
|---------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Nr. 1 | 0,3681 | 0,31 | 0,01 |
| Nr. 2 | 0,0646 | 11,03 | 2528,19 |
| Nr. 3 | 3,2398 | - | 3,6 |

Tabelle 10: Gewicht pro Einnahmeeinheit (EE) der ayurvedischen Medikamente von Patientin 3 und Blei- und Quecksilbergehalt pro EE

3.1.3.4 Verlauf

Im Interview vom 27. Mai 2016 gab die Patientin keine Beschwerden mehr an. Trotz der negativen Erfahrungen mit den Medikamenten schätzt die Patientin weiterhin die ayurvedischen Anwendungen und die Ernährungsempfehlungen.

3.1.4 Fall 4

3.1.4.1 Anamnese

Die 48-jährige Patientin berichtet, vom 24. Februar – 13. März 2015 eine Ayurvedakur in Sri Lanka gemacht zu haben. Diese habe sie gemacht um sich zu erholen. Anamnestisch habe sie eine „mitochondriale Schwäche“ gehabt und sei daher in hausärztlicher Behandlung gewesen. Jedoch habe sie sich zum Zeitpunkt der Kur bis auf einen chronischen Hustenreiz gut gefühlt. Eine Dauermedikation bestand nicht. Es lagen keine weiteren Vorerkrankungen vor. Die Patientin ist selbstständig, hat eine Tochter und ist verheiratet.

Die Patientin berichtet über ein allgemeines Schwächegefühl seit Juli 2015. Außerdem berichtet sie von Bauchschmerzen, Meteorismus und Appetitlosigkeit. Im Verlauf entwickelte die Patientin rezidivierende Kopf- und Gliederschmerzen. Sie habe häufig Entzündungen der Mundschleimhäute und Globusgefühl im Hals. Zudem beschreibt die Patientin Kribbelparästhesien und Hypästhesien der Beine und um den Mund herum. Außerdem leide sie an ständiger Kraftlosigkeit, Schlafstörungen, innerer Unruhe und Konzentrationsschwäche. Ihr Bauchnabel sei im Juli 2015 entzündet gewesen.

3.1.4.2 Ayurveda-Kur

Grund für die dreiwöchige Kur war, nach Angaben der Patientin, sich zu erholen und zu entgiften. Nach einem Anamnesegespräch und einer kurzen körperlichen Untersuchung (Pulspalpation) durch einen ayurvedischen Arzt wurde der Konstitutionstyp als Vata-Typ kategorisiert. Neben den ayurvedischen Anwendungen in Form von Massagen, Dampfbädern und Stirngüssen erfolgte die Umstellung der Ernährung und für einige Tage Abführmaßnahmen. Neben Tee wurden ayurvedische Medikamente verabreicht. Am Tag der Abreise wurden der Patientin Medikamente mitgegeben (Tabelle 11). Eine Aufklärung über die Zusammensetzung der Medikamente erfolgte nicht.

| Medikament | Wirkung | Dosierung |
|----------------|---------------------------------------|--|
| Mahavartikapha | Bauch, Darm, Leber | 3x2 Tbl. für 4 Wochen, danach 3x1 Tbl. 1 Woche, dann 1x1 Tbl. bis Packungsende |
| Yogarashwa | Gelenke, Muskeln | 3x2 Tbl. für 4 Wochen, danach 3x1 Tbl. 1 Woche, dann 1x1 Tbl. bis Packungsende |
| Chandrapraba | Blut- und Hautreinigung | 3x2 Tbl. für 4 Wochen, danach 3x1 Tbl. 1 Woche, dann 1x1 Tbl. bis Packungsende |
| Vatagayasinghe | Psyche, Nerven, Vatastabilisierung | 3x1 Tbl. bis Packungsende, die letzte Woche 1x1 Tbl. |

Tabelle 11: Einnahmeplan der ayurvedischen Medikamente nach der Kur von Patientin 4 (siehe Anhang)

Die Patientin hat die Medikamente nach der angegebenen Dosierung über etwa sechs Wochen bis Ende April 2015 eingenommen.

3.1.4.3 Diagnostik

Durch die Bekanntschaft zur Patientin aus Fall 2 ließ sich die Patientin im September 2015 bei ihrem Hausarzt auf Schwermetallbelastungen untersuchen. Dabei wurden erhöhte Werte für Quecksilber im Urin und erhöhte Bleiwerte in Blut und Urin festgestellt (siehe Tabelle 12). Die Arsenwerte waren unterhalb der Referenzwerte.

| Untersuchung auf | Ergebnis in µg/l | Referenzwerte in µg/l |
|-----------------------------|------------------|-----------------------|
| Quecksilber im Blut in µg/l | 0,6 | < 2,0 |
| Quecksilber im Urin in µg/l | 6,6 | < 2,2 |
| Blei im Blut in µg/l | 437 | < 70 |
| Blei im Urin in µg/l | 21 | < 1 |
| Arsen im Blut in µg/l | < 1 | < 12 |
| Arsen im Urin in µg/l | < 9,7 | < 15 |

Tabelle 12: Untersuchung auf Quecksilber, Blei und Arsen im Blut und Urin von Patientin 4

Zur Untersuchung konnte die Patientin noch drei nicht beschriftete Präparate zur Verfügung stellen. Deren Untersuchung zeigte in einer Pille (Nr.1) einen stark erhöhten Gehalt an Quecksilber und Blei (siehe auch Tabelle 13). Alle drei Medikamente waren mit Quecksilber belastet, zwei der

drei Präparate wiesen erhöhte Bleiwerte auf. Die Präparate lagen teilweise in Bröckchen vor, sodass wir keinen Rückschluss auf den Quecksilber- und Bleigehalt pro Einnahmeeinheit ziehen konnten.

| Präparat | Blei in µg/g EU Grenzwert* 3 µg/g | Quecksilber in µg/g EU Grenzwert* 0,1 µg/g |
|----------|--------------------------------------|---|
| Nr. 1 | 40749,24 | 76316,72 |
| Nr. 2 | 2,38 | 4,28 |
| Nr. 3 | 5,31 | 4,42 |

Tabelle 13: Untersuchung der ayurvedischen Medikamente von Patientin 4 auf Quecksilber und Blei

3.1.4.4 Therapie und Verlauf

Es erfolgte eine intravenöse Therapie mit 2,3-Dimercapto-1-propansulfonat durch den behandelnden Hausarzt. Im Oktober 2015 zeigte sich die Bleikonzentration im Blut von 437 µg/l auf 231,1 µg/l rückläufig, die Bleikonzentration im Urin sank auf 17,6 µg/l. Der Quecksilberwert im Urin halbierte sich fast auf 3,6 µg/l (Vorwert September 2015: 6,6 µg/l). Die Therapie mit 2,3-Dimercapto-1-propansulfonat wurde bis Dezember 2015 fortgeführt (insgesamt 12 Infusionsgaben). Während der Behandlung kam es immer wieder zu akuten Verschlechterungen der Symptomatik. Im Interview vom 18. Juni 2016 berichtet die Patientin noch über teils brennende Beinschmerzen und über Kopfschmerzen. Außerdem bestehe weiterhin eine ausgeprägte Kraftlosigkeit mit wechselnder Belastbarkeit. Die Bauchschmerzen und Verdauungsstörungen hätten sich gebessert.

3.1.5 Fall 5

3.1.5.1 Anamnese

Die zum Zeitpunkt des Symptombeginns im Jahr 2001 61-jährige Patientin berichtete über eine akute Leistungsschwäche, Appetitlosigkeit, Geschmacksstörungen, Schlafstörungen und Gewichtsverlust. Außerdem seien ihr ein verzerrtes Schriftbild, ein blasses Hautkolorit und Muskelschmerzen aufgefallen. Insgesamt sei sie leichter reizbar und teilweise aggressiv. Die Patientin könne nur noch kurze Strecken zu Fuß zurücklegen aufgrund des ausgeprägten Schwächegefühls. Beschriebene Vorerkrankungen sind Fibromyalgie (ED 1995, Rheumatologie), ein geringer Mitralklappenprolaps ohne relevante Insuffizienz (ED 1990) und eine Spondylolisthesis LWK 4/5 (ED 1991).

3.1.5.2 Ayurveda-Kur

Die Patientin hatte vom 09. bis 28. Oktober 2001 an einer Ayurveda-Kur in Sri Lanka teilgenommen.

Der Grund für die Reise war Erholung und allgemeine Entgiftung. Spezifische Beschwerden für den Kuraufenthalt wurden nicht angegeben. Neben den üblichen Anwendungen wurden der

Patientin zwei unterschiedliche Medikamente in Tablettenform und ein Pulver verabreicht. Die Patientin nahm die Medikamente über die Dauer des Aufenthaltes von 21 Tagen ein. Eine Einnahme nach der Rückkehr nach Deutschland fand nicht statt.

3.1.5.3 Diagnostik

Die Patientin stellte sich etwa drei Wochen nach der Rückkehr aus Sri Lanka bei ihrem Hausarzt mit den o.g. Symptomen vor. Aufgrund der ausgeprägten Schwäche und einer normochromen normozytären Anämie (Hb 9,0 g/l) sowie Erhöhung der Leberwerte (Alkalische Phosphatase und γ GT) erfolgte die Einweisung ins Krankenhaus. In einer Leberbiopsie zur Klärung der pathologischen Werte zeigte sich eine medikamentös-toxische Hepatose. Zur weiteren Abklärung der Anämie wurde eine Knochenmarkspunktion durchgeführt. Die Zytologie zeigte eine pathologische Umverteilung zu Gunsten der weißen Zellreihe. Eine reaktiv-toxische Genese wurde als Differentialdiagnose in Betracht gezogen. Eine weitere Therapie wurde nicht vorgenommen, Kontrollen wurden empfohlen. Die Genese des toxischen Schadens wurde auf die Einnahme der Ayurvedamedikamente zurückgeführt. Die Diagnose der Schwermetallvergiftung durch Ayurvedamedikamente wurde erst drei Monate später gestellt. Die Bleibelastung im Blut lag mit 479 μ g/l im Februar 2002 fast siebenfach über dem Grenzwert (< 70 μ g/l bei Frauen).

Die Quecksilberuntersuchung im Urin erfolgte erst im April 2002 und ergab nach Mobilisation mit 2,3-Dimercapto-1-propansulfonat (DMPS) erhöhte Werte (172 μ g/g Kreatinin, Normbereich < 10 - 50 μ g/g Kreatinin), sodass auch von einer Quecksilberbelastung ausgegangen werden musste. Als der Zusammenhang zwischen der Schwermetallvergiftung und der Einnahme der ayurvedischen Medikamente hergestellt wurde, wurden auch diese auf Schwermetalle untersucht. Die Untersuchung ergab deutlich erhöhte Werte für Quecksilber und Blei (siehe Tabelle 14). Das Gewicht pro Einnahmeeinheit konnte nicht erhoben werden.

| Präparat | Blei in μ g/g EU Grenzwert* 3 μ g/g | Quecksilber in μ g/g EU Grenzwert* 0,1 μ g/g |
|--------------------|--|---|
| Tablette 1 (eckig) | 11900 | 54400 |
| Tablette 2 (rund) | 4,8 | 9,1 |
| Pulver | 12,6 | Nicht untersucht |

Tabelle 14: Untersuchung der ayurvedischen Medikamente von Fall 5

3.1.5.4 Therapie und Verlauf

Er erfolgte zunächst eine Ausleitungstherapie mit 2,3-Dimercapto-1-propansulfonat. Jedoch kam es unter der Therapie zu paroxysmalem Vorhofflimmern, sodass die Therapie abgebrochen wurde. Hinweise auf eine strukturelle Herzerkrankung ergaben sich nicht. Auch nach multiplen Kardioversionen persistierte das intermittierende Vorhofflimmern. Im August 2002 kam es komplikativ zu einer cerebralen Ischämie mit homonymer Hemianopsie rechts. Eine therapeutische Antikoagulation wurde begonnen. Bei symptomatischem paroxysmalem Vorhofflimmern wurde schließlich im Juli 2004 eine Pulmonalvenenisolation durchgeführt. So konnte ein stabiler

Sinusrhythmus erreicht werden. Die Bleiwerte im Blut sanken in den Verlaufskontrollen bis auf 168 µg/l im August 2002. Die Leberwerte waren im Verlauf regredient. Der Hämoglobinwert stieg in den Normbereich auf 14,3 g/l (August 2002). In einem 2,3-Dimercapto-1-propansulfonat-Mobilisationstest 2013 konnten keine erhöhten Werte für Blei oder Quecksilber im Urin mehr gefunden werden. Die initiale ausgeprägte Leistungsschwäche besserte sich, persistiert jedoch laut Patientin in milderer Form bis heute.

3.2 Überblick über die weiteren Patientendaten

3.2.1 Auswertung der Fragebögen

Die Symptome der Patienten wurden anhand des Fragebogens erhoben und ausgewertet (siehe Anhang). Der Fragebogen wurde zunächst per E-Mail an die Patienten geschickt. Gefragt wurde nach Beschwerden, die die Befragten auf die Einnahme von ayurvedischen Medikamenten aus Sri Lanka zurückführten. Dabei konnten die Patienten aus vorgegebenen Symptomen von Quecksilber- und Bleivergiftungen auswählen, ohne deren Zuordnung zu kennen. Es wurde zudem das Alter und das Geschlecht der Patienten erfasst. Des Weiteren wurde der Ort der Kur, der Zeitraum der Kur in Tagen sowie der Grund für die Kur erhoben. Die Vorerkrankungen der Patienten wurden ebenfalls in einem Feld erfasst.

Insgesamt wurden 14 Fragebögen ausgefüllt, zurückgeschickt und ausgewertet.

Der älteste Patient war 70 Jahre alt, der jüngste 31 Jahre alt. Neun der Patienten waren weiblichen Geschlechts, 6 der Patienten männlichen Geschlechts. Als Gründe für die Wahl einer Ayurveda-Kur wurden zehn Mal Regeneration, Wellness und Entschlackung angegeben. Fünfmal wurden von jeweils einer Person spezifische Beschwerden wie Nervenschmerzen nach Gelenkverletzung, Reizdarmsyndrom, Allergien, Arthrose und Depressionen genannt. Zwei Patienten gaben als Reisegrund allgemeine Entgiftung an. Ein Patient hat seine Frau begleitet, jedoch auch an den Therapien teilgenommen. Alle Patienten waren in drei verschiedenen Kurhotels in Sri Lanka in unterschiedlichen Regionen des Landes gewesen. Diese hatten sich auf deutsche Patienten spezialisiert.

Der längste Kuraufenthalt dauerte 20 Tage. Die kürzesten Aufenthalte waren 14 Tage. Im Schnitt lag die Aufenthaltsdauer bei 16,7 Tagen.

Die am häufigsten angegebenen Symptome der befragten Patienten waren unspezifische Beschwerden. Mit 64% Prozent war Kraftlosigkeit das am häufigsten angegebene Symptom. Gewichtsverlust lag bei acht Patienten vor. Kopf- und Gliederschmerzen wurden von sechs bzw. sieben Patienten angegeben. Schlafstörungen wurden von sechs Patienten angegeben (siehe auch Abbildung 1). Spezifischere Symptome für Schwermetallvergiftungen wie Zitterschrift, Lähmungen, metallischer Geschmack oder dunkler Saum am Zahnfleisch wurden seltener angegeben. Drei Symptome wurden nicht durch den Fragebogen abgefragt, sondern von den Patienten zusätzlich angegeben. Dazu zählte die lokale Entzündung des Bauchnabels, Hautauschlag und Juckreiz der Haut.

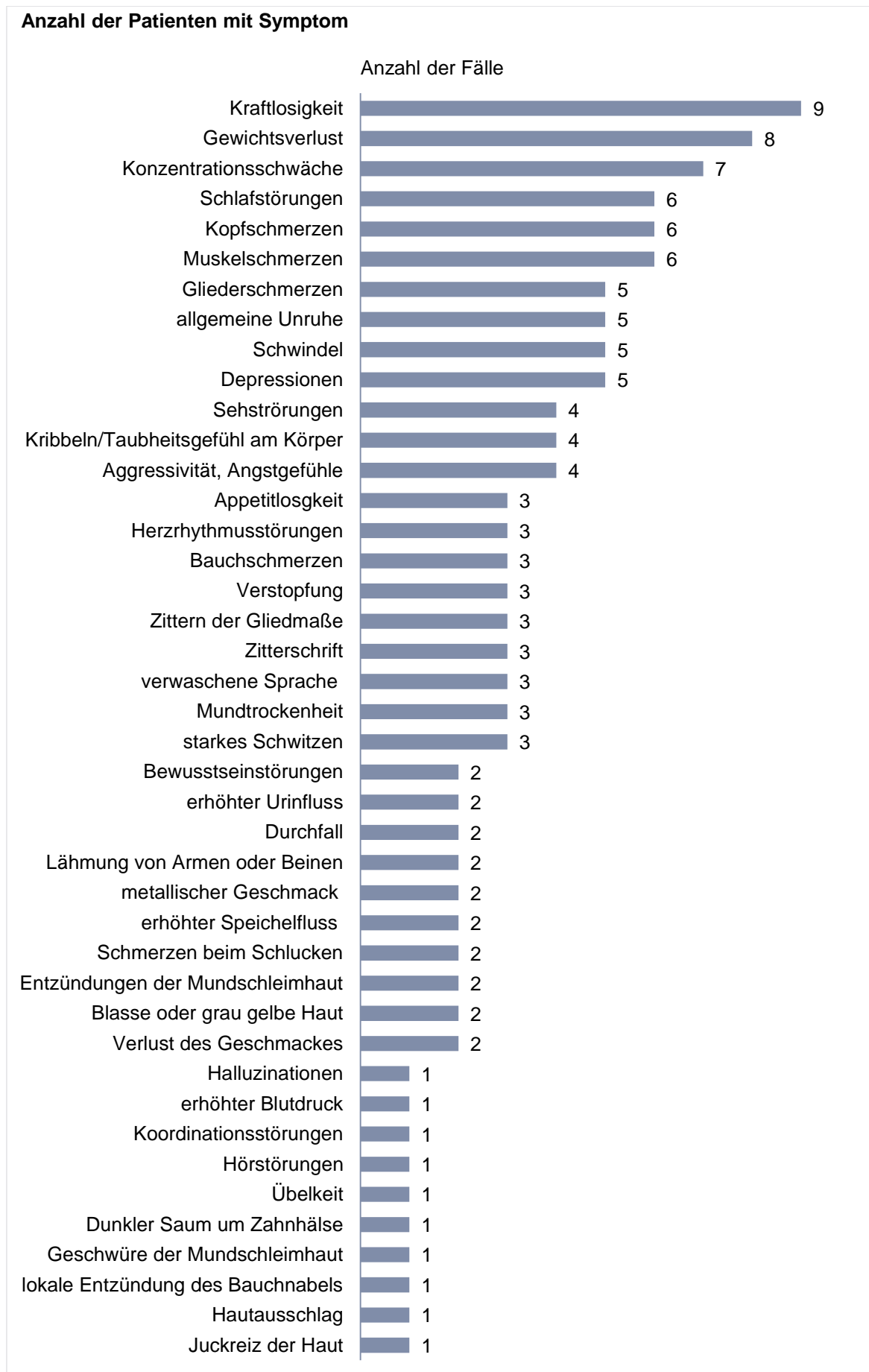


Abbildung 1: Angegebene Symptome der betroffenen Patienten durch ayurvedische Medikamente

3.2.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen der Patienten auf Quecksilber und Blei

Insgesamt konnten 14 Patienten auf Schwermetallvergiftungen durch ayurvedische Medikamente untersucht werden. Die Laboruntersuchungen der Fälle fanden alle in unterschiedlichen, teils erheblichen Zeitabständen nach Einnahme der ayurvedischen Medikamente statt. Nach Entbindung von der ärztlichen Schweigepflicht konnten die Daten von den behandelnden Ärzten eingeholt werden. Bestimmt wurden Quecksilber und Blei in Blut und Urin. Bei zehn Patienten lagen von beiden Schwermetallen sowohl die Blut- als auch die Urinwerte vor. Bei vier Patienten waren die Angaben unvollständig. Drei der Patienten wiesen keine erhöhten Werte in allen vier Untersuchungen auf. Als Normalwerte für Quecksilber wurden die vom Labor vorgegebenen Referenzwerte in $\mu\text{g/l}$ angenommen. Beim Bleigehalt im Blut wurden die Referenzwerte geschlechterspezifisch angegeben. Einschlusskriterium war der Nachweis von erhöhten Quecksilber- und Bleiwerten in Blut oder Urin oder der Nachweis von einer erhöhten Quecksilber- oder Bleibelastung der eingenommenen ayurvedischen Medikamente. Bei 57% der Patienten konnte eine erhöhte Quecksilberkonzentration im Blut festgestellt werden. Der höchste Wert lag bei unserer Referenz-Patientin (Fall 1) mit $13,1 \mu\text{g/l}$. Dies lag 6,55-fach über dem Referenzwert. Sechs der Patienten hatten keine erhöhten Quecksilber-Werte im Blut. Bei einem Patienten lagen die Quecksilber-Werte im Blut nicht vor.

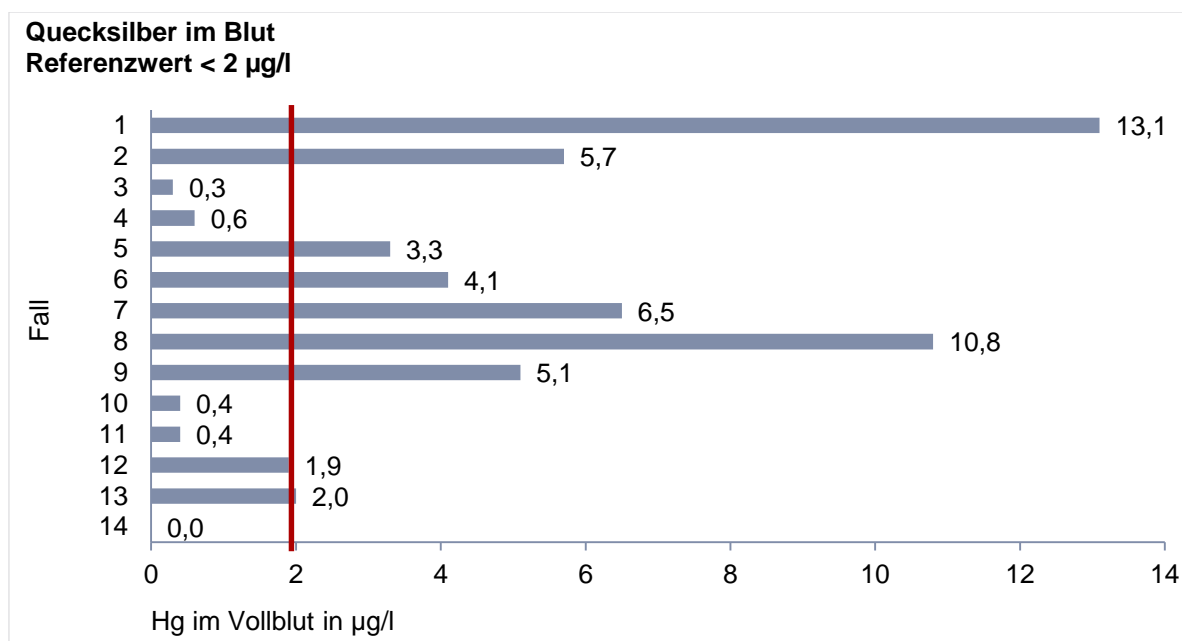


Abbildung 2: Quecksilberwerte im Blut der 14 untersuchten Patienten. Bei Fall 14 lag kein Ergebnis vor.

Bei Fall 14 fehlt die Untersuchung auf Quecksilber im Blut. Werte oberhalb des Referenzwertes von $< 2 \mu\text{g/l}$ wurden als Quecksilbervergiftung gewertet.

Die Quecksilberwerte im Urin waren bei neun Patienten über dem Referenzwert. Der maximale Quecksilberwert lag bei $320 \mu\text{g/l}$, der niedrigste noch erhöhte Wert bei $3,3 \mu\text{g/l}$. Bei einem Patienten wurde der Quecksilbergehalt im Urin nicht bestimmt.

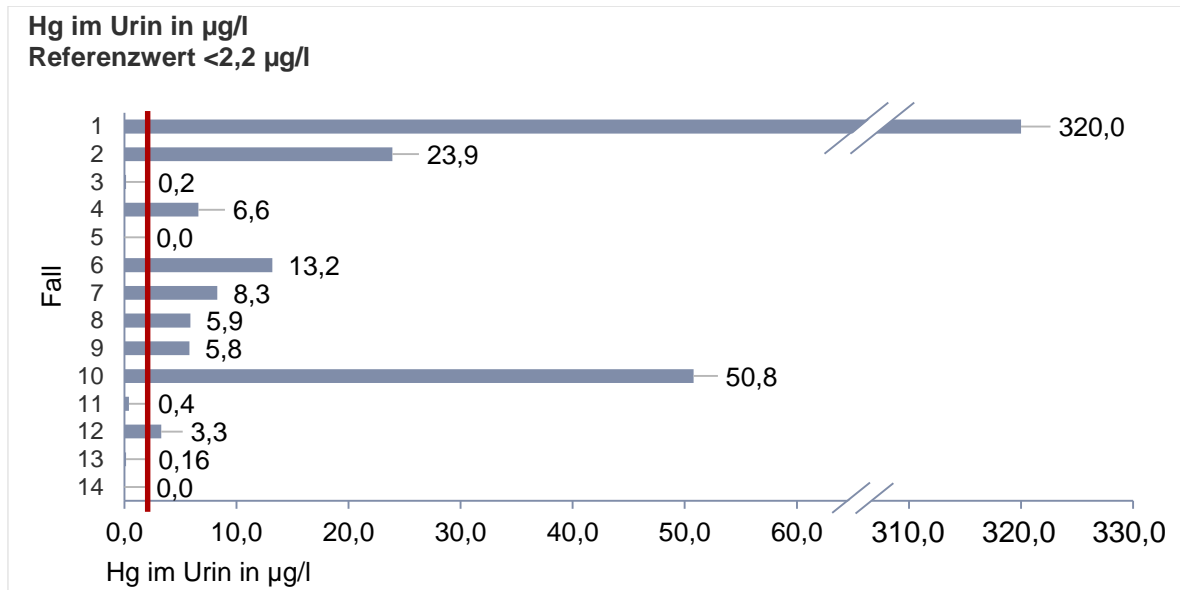


Abbildung 3: Quecksilbergehalt im Urin in µg/l, bei Fall 5 und 14 lagen keine Ergebnisse vor.

In Fall 5 und 14 lagen keine Urinuntersuchungen vor. Werte über 2,2 µg/l wurden als pathologisch erhöht im Sinne einer Quecksilbervergiftung gewertet.

Der Bleinachweis im Blut war bei 50% der untersuchten Patienten erhöht. Bei allen Fällen lagen die Blutwerte für Blei vor. Der höchste Wert lag mit 479 µg/l 6,8-fach über dem geschlechts-spezifischen Grenzwert. Der niedrigste Wert über dem Grenzwert lag bei 153 µg/l bei der Patientin aus Fall 1.

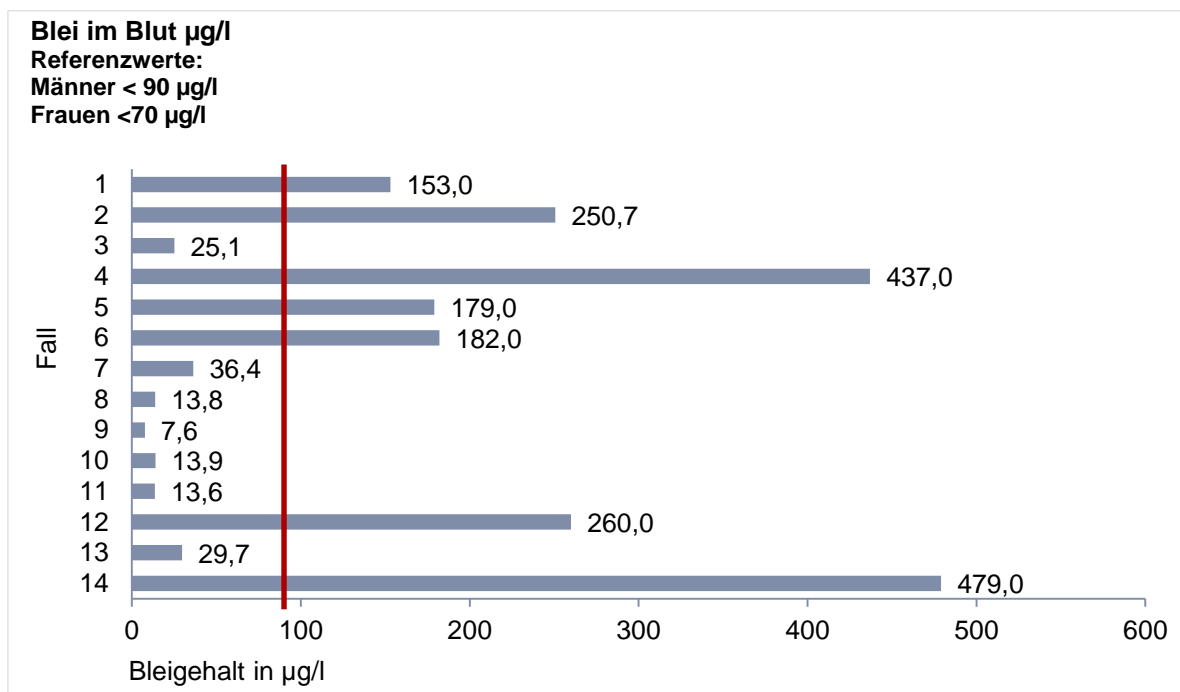


Abbildung 4: Bleiwerte im Blut der 14 untersuchten Patienten

Werte oberhalb der Referenzwerte wurden als Bleivergiftung bewertet. Die Untersuchung auf Blei im Urin lag bei 11 Patienten vor. Die Bleiwerte im Urin waren bei drei Patienten von den

11 vorliegenden Urinuntersuchungen erhöht. Der maximale Wert lag bei 2086 µg/l, der minimale noch erhöhte Wert bei 18,8 µg/l bei einem Referenzwert von 18 µg/l.

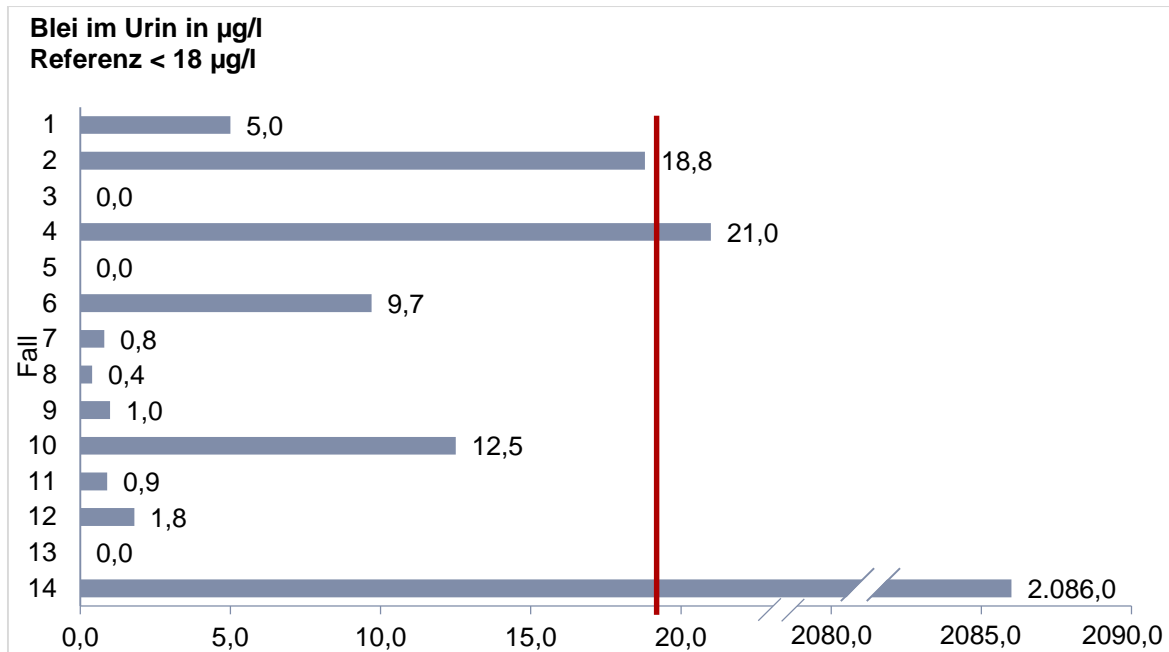


Abbildung 5: Bleiwerte im Urin. Bei Fall 3,5 und 13 lagen keine Bestimmungen vor.

Die Laborwerte der 14 untersuchten Patienten zeigten in 12 Fällen Werte über dem Grenzwert in Blut oder Urin für Quecksilber oder Blei. Bei Fall 3 und Fall 11 konnten kein über den Grenzwert erhöhter Quecksilber- oder Bleigehalt festgestellt werden. Diese Patienten hatten die Medikamente nur während der Kur eingenommen. Die toxikologische Untersuchung der eingenommenen Medikamente ergab eine deutliche Schwermetallbelastung oberhalb der zugelassenen Grenzwerte.

3.3 Medikamentenuntersuchung auf Quecksilber und Blei

Die betroffenen Patienten wurden gebeten, ihre mitgebrachten ayurvedischen Medikamente – falls noch vorhanden – zur toxikologischen Untersuchung zur Verfügung zu stellen. So wurden insgesamt 36 verschiedene Medikamentenproben von 11 Patienten gesammelt. Die zurückgesandten Proben wurden in sterile Röhrchen verpackt und fortlaufend nummeriert. Im Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und maritime Medizin (ZfAM) der Universitätsklinik Hamburg Eppendorf wurden die Medikamentenproben auf ihren Quecksilber- und Bleigehalt untersucht. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Insgesamt waren 20 der 36 Proben (55,6%) über dem EU-Grenzwert mit Blei oder Quecksilber belastet. Der Quecksilbergehalt lag bei maximal 76316,72 µg/g und damit 763167fach über dem zugelassenen Grenzwert für Nahrungsergänzungsmittel. Mit Blei waren 30,6 % der Proben belastet. Die Werte über den zulässigen Grenzwerten für Blei lagen zwischen maximal 40749,24 µg/g und minimal 3,8 µg/g. In 44,4 % der Medikamente konnten keine erhöhten Konzentrationen von Quecksilber oder Blei gemessen werden.

| Bezeichnung des Medikamentes | Bleigehalt in µg/g EU Grenzwert* 3 µg/g | Quecksilbergehalt in µg/g EU Grenzwert* 0,1 µg/g |
|------------------------------|--|---|
| Vatagayasinghe | 14,5 | 56611 |
| Chandraproba | 11,7 | 0,15 |
| Triphalla 1 | < NWG | 0,12 |
| Bio Ashvagandha | < NWG | < 0,03 |
| Unbeschriftetes Präparat | 3,8 | 81,5 |
| Ayu 54 | 3,8 | 0,98 |
| Gokshuradee Guggulu | 0,84 | 0,06 |
| Chandrapaba | 5,52 | 0,05 |
| Vatagayasinghe 2 | 40238 | 34436 |
| Maha Rtikava | 1,97 | 0,54 |
| Yoga Raschwa | 8,68 | 6,99 |
| „Abnehmpillen“ | 1,15 | 0,05 |
| Triphalla 2 | 0,12 | 0,1 |
| Unbeschriftet 1 | 0,85 | 0,02 |
| Unbeschriftet 2 | 170,8 | 39136 |
| Unbeschriftet 3 | < NWG | 1,11 |
| Unbeschriftet 4 | 10,7 | 19599 |
| Unbeschriftet 5 | 0,76 | 0,06 |
| Unbeschriftet 6 | < NWG | 4,01 |
| Unbeschriftet 7 | < NWG | 0,01 |
| Unbeschriftet 8 | < NWG | 0,01 |
| Sukumara Choorna | < NWG | 0,02 |
| Unbeschriftet 9 | < NWG | < NWG |

| Bezeichnung des Medikamentes | Bleigehalt in µg/g EU Grenzwert* 3 µg/g | Quecksilbergehalt in µg/g EU Grenzwert* 0,1 µg/g |
|------------------------------|--|---|
| „weight loss“ | 0,32 | 0,08 |
| „Vata reduction“ | 0,39 | < NWG |
| „good for hormones“ | 1,97 | 20,44 |
| Eye Powder | < NWG | < NWG |
| Unbeschriftet 10 | 40749,24 | 76316,72 |
| Unbeschriftet 11 | 2,38 | 4,28 |
| Unbeschriftet 12 | 5,31 | 4,42 |
| Maharurt (Kapha) | 1,08 | < NWG |
| Telradia | 0,14 | < NWG |
| Unbeschriftet 13 | 0,39 | 0,04 |
| Mahavarti (Bauch) | 1,04 | 0,47 |
| Kashora (Blut) | 0,41 | 0,16 |
| Triphalla 3 | < NWG | 0,02 |

Tabelle 15: Ergebnisse der Untersuchung der ayurvedischen Medikamente auf Quecksilber und Blei.

Um den absoluten Gehalt an Blei und Quecksilber in den Proben abzuschätzen wurden die Präparate gewogen. Eine Einnahmeeinheit bezieht sich bei Pillen auf eine Pille, bei Pulver und Pasten auf einen Teelöffel des Präparates. Daraus wurde der Blei- und Quecksilbergehalt pro Einnahmeeinheit (EE) errechnet. Die Ergebnisse der 20 belasteten Proben zeigt Tabelle 16. Der höchste Bleigehalt pro Einnahmeeinheit zeigte Vatagayasinge 2 mit 6800,22 µg (entspricht 6,8 mg) pro Pille. Das gleiche Präparat zeigte mit 5819,68 µg auch den höchsten absoluten Gehalt an Quecksilber.

Zwei Präparate konnte nicht mehr sinnvoll gewogen werden, da sie nur in Bröckchen vorlagen.

| Bezeichnung des Medikamentes | Probenart/ Einnahmeeinheit | Gewicht pro Ein- nahmeeinheit in g | Bleigehalt pro EE in µg | Quecksilbergehalt pro EE in µg |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Vatagayasinghe | Pille | 0,0604 | 0,88 | 3419,3 |
| Chandraproba | Pille | 0,3399 | 3,98 | 0,05 |
| Triphalla 1 | Pille | 0,7647 | - | 0,09 |
| Yogaraschwa | Pille | 0,4843 | 1,84 | 39,47 |
| Ayu 54 | Pille | 0,6280 | 2,39 | 0,62 |
| Chandrapaba | Pille | 0,363 | 2,0 | 0,02 |
| Vatagayasinghe 2 | Pille | 0,169 | 6800,22 | 5819,68 |
| Maha Rtikava | Pille | 0,2257 | 0,44 | 0,12 |
| Yoga Raschwa | Pille | 0,5499 | 4,77 | 3,84 |
| Triphalla 2 | Pille | 0,7431 | 0,09 | 0,07 |
| Unbeschriftet 2 | Pille | 0,0646 | 10,98 | 2528,19 |
| Unbeschriftet 3 | Pulver (1 Teelöffel) | 3,2398 | - | 3,6 |
| Unbeschriftet 4 | Pille | 0,1127 | 1,21 | 2208,81 |
| Unbeschriftet 6 | Paste (1 Teelöffel) | 5,2597 | - | 21,09 |
| „good for hormones“ | Pulver (1 Teelöffel) | 1,5331 | 3,02 | 31,34 |
| Unbeschriftet 10 | Bröckchen | Gewicht nicht erfassbar | | |
| Unbeschriftet 11 | Pille | 0,3942 | 0,94 | 1,69 |
| Unbeschriftet 12 | Bröckchen | Gewicht nicht erfassbar | | |
| Mahavarti (Bauch) | Pille | 0,3604 | 0,37 | 0,17 |
| Kashora (Blut) | Pille | 0,2558 | 0,1 | 0,04 |

Tabelle 16: Absolutgehalt von Blei und Quecksilber der belasteten Präparate pro Einnahmeeinheit in µg.

3.4 Literaturrecherche im Internet

Zur weiteren Einordnung der erhobenen Ergebnisse und zur Diskussion der Thematik wurde im Internet nach Daten zu Schwermetallbelastungen von Ayurvedamedikamenten und nach weiteren klinischen Fällen recherchiert.

3.4.1 Medikamentenbelastung

Das Problem der Schwermetall-Belastung von Ayurveda-Medikamenten ist schon seit Längerem bekannt. Die medizinische Suchmaschine „Pubmed“ zeigt für die Stichworte „Ayurvedic Lead Poisoning“ 60 Artikel an, die zwischen 1985 und heute publiziert wurden. Die Stichworte „Ayurvedic“ plus „Mercury“ liefern 71 Literaturhinweise. Die Stichwörter „Ayurvedic Medicine“ plus „Toxicity“ bringen 287 Literaturhinweise. Neben Indien kommen die meisten kritischen Hinweise aus den USA und Großbritannien.

Es gibt eine Anzahl von Studien, in denen frei verkäufliche Ayurveda-Produkte beschafft und auf Schwermetallbelastung untersucht wurden. Sie spiegeln die potentiellen Risiken wider, die mit der Einnahme derartiger Produkte verbunden sein können (Dargan 2008, S. 470). Die Studie, welche am meisten Resonanz gefunden hat und die das öffentliche Bewusstsein, insbesondere in den USA und in Großbritannien, auf das Problem der Schwermetallbelastung von Ayurveda-Medikamenten gelenkt hat, ist von Saper et al. aus dem Jahr 2004: „Heavy metal content of Ayurveda herbal medicine products“ (Saper 2004) (siehe auch Mason 2014, S. 319 ff.). Frühere Hinweise auf Intoxikationen nach der Einnahme von Ayurveda-Präparaten veranlassten die Forscher von der Harvard Medical School ausführlicher zu recherchieren. Sie erwarben im Umkreis von ca. 20 Meilen um den Stadtkern von Boston (USA) in 30 indischen Geschäften insgesamt 70 verschiedene pflanzliche Ayurveda-Produkte, die sie eingehend untersuchten. In 20% der Proben fanden sie eines oder mehrere der Schwermetalle Blei, Quecksilber und Arsen. Die gemessenen Metallkonzentrationen reichten bei Blei von 5 µg/g bis 37000 µg/g, bei Quecksilber von 28 µg/g bis 104000 µg/g und bei Arsen von 37 µg/g bis 8130 µg/g.

Die von den Herstellern empfohlenen Einnahmemengen bedeuteten, dass bei allen belasteten Produkten die vom Patienten aufgenommenen Mengen oberhalb der Grenzwerte der US Pharmacopeial Convention Reference Standards bzw. des US Environmental Protection Agency lagen (Saper 2004, S. 2870). Die Ergebnisse dieser Studie wurden auch in Deutschland bekannt. Die Pharmazeutische Zeitung veröffentlichte im April 2005 einen Kurzbericht dazu (Knopf 2005). In 2008 publizierten Saper et al. eine weitere Studie zu dem Thema „Lead, Mercury, and Arsenic in US- and Indian-Manufactured Ayurvedic Medicines sold via the Internet“ (Saper 2008). Diesmal ging es um frei verkäufliche ayurvedische Medikamente aus dem Internet. Die Suchbegriffe „Ayurveda“ und „Ayurvedic Medicine“ führten zu 25 Websites, die traditionelle pflanzliche Heilmittel des Ayurveda anboten. Nach dem Zufallsverfahren wurden 230 Produkte bestellt; 193 davon konnten erworben werden. Ursprungsland, Anbieter, Rasa Shastra-Status sowie der Anspruch ordnungsgemäßer und sicherer Herstellung wurden dokumentiert.

20,7% der Proben waren mit Schwermetallen kontaminiert. Von den in den USA hergestellten Medikamenten waren es 21,7% gegenüber den Produkten aus Indien mit 19,5%. Von den Produkten, die von Anbietern aus den USA verkauft wurden, beanspruchten 75%, dass sie den vorgegebenen US-Standards entsprachen. Bei allen untersuchten Produkten wurde jedoch mindestens einmal der US-Grenzwert für die tägliche Belastung mit Schwermetallen überschritten (Saper 2008).

Diese Veröffentlichung fand eine große Resonanz. Sie lenkte die Aufmerksamkeit auf ähnliche Veröffentlichungen aus den Jahren davor, in denen bereits über die Schwermetall-Kontamination von pflanzlichen Ayurveda-Medikamenten berichtet worden war. Dargan et al. (2008) zitiert eine Studie, die bereits im Jahr 1979 in Großbritannien publiziert wurde (Aslam et al, „Heavy metals in some asian medicines and cosmetics“). Ihr zufolge enthielten 30% der untersuchten Proben Blei, Quecksilber oder Arsen. In den Niederlanden haben Martena et al. eine ähnliche Studie wie Saper durchgeführt. Sie untersuchten zwischen 2004 und 2007 insgesamt 292 pflanzliche Präparate aus verschiedenen asiatischen Medizinsystemen, u.a. dem Ayurveda. Bei etwa 20% der Präparate wurden bedenkliche Mengen von Blei, Quecksilber und Arsen festgestellt. Die Studie kam zu dem Schluss, dass auch Ayurveda-Präparate einer stärkeren Kontrolle unterliegen sollten (Martena et al 2010). Zu dem gleichen Fazit kommen auch Budnik et al. 2016. Sie konnten am Universitätsklinikum Eppendorf in den Jahren 2009 bis 2015 insgesamt 20 Proben von Patienten untersuchen, bei denen der Verdacht einer Schwermetallintoxikation durch Heil- und Nahrungsergänzungsmittel aus China, Indien sowie dem arabischen und afrikanischen Raum vorlag. Die Mittel waren durch die Patienten entweder aus dem Ausland mitgebracht oder von dort über das Internet bezogen worden. 82% der Proben waren mit Blei über den EU-Grenzwerten für Nahrungsergänzungsmittel belastet. Die Grenzwerte für Quecksilber wurden bei 62% der Proben überschritten (Budnik et al. 2016). Weitere Untersuchungen liegen für Deutschland nicht vor. Explizite Hinweise auf Problemfälle aus Sri Lanka waren nicht zu finden.

3.4.2 Fallbeispiele

Dargan (Dargan 2010, S. 469) zitiert den ersten publizierten Fall einer Schwermetall-Vergiftung durch vedische Medikamente aus dem Jahr 1978 (Brearley, R.L. and Forsythe, A.M.: „Lead Poisoning from aphrodisiacs: potential hazard in immigrants“. British Medical Journal, Vol. 2). Seitdem sind eine Vielzahl von Fällen berichtet worden. Die meisten beziehen sich auf Blei-, Quecksilber- und Arsen-Intoxikationen. „Pubmed“ listet unter den Stichworten „Ayurveda Poisoning Case Reports“ 53 Hinweise auf. Wie oben angeführt, beziehen sie sich hauptsächlich auf die USA, Indien und GB. Viele dieser Fälle weisen große Ähnlichkeit mit den von uns untersuchten Fällen auf.

In Deutschland wurden nach unserer Recherche bisher nur einige wenige Fälle publiziert. Der älteste ist von 2003 und behandelt die „Chronische Bleivergiftung durch ayurvedische Heilpillen“ einer 39-jährigen Patientin (Weide et al 2003). Die Anamnese ergab eine progrediente Muskelschwäche, zunehmende Abnahme der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit sowie Appetitverlust mit Meteorismus und Obstipation. Die Ursache lag in der regelmäßigen Einnahme von vier verschiedenen ayurvedischen Pillen, die sich die Patientin von einem Indienaufenthalt

mitgebracht hatte. Eine dieser Pillen zeigte eine hochgradige Bleibelastung. Bereits in diesem Fall wurde gefolgert, es sei wichtig, bei der Erhebung der Medikamentenanamnese auch die Einnahme oder Anwendung alternativ-medizinischer Präparate zu erfragen.

In einem zweiten Fall, ebenfalls aus dem Jahr 2003, wird eine 60-jährige Frau beschrieben, die sich aufgrund von gastrointestinalen Symptomen (Übelkeit, Meteorismus, Obstipation u.a.) und muskuloskelettalen Beschwerden ärztlich vorstellte. Laborchemisch fand sich eine Anämie mit basophiler Tüpfelung der Erythrozyten, erhöhte Retentionswerte, Elektrolytentgleisung mit Hyponatriämie u.a. Weitere Diagnostik inklusive Abdomensonographie, Gastroskopie und Nativ-Röntgen blieben ohne pathologischen Befund. Schließlich fand sich eine Bleivergiftung (Blei im Vollblut 852 µg/l). Ursächlich war die Einnahme eines ayurvedischen Medikamentes über mehr als ein halbes Jahr. Der Ursprung des Medikamentes ist leider nicht beschrieben (Schilling et al. 2004).

Der dritte Fall von 2005 handelt von einer 36-jährigen Frau, die sich in Indien wegen einer unklaren Fertilitätsstörung behandeln ließ (Drasch 2005). Der ayurvedische Arzt verordnete ihr das Arzneimittel „Profert-F“ (Female), das in Indien als Handelsmarke vertrieben wurde. Sie nahm davon vier Kapseln pro Tag. Daraus entwickelte sich eine Bleivergiftung. Grund für die Vergiftung waren 15 mg Blei pro Kapsel. Dem äußeren Aspekt nach waren die Kapseln professionell pharmazeutisch hergestellt. Die Verpackung enthielt Angaben zu Inhaltsstoffen, Herstellerdaten und Chargennummer. Unter den deklarierten Inhaltsstoffen befanden sich 50 Gramm Trivanga Bhasma, das u.a. auch Naga Bhasma (Bleiasche) enthielt. Die Folgerung daraus war, dass es auch für einen Arzt oder Apotheker schwierig sei, die Unbedenklichkeit ayurvedischer Pharmaka abzuschätzen.

Der jüngste publizierte Fall – neben den hier beschriebenen Fällen – ist der Fall eines 42-jährigen Mannes, der wegen kolikartiger Schmerzen die Notaufnahme aufsuchte. Neben den Bauchschmerzen wurden Obstipation und Anämie festgestellt. Eine Blutuntersuchung ergab einen deutlich erhöhten Bleiwert. Als Ursache kam die monatelange Benutzung einer ayurvedischen Paste aus Bangladesh infrage, die er zur Behandlung seiner Vitiligo einsetzte (Barresi 2016).

4 Diskussion und Interpretation

4.1 Diskussion der Ergebnisse

Unsere Patientenuntersuchungen zeigen, dass eine deutlich erhöhte Quecksilber- und Bleibelastung in Ayurveda-Medikamenten mehrere Sri Lanka Touristen laborchemisch und klinisch vergiftet hat. Die Fallberichte machen deutlich, dass die gesundheitliche Gefährdung gravierend sein kann. Der Fall 5 aus dem Jahre 2001 zeigt darüber hinaus, dass es sich nicht um ein zeitlich begrenztes Problem, sondern um ein grundsätzliches Problem handeln könnte. Dies bestätigen auch die Fälle aus der Literatur.

Aus den erhobenen Daten lässt sich schlussfolgern, dass die Symptome einer Schwermetallvergiftung durch Ayurveda-Medikamente zunächst schleichend und unspezifisch beginnen. Vor allem unspezifische neurologische Symptome sind häufig. Nur 3 der 14 Befragten gaben spezifischere Symptome an. Dadurch kann es zu einer verzögerten Diagnosestellung kommen, dies war bei 13 der 14 Patienten der Fall. Bei dem ersten geschilderten Fall vergingen vom Symptombeginn bis zur Diagnose drei Monate in denen die Patientin weiter die Medikamente einnahm.

Die Patienten dieser Studie waren in drei verschiedenen Resorts in verschiedenen Regionen Sri Lankas. Dennoch kann nicht von einer repräsentativen Stichprobe ausgegangen werden. In Zusammenschau mit den weiteren deutschen Fällen aus der Literatur scheint sich das Problem der Schwermetallvergiftungen durch Ayurveda nicht auf Sri Lanka zu beschränken. Auch die Untersuchungen aus den USA zeigen dass es sich um keine lokale Thematik handelt (Saper 2004 und 2008).

Die Laboruntersuchungen der Patienten zeigten bei über 85 % der Patienten erhöhte Werte für Quecksilber oder Blei im Urin und/oder im Blut. Die Patienten bei denen die Laborwerte unter dem Referenzwert blieben hatten jedoch Medikamente eingenommen, die erhöhte Blei- und Quecksilberwerte in der Medikamentenuntersuchung zeigten. Grund für die fehlende Erhöhung in den Laboruntersuchungen könnte die teilweise kurze Einnahmedauer sein. Auch eine zeitliche Verzögerung zwischen Einnahme und Laborentnahme kann zu bereits wieder normwertigen Werten in Blut und Urin führen. Möglicherweise hätte eine Mobilisation mit Chelatbildnern in einem zweiten Schritt eine Schwermetallbelastung über die Norm nachweisen können.

Die laborchemische Analyse der Medikamente zeigte, dass 55,56 % mit Quecksilber und/oder Blei belastet waren, im Gegensatz zu den zurückliegenden Studien von Saper et al., die eine durchschnittliche Belastung von lediglich etwa 20 % der in den USA verkauften Medikamente verzeichneten.

Der vergleichsweise erhöhte Anteil an belasteten Medikamenten kann an der Auswahl der Stichprobe liegen. So wurden teilweise die Medikamente von bereits nachweislich mit Quecksilber und/oder Blei belasteten Patienten untersucht. Außerdem handelte es sich ausschließlich um in Sri Lanka hergestellte und erworbene Medikamente. Die Einnahme der belasteten Medikamente

und die erhöhten Werte in Blut und/oder Urin sind nicht beweisend für den direkten Zusammenhang, machen ihn aber höchst wahrscheinlich.

Die Ergebnisse dieser Studie können nicht beanspruchen, als repräsentativ zu gelten. Dazu war das erfasste Kollektiv zu klein und die auswertbaren Informationen zu gering. Es wäre wünschenswert, wenn unsere Ergebnisse durch Untersuchungen eines größeren Kollektivs verifiziert werden könnten.

Aus einer großen Zahl von Mitpatienten in den jeweiligen Resorts lässt sich ableiten, dass die Anzahl der Fälle wesentlich höher sein dürfte. Warum dies bisher nicht öffentlich erkannt wurde, mag an folgenden Faktoren liegen:

- die Patienten stellten am Ende ihrer meist 3-wöchigen Kur und ihrer Rückkehr nach Deutschland die Einnahme der verschriebenen Medikamente von sich aus ein
- Beschwerden wurden anders gedeutet und auf andere Ursachen zurückgeführt
- Behandelnde Ärzte konnten die Symptome nicht zuordnen, weil die Informationen zu den eingenommenen Medikamenten fehlten oder die Kenntnis der Symptome der seltenen Schwermetallvergiftungen fehlte
- das Bewusstsein der Patienten dafür fehlte, dass es sich bei den Ayurveda-Mitteln um wirksame Inhaltsstoffe mit möglichen Nebenwirkungen handelte

Dies zeigt, dass insbesondere die Diagnosestellung eine Herausforderung für Patienten und Mediziner darstellt. Die meisten der Befragten sind erst durch die Presseberichte über unseren Referenz-Fall auf den Zusammenhang ihrer Symptome mit einer Schwermetallvergiftung aufmerksam geworden. Die Problematik der mangelnden Inkenntnissetzung des behandelnden Mediziners ist bekannt. Laut einer Studie aus den USA sind es bis zu 70% der Patienten, die alternative Medizin nutzen und ihren behandelnden Arzt nicht darüber informieren (Eisenberg et al. 2001).

Alle Befragten gaben an, dass sie bei Antritt der Kur in Sri Lanka von einem oder mehreren einheimischen Ärzten untersucht wurden. Dabei wurden Konditionstyp, Gesundheitszustand sowie die gegenwärtigen seelischen Befindlichkeiten eingeschätzt. Auf dieser Grundlage wurden individuell Ernährung, Therapien und Medikamente verschrieben. Die meisten Befragten haben von dem Ayurveda-Arzt – abgesehen von der Dosha-Typ-Einschätzung – keine Informationen über Diagnose und medikamentöse Therapie bekommen. Die medikamentöse Behandlung wurde ihnen aufgedrängt. Es gab keine Informationen über die Inhaltsstoffe der Medikamente. Dies geschah, wie in den Interviews angegeben, auch auf Nachfrage nicht. Mit der Aussage: „Patienten müssen glauben und vertrauen, Details würden sie ohnehin nicht verstehen“ wurden explizite Nachfragen der Betroffenen beantwortet. Insgesamt lag eine, aus westlicher Sicht, mangelnde Aufklärung über die Einnahme möglicherweise schwermetallbelasteter Medikamente zugrunde.

Weitere Punkte stellten sich nach Auswertung der Interviews heraus:

- Die meisten Befragten wurden als Vata-Typen eingeschätzt. Ob es einen Zusammenhang zwischen der Einteilung in Vata und der gehäuft verschreibung von herbo-metallischen Präparaten gibt, ließ sich nicht herausstellen. Die Häufung der Vata Einschätzung könnte einen Anhalt dafür geben.
- Frauen waren von den Folgen der medikamentösen Behandlung stärker betroffen als Männer.

Hier lassen sich nur Vermutungen anstellen. Möglicherweise nehmen Frauen die Medikamente mit erhöhter Compliance ein, oder niedrigere Konzentrationen von Schwermetallen führen bei Frauen früher zu Symptomen. Die geschlechtsspezifischen Grenzwerte für Blei im Blut legen das nahe.

Trotz der negativen Erfahrungen haben nahezu alle Befragten die ayurvedische Ernährung und die Wellness-Therapien sowie die Zuwendung des Personals als außerordentlich positiv beurteilt. Einige von ihnen würden zur Verbesserung ihres allgemeinen Gesundheitszustandes wieder eine Ayurveda-Kur buchen. Als Motive dafür wurden genannt:

- Unzufriedenheit mit der Schulmedizin
- Suche nach einer ganzheitlichen Zuwendung und Behandlung durch die Verbindung von Spiritualität und Gesundheitsfürsorge (Siehe auch Keßler 2006, S. 73)

Insbesondere die Ernährungslehre des Ayurveda wird von den Patienten als positiv bewertet. Die Einordnung der Schwermetallbelastungen aus Sicht der meist indischen Ayurveda-Wissenschaftler gegenüber der Einordnung aus dem Blickwinkel der Evidence-based Medicine sollen im Folgenden erörtert und interpretiert werden.

4.2 Interpretation innerhalb des Ayurveda-Konzepts

Die Belastung von Ayurveda-Medikamenten mit Schwermetallen ist bei Ayurveda-Wissenschaftlern seit Langem bekannt. Als Erklärungen für die Kontaminationen werden in der indischen Literatur genannt:

- Umweltverschmutzung, die pflanzliche Ausgangsstoffe mit Schwermetallen belastet
- Falsche Anwendung und Dosierung
- Unsachgemäße Herstellungsverfahren einzelner Pharmahersteller bzw. Praktiker, die sich aus Unkenntnis oder Gewinnsucht nicht an die vorgeschriebenen klassischen, sehr aufwendigen Verfahren halten (Schrott und Schachinger 2005, S. 112)

Die Ayurvedamedizin meint, dass keine voreiligen Schlüsse aus Laboruntersuchungen gezogen werden dürfen, die nur auf der analytischen Chemie beruhen (Metalle im Ayurveda). Die Entdeckung von Schwermetallen in den angeführten Beispielen würde nicht zwangsläufig bedeuten, dass die untersuchten Medikamente Vergiftungen verursachten. Zwar könnten die modernen Testmethoden ihr Vorhandensein nachweisen, aber aus vedischer Sicht seien sie in eine nicht-toxische Form umgewandelt worden (Schrott und Ammon 2012, S. 75; Pal et al. 2014).

Präparate, die durch den Rasa-Shastra-Herstellungsprozess gegangen seien, seien nicht nur harmlos, sondern sie würden wie Steroide wirken – wie sie die moderne Medizin kennt – und könnten bei schwierigen Krankheitsverläufen bzw. bei unheilbaren Krankheiten Wunder bewirken (Chauhan). Die Bestandteile der Medikamente seien so zusammengesetzt, dass sie eventuelle toxische Effekte balancieren könnten. Derartige Chelatbildner würden auch in der Schulmedizin eingesetzt.

Außerdem wird argumentiert, dass wenn diese Medikamente nicht sicher seien, wäre dies in den letzten Jahrhunderten ihrer Anwendung aufgefallen. Es sei ein Irrglaube, dass die Toxizität linear von der niedrigsten Dosis bis zur höchsten, tödlichen Dosis verlaufe. Bei niedrigster Dosierung würde die Giftigkeit verschwinden und es könne eine positive Wirkung eintreten (Malhotra D). Es könnten jedoch Beschwerden auftreten, wenn Bhasma-Präparate von unqualifizierten „Heilern“ angeboten werden. Würden die Herstellungs- und Anwendungsrichtlinien, wie sie in der klassischen Literatur beschrieben werden, nicht eingehalten, könnten toxische Wirkungen nicht ausgeschlossen werden (Schrott und Schachinger 2005, S. 112). Es sei nicht Ayurveda, sondern der Herstellungsprozess, der fehlerhaft sei bzw. der Praktiker, der sich fehlerhaft verhalten habe.

Diesen Beschwichtigungen zum Trotz gibt es auch innerhalb des Ayurveda kritische Stimmen. Obwohl der Begriff der „Pharmakovigilanz“ im Ayurveda kein Äquivalent hat, ist die Frage unerwünschter Wirkungen von Medikamenten ein zentraler Punkt in den Ayurveda-Texten (Thatte und Bhalerao 2008). Für die Herstellung und den Verkauf von ayurvedischen Medikamenten ist in Indien bis heute kein wissenschaftlicher und klinischer Effizienz- und Sicherheitsnachweis erforderlich (Patvardhan 2014). Es besteht aus westlicher Sicht demnach die Notwendigkeit für eine systematische Kontrolle der Arzneimittel-Sicherheit bei Ayurveda-Präparaten. Das gilt sowohl für die einzelnen Praktiker, die die Medizin für ihre Patienten selber herstellen, als auch für die „industrielle“ Fertigung von Ayurveda-Präparaten. Der Glaube, dass die ayurvedischen Medikamente aufgrund ihrer „natürlichen“ Herkunft sicher seien, führe dazu, dass das Problem verdrängt werde (Thatte und Bhalerao 2008). Das Fehlen einer analytischen Labormedizin erschwert zudem das Erkennen kausaler Zusammenhänge.

Obwohl es in Indien bereits ein „National Pharmacovigilance Program (NPP)“ gibt (Chaudhary 2010), seien die Zahl der Veröffentlichungen über Probleme mit Ayurveda-Medikamenten unverhältnismäßig gering. Als Gründe dafür wurden angeführt (Thatte und Bhalerao 2008, Gupta 2016):

- Das Konzept der Arzneimittel-Sicherheit ist schwer in Einklang zu bringen mit dem Konzept einer individualisierten Medizin, in dem das ganze System „Umwelt-Mensch-Körper-Seele“ betrachtet und behandelt wird. In einem so komplexen System gibt es keine eindeutigen Kausalitäten. Entsprechend gibt es auch keine allgemeingültigen Regeln.
- Der in der Ayurveda-Lehre eingeforderte Glaube an die Sicherheit der vedischen Medikamente verhindert eine systematische Sammlung von Problembereichten.
- Ayurvedische Präparate bestehen meist aus vielen verschiedenen Inhaltsstoffen und sie werden meist zusammen mit anderen Medikamenten verschrieben.
- Patienten nutzen häufig Medikamente aus verschiedenen medizinischen Systemen gleichzeitig und somit lässt sich eine Kausalität nur schwer nachweisen.

- Probleme bei der Herstellung der Medikamente können nicht ausgeschlossen werden. Dazu zählen:
 - die mangelhafte Qualitätskontrolle bei der quasi industriellen Massenfertigung
 - die Herstellung und der Verkauf von Medikamenten durch den sogenannten „informellen“ Sektor, der sich kaum kontrollieren lässt (der einzelne Praktiker benötigt keine Lizenz, um Medikamente herzustellen)
 - das Problem der Arzneimittelfälschungen

Für den Ayurveda wird die Forderung erhoben, den eigenen Bereich durch verstärkte Medikamentenkontrolle sowie durch klinische Studien zur Wirksamkeit und Sicherheit der am weitesten verbreiteten Medikationen „in Ordnung zu bringen“ (Valiathan 2006).

4.3 Diskussion aus Sicht der Evidence-Based-Medicine (EBM)

Die Literaturbeispiele und die in dieser Arbeit vorgestellten Fälle zur Toxizität von ayurvedischen Medikamenten bestätigen die Vorbehalte der Schulmedizin gegenüber der sogenannten alternativen Medikation des Ayurveda. Der „Reinigungsprozess“ bei der Herstellung von Rasa-Shastra-Medikamenten ist chemisch nicht plausibel und die toxikologischen Nachweise der Ungiftigkeit sind nicht hinreichend (Gupta 2016). Ayurveda wurde in Deutschland bisher vorwiegend als Wellness-Therapie verstanden. Seine frei verkäuflichen Präparate werden den Nahrungsergänzungsmitteln eingeordnet. Seine herbo-metallischen Präparate sind in der EU und Deutschland verboten (Gupta 2016).

Die WHO dagegen erkennt Ayurveda als eine „Traditionelle Alternative Medizin“ an, die für die Versorgung eines großen Teils der indigenen Bevölkerung in Südostasien eine wichtige Rolle spielt (Chaudhary et al. 2010, Fischer et al 2014). Die grundlegenden Prinzipien von Ayurveda mit seiner langen Geschichte seien auch heute noch gültig. Es würde jedoch die Notwendigkeit einer Untersuchung der wissenschaftlichen Wahrheit von Ayurveda bestehen (Patvardhan 2013 und 2014). Die Essenz einer jeden Wissenschaft sei die Bereitschaft, sich selber infrage zu stellen, sowie der immer neue Erwerb von Wissen. Dies müsse auch für Ayurveda gelten. Das klassische Ayurveda mit seinen zum Teil noch mittelalterlichen Vorstellungen dürfe nicht ungeprüft weiterbetrieben werden. Eine kontinuierliche Forschung über Sicherheit, Effizienz und Qualität vedischer Pharmazeutika sei erforderlich. Eine systematische Dokumentation und kritische Analyse von Heilungsmethoden sei notwendig. Statt der Stagnation müsse sich das medizinische Ayurveda öffnen. Eine tiefgehende wissenschaftliche Untersuchung der therapeutischen Praktiken und Medikamente von Ayurveda würde noch ausstehen (Padverdhan 2014).

Ein evidenzbasiertes Ayurveda sollte die Methoden der modernen Medizin nutzen (Patvardhan 2014). Dazu zählen korrekte Versuchsanordnungen und Beobachtungsstudien. Trotz begründeter Evidenzvermutungen bei einigen chronischen Krankheiten (Diabetes mellitus, asthmatische Erkrankungen, Fettstoffwechselstörungen) bestünde ein großes Forschungsdefizit (Keßler 2006, S. 221). Ayurveda-Praktiker argumentieren, dass die Unmöglichkeit, die genauen Effekte einer Ayurveda-Behandlung mit modernen Methoden zu messen, kein Beweis der Nicht-Existenz

positiver Gesundheitseffekte sei. Die diagnostischen Methoden der modernen Pathophysiologie würden sich jeweils nur auf wenige, ganz bestimmte Marker beziehen. Die Frage sei, ob sich damit ein so komplexes Erklärungsmodell, wie es Ayurveda für die Gesundheit einer Person bietet, hinterfragen lässt (Keßler 2006). Eine personenorientierte, ganzheitliche Medizin würde deshalb neuartige Evidenznachweise erfordern. Mit den klassischen objektivistischen Statistikmethoden sei dies nur schwer möglich. Evidenzstudien müssten der Eigenart einer auf das Individuum ausgerichteten konstitutions-basierten Medizin gerecht werden. Vorgeschlagen werden ein multimodaler Ansatz bei künftigen Forschungsprojekten, sowie bei der Überprüfung ayurvedischer Medikamente stratifizierte, randomisierte, kontrollierte Studien mit an die Ayurveda-Konstitutionstypen angepassten Untersuchungsgruppen. Diese gibt es bisher aber nicht (Keßler 2006, Gupta 2016). Die Referenz auf klassische Texte allein reiche für den Nachweis der Evidenz nicht aus (Padvardhan 2013). Obwohl es eine umfangreiche Literatur zum klassischen Ayurveda gibt, mangle es immer noch an

- einer systematischen Datenanalyse über die reproduzierbaren Effekte
- standardisierten Behandlungskonzepten für den Arzt bzw. Praktiker
- einer systematischen Dokumentation der Pharmakoepidemiologie und der Pharmakovigilanz im Hinblick auf Medikamentenwirkung, Medikamentensicherheit und Medikamentenwechselwirkungen.
- eine Überprüfung der Ayurvedamedizin in Studien mit Endpunkten wie z.B. Tod oder Überlebenszeit nach Therapiebeginn, die unabhängig sind von einer ganzheitlichen oder westlich individualistischen Bewertung.

Trotz dieser Einwände ist die Anziehungskraft des Ayurveda groß. Das liegt auch daran, dass im Ayurveda Denkanstöße enthalten sind, die auch zunehmend in der modernen westlichen Medizin diskutiert werden.

Beispiele dafür sind u.a.:

- Die „Salutogenese“: Sie sieht Gesundheit nicht als Zustand, sondern als einen Prozess. Sie fokussiert auf die Frage, wie Gesundheit entsteht und wie man sie behält. Dies deckt sich mit der vedischen Denkweise.
- Die „Medical Wellness“: Ihr entspricht der Ansatz vom Ayurveda, dass das körperliche und seelische Wohlbefinden einen erheblichen Einfluss auf die Selbstheilungskräfte hat.
- Die „Hormesis“: Allein die Dosis entscheidet, ob ein Stoff ein Gift ist. Bei niedrigsten Dosen kann ein sonst giftiger Stoff positiv wirken.

Noch bedeutsamer erscheinen in diesem Zusammenhang aber zwei andere Denkansätze:

1. Konzept der prädikativen, präventiven, personalisierten Medizin (PPPM)

Ayurveda und PPPM weisen viele Ähnlichkeiten auf. Bei beiden stehen nicht die Symptome der Krankheit im Mittelpunkt, sondern die kranke Person. Damit würde sich der Fokus in der Medizin verändern:

- Von der Krankheit zur Erhaltung der Gesundheit
- Von der Behandlung zur Vorbeugung und frühzeitiger Diagnose
- Von einer generalisierten Behandlungsform zu einer personalisierten Form.

2. Überlegungen zu einer „Medizinischen Systemtheorie“

Das Ziel der medizinischen Systemtheorie besteht in der Identifikation und Modellierung physiologischer Dynamiken im gesunden und erkrankten Organismus. Bei Menschen lassen sich grundsätzlich drei Systemebenen unterscheiden, deren Wirkzusammenhänge nicht zu trennen sind:

- Soziales System
- Psychisches System
- Biologisches System

Dabei sind die biologischen Systemzusammenhänge in sich schon höchst komplex. Der traditionelle Ayurveda hat mit seinen Gedankenmodellen von den organisatorischen Prinzipien des Lebens – im Rahmen seiner „mittelalterlichen“ Beschreibungsmöglichkeiten – nichts anderes versucht.

Darüber hinaus ergeben sich aber in der Auseinandersetzung mit dem Ayurveda zusätzliche Fragen von grundsätzlichem Interesse, die durch die Forschung geklärt werden sollten, wie z.B.:

- Entsprechen die „Dosha-Konstitutionstypen“, die bestimmen, wie ein Individuum bei krankhaften Störungen auf Medikamente reagiert, den genetischen Prototypen (Valiathan 2006)? Eine Studie zeigte signifikante Korrelationen zwischen den Genen, die für das Immunsystem von zentraler Bedeutung sind, und dem Doscha-Typus im Ayurveda (Hankey 2005).
- Verändern die populären „Panchakarma“-Anwendungen, die möglicherweise den Körper entgiften können, auch das biochemische und immunologische Profil eines Individuums? (Valiathan 2006.)
- Können die „Rhasayanas“ das DNA-Reparatursystem verbessern und so die Heilung von Schäden beschleunigen (Valiathan 2006)?
- Sind die Bhasmas eventuell ein Vorläufer einer Nano-Medizin (Mason 2014, S. 153/191)? Die Bhasmas werden als biologisch produzierte Nano-Partikel angesehen. Die Partikelgröße sei so gering, dass sie Zellwände durchdringen können (Pal 2014). Allerdings räumen die Autoren ein, dass dafür der physiochemische Beweis noch nicht erbracht sei.

In jedem Fall bietet das Spannungsfeld zwischen der traditionellen Ayurvedamedizin und der modernen westlichen Medizin eine Vielzahl von ungeklärten Fragen, die unvoreingenommen in zukünftigen Studien untersucht werden können und sollten.

5 Fazit

5.1 Folgerungen

Ayurveda stellt sich aus unserer heutigen Sicht vielschichtig und widersprüchlich dar. Einerseits spielt Ayurveda eine wichtige Rolle in der Gesundheitsversorgung seiner Ursprungsländer. Gerade für die ärmeren Schichten der Bevölkerung, insbesondere im ländlichen Raum, ist er häufig der einzige Zugang zu einer medizinischen Versorgung (Keßler 2006, S. 64). In den westlichen Ländern und für westliche Touristen dagegen ist Ayurveda ein erfolgreich vermarktetes Produkt geworden, welches zugeschnitten ist auf die Heilungs- und Wohlbefindlichkeitserwartungen einer zahlungskräftigen Klientel (Kessler 2006, S. 72).

Der wissenschaftliche Beitrag dieser Arbeit besteht darin, die realen gesundheitlichen Gefahren, die mit einem unbedachten „Ayurveda-Tourismus“ verbunden sein können, dokumentiert zu haben. Eine derartige Arbeit lag in diesem Umfang in Deutschland bisher nicht vor.

Das Argument, die geringe Zahl der bekannt gewordenen Fälle sei nicht von statistischer Relevanz, greift nicht. Weder hier noch in Indien bzw. in Sri Lanka gibt es aufschlussreiche Statistiken. Vermutlich ist die Zahl der zumindest kurzfristig mit Schwermetallen vergifteten Patienten in Deutschland wesentlich höher als bisher angenommen.

Die Gefährdung kann in Zukunft noch zunehmen:

- mit der zunehmenden Popularität des Ayurveda als alternative Behandlungsmethode
- mit der Zunahme des Ayurveda-Tourismus nach Südostasien
- mit unkontrollierten Angeboten von Ayurveda-Präparaten im Internet

Die tatsächliche Inzidenz einer solchen Vergiftung ist weder bei westlichen Ayurveda-Touristen noch in der einheimischen Bevölkerung bekannt:

1. Es gibt keine aussagekräftigen Statistiken über die Fälle, die die einheimische Bevölkerung in Sri Lanka oder Indien betreffen. Auffällig ist jedoch, dass Berichte aus den USA und GB häufig Patienten betreffen, die aus Südostasien stammen.
2. Es existiert, wie oben ausgeführt, bei Ayurveda-Praktikern häufig kein Problembewusstsein, weil Ayurveda-Medikamente „von sich aus sicher“ seien.
3. „Es kann nicht sein, was nicht sein darf“. Es besteht der Verdacht, dass aus wirtschaftlichen Gründen derartige Fälle in Sri Lanka selbst nicht an die Öffentlichkeit dringen. Dies könnte dem Tourismus schaden. Entsprechende Fälle würden deswegen erst im Heimatland entdeckt werden können.
4. Es kann sein, dass in Sri Lanka Touristen häufiger mit herbo-metallischen Präparaten behandelt werden, als einheimische Patienten. Bhasmas sind relativ teuer, während rein pflanzliche Heilmittel für die einheimische Bevölkerung günstiger sind.
5. Es kann sein, dass sich Touristen nach Rückkehr in die Heimat nicht an die strengen Einnahmeverordnungen halten.

5.2 Empfehlungen

Wie in anderen asiatischen Ländern zählt auch in Sri Lanka der Gesundheitstourismus bzw. Wellness-tourismus zu den wichtigsten touristischen Produkten (Daily FT 2015). Für Sri Lanka sind Ayurveda-Angebote ein wichtiger Wirtschaftsfaktor (Botschaft von Sri Lanka 2014). 2013 besuchten 1,27 Mio. Menschen Sri Lanka. Über 85.000 kamen aus Deutschland. Für 2016 strebt Sri Lanka 2,5 Mio. Besucher an; davon hochgerechnet über 160.000 aus Deutschland. Ein erheblicher Teil davon dürfte auch Ayurveda-Behandlungen in Anspruch nehmen. Es sind keine Zahlen über die Anzahl an Touristen die sich „medizinisch“ behandeln lassen verfügbar.

Gleichzeitig versucht Sri Lanka auf dem globalen Markt für Phytopharmaka zu wachsen (dailymirror.lk „SL to market Ayurveda drugs“ 2012-02-06). Die WHO schätzt den Gesamtmarkt für 2017 auf ca. 207 Mrd. US-Dollar (Daily News online 2016).

Es ist verständlich, dass die Regierung Sri Lankas auf die Nachrichten über Schwermetalle in Ayurvedaprodukten sehr sensibel reagiert. Deshalb lud das Sri Lanka Tourismus Development Büro – wohl als Reaktion auf die Publizität unseres ersten Falles – ausgewählte deutsche Journalisten zu einem Besuch ein „... to grow the market and to reassure the safety of our Ayurveda medicine“ (Daily News online 2015).

Für „Ayurveda-Touristen“ ergeben sich folgende Empfehlungen (vgl. auch Keßler 2015):

- Kein unkritischer Medizin-Tourismus nach Indien oder Sri Lanka.
- Ayurveda-Präparate in Deutschland nur aus sicheren Bezugsquellen beziehen (z.B. naturheilkundliche Apotheken). Nur Präparate nutzen, bei denen Qualitäts- und Sicherheitsprüfungen in D/EU erfolgt sind. Keine Einnahme von vor Ort verschriebenen und erworbenen Präparaten. Wenn dies trotzdem geschieht, dann Proben mitbringen, um sie gegebenenfalls prüfen lassen zu können.
- Sich im Fall von Wellness-Behandlungen nicht zu medizinischen Therapien und Medikamenteneinnahme überreden zu lassen. Falls dies doch geschieht, von den Ayurveda-Praktikern den medizinischen Nachweis der Unbedenklichkeit der Medikamente einfordern.

Das Auswärtige Amt hat seit 2015 in den Reise- und Sicherheitshinweise für Sri Lanka den folgenden medizinischen Hinweis zu Ayurveda veröffentlicht: „In der medizinischen Fachliteratur finden sich immer wieder Mitteilungen über Arsen- und Schwermetallvergiftungen durch ayurvedische Medikamente. Die Medien berichten auch über einzelne Fälle aus Sri Lanka. Es wird dringend geraten, bei ayurvedischen Behandlungen keinesfalls un zertifizierte ayurvedische Medikamente einzunehmen und darauf zu achten, dass weder Arsen noch Schwermetalle als Wirkstoff enthalten sind“ (Auswärtiges Amt, Sri Lanka: Reise- und Sicherheitshinweise, Stand 22.08.2016 (Unverändert gültig seit: 15.06.2016)).

Für die klinische Praxis ist es wichtig in Betracht zu ziehen, dass Ayurveda-Medikamente für gesundheitliche Probleme eine Quelle sein könnten. Dies gilt umso mehr, weil gerade Quecksilber und Blei unspezifische Symptome hervorrufen. Als Empfehlung für die klinische Praxis lässt sich daraus ableiten, bei der Anamnese auch immer explizit nach einer möglichen Einnahme von

Medikamenten der traditionellen Medizin zu fragen. Die Erfahrung dieser Arbeit zeigt, dass Patienten häufig nicht von alleine davon berichten.

Die Anziehungskraft alternativer Heilmethoden in westlichen Ländern steigt. Ein erheblicher Teil der Bevölkerung nutzt alternative Heilpraktiken. In Deutschland gaben 90% der Bevölkerung an, komplementäre und alternative Medizin in ihrem Leben genutzt zu haben (WHO 2003). Wie viele Touristen es genau sind und wie viele davon Ayurveda-Praktiker aufsuchen und Ayurveda-Medikamente zu sich nehmen, ist nicht bekannt, genauso wenig wie die Herkunft dieser Medikamente (Dargan 2008, S. 465). Es gibt weder in der EU noch in Deutschland statistische Erhebungen darüber, wie viele Personen derartige Medikamente nutzen bzw. wie viele Personen davon gesundheitliche Schäden davongetragen haben.

Daraus ergibt sich eine Notwendigkeit für epidemiologische Studien zu diesem Themenkomplex. Mithilfe dieser Informationen könnte die Öffentlichkeit besser über die möglichen Gefahren bei der Nutzung dieser Produkte informiert werden. Gleichzeitig könnte damit Druck auf Hersteller und Heilpraktiker ausgeübt werden, zertifizierte Produkte anzubieten, die den europäischen Standards entsprechen.

Ayurveda-Medikamente sind auch in Deutschland relativ leicht erhältlich. Sie können von Heilpraktikern verschrieben und von diesen auch erworben werden. Am einfachsten können sie über das Internet beschafft werden. Hinzu kommen die Personen, die derartige Medikamente aus Indien oder Sri Lanka mitbringen. Legt man die Statistiken des Bundesinstituts für Risikobewertung zugrunde, dann sind bisher ernste Schwermetallintoxikationen durch importierte Heilmittel der Alternativen Medizin nur in Einzelfällen berichtet worden. Über die Dunkelziffer der nicht berichteten bzw. nicht erkannten Fälle liegen keine Schätzungen vor. Die Blei- bzw. Quecksilberbelastungen in den analysierten Proben sind jedoch alarmierend hoch, sodass von einem bisher unterschätzten Gesundheitsrisiko ausgegangen werden muss (Budnik et al. 2016).

Außerhalb Indiens und Sri Lankas sind Ayurveda-Präparate nicht als Medizin zugelassen. Aber auch innerhalb dieser beiden Länder gibt es nur eine begrenzte Regulierung im Hinblick auf Medikamenten-Sicherheit und Qualität (Patvardan 2014, Sahoo und Manchikanti 2013). Einige Medikamente haben Beipackzettel und detaillierte Informationen über Inhaltsstoffe und Gebrauchsanweisung. Meist sind diese aber auf Englisch. Häufig fehlen Informationen über mögliche Gesundheitsrisiken beim Gebrauch. (Dargan 2008, S. 471). Die „European Union Directive on Traditional Herbal Medicinal Products“ (Directive 2004/24 EC) fordert seit 2004 bei allen frei verkäuflichen pflanzlichen Präparaten Standards im Hinblick auf Sicherheit, Qualität und Patienteninformation. Diese Regulierungspraxis der EU für Traditionelle Medizin hat Verbesserungen gebracht, z.B. im Hinblick auf Qualitätsstandards und Patientensicherheit von hier verkauften Medikamenten. Aber sie hat keinen Einfluss auf Medikamente, die von Praktikern der Alternativmedizin verschrieben und über das Ausland bezogen werden, bzw. auf Präparate, die Privatpersonen direkt über das Internet importieren. Dies wäre nur mit koordinierten Bemühungen zu erreichen, die die gesamte „Versorgungskette“ und damit auch die Ursprungsländer wie Indien und Sri Lanka mit einschließen (siehe auch Gupta 2016).

6 Zusammenfassung

Den Anstoß für die vorliegende Arbeit gab der Fall einer Patientin, die sich durch die Einnahme von Ayurvedamedikamenten aus Sri Lanka eine schwere Quecksilber- und Bleivergiftung zuzog. Durch die öffentliche Aufmerksamkeit, die der Fall erregte, meldeten sich weitere betroffene Patienten mit ähnlichen Erfahrungen nach einer Ayurveda-Kur in Sri Lanka. Kern der Arbeit ist die wissenschaftliche Dokumentation von insgesamt fünf Fallberichten, sowie die Aufarbeitung der Informationen zu neun weiteren betroffenen Patienten. Es wurden insgesamt 36 Medikamente, die Patienten aus Sri Lanka mitgenommen haben, auf Quecksilber- und Bleibelastung untersucht. Die Ergebnisse zeigen bei den meisten dieser Patienten klinisch und laborchemisch eine Schwermetallvergiftung. Die Untersuchungen der eingenommenen Medikamente wiesen erhöhte Schwermetallkonzentrationen in 55,5% der Präparate nach. Eine durchgeführte Literaturrecherche bestätigte weitestgehend das erhebliche Gefährdungspotential durch ayurvedische Medikamente.

Diese Arbeit geht weiterhin der Frage nach, welche Erklärungen es für diese Schwermetallvergiftungen bei Ayurveda Touristen gibt und welche Konsequenzen sich daraus für die Zukunft ergeben. Der Ayurveda – die Lehre vom Leben – stellt sich als ein vielschichtiges medizinisches System dar. Seine zum Teil einzigartigen Therapien sind die Ursache für den „Ayurveda-Tourismus“. Jahrhundertalte Erklärungsmodelle mit dem Kerngedanken der Homöostase beschreiben Körper und Seele als gesund, wenn die Regelkreise des Menschen im Gleichgewicht stehen. Zur Therapie erkrankter Regelkreise nutzt die ayurvedische Medizin unter anderem herbo-metallische Medikamente. Solche Medikamente, welche Quecksilber und andere Metalle enthalten, werden als wirksame Pharmaka mit tonisierender, verjüngender und Gewebe aufbauender Wirkung angesehen und zur Therapie vieler verschiedener Erkrankungen eingesetzt. Zuvor sollen die verwendeten Schwermetalle, wie zum Beispiel Quecksilber und Blei, durch spezielle Reinigungsprozesse entgiftet worden sein. Die Ayurveda-Wissenschaft beruft sich dazu auf jahrhundertelange Praxiserfahrung dieser Entgiftungsprozesse und führt Vergiftungen durch Schwermetalle in Patienten auf eine unsachgemäße Herstellung und Anwendung zurück. Gleichzeitig wird jedoch keine toxikologische Überprüfung der herbo-metallischen Präparate oder eine ausreichende Pharmakovigilanz angeboten.

Aus westlicher Sicht wird der Ansatz der multimodalen, personalisierten und präventiven Medizin des Ayurveda anerkannt. Auf die Gefahr einer Schwermetallvergiftung durch Ayurvedamedikamente wird weltweit in kleinen Studien oder Fallbeschreibungen seit Jahren hingewiesen. Die vorliegende Arbeit kann aufgrund der kleinen Stichprobe ebenfalls nicht repräsentativ sein. Ihr wissenschaftlicher Beitrag liegt darin, dass sie zum ersten Mal in Deutschland verschiedene Fälle zusammengetragen und dokumentiert hat. Sie stellt diese Einzelfälle in den größeren Kontext von Literaturbeispielen und „östlicher“ wie „westlicher“ wissenschaftlicher Debatte. Sie gibt Empfehlungen für Patienten, klinische Praxis und die öffentliche Hand.

6.1 Abstract

Initiation for the following study was a case of a female patient who presented with mercury and lead poisoning due to Ayurvedic medication she brought from Sri Lanka. Due to the public notice of this case, we were contacted by additional patients who made similar experiences with Ayurvedic medication from Sri Lanka. The following research documents scientifically five cases of lead and mercury intoxication due to the intake of Ayurvedic medicines. Furthermore clinical and laboratory results of another 9 patients were documented. 36 Ayurvedic medicines which were brought from Sri Lanka were analysed. The results show that most of the patients presented with signs and symptoms of a lead and/or mercury intoxication. The Ayurvedic medicines contained in 55,5 % elevated levels of lead and/or mercury. A review of literature confirmed the risk potential of Ayurvedic medicines from Sri Lanka.

This study explores additionally the explanations for heavy metal poisoning in Ayurvedic tourists. Ayurveda is a complex medical system. Its unique therapies are the reason for the growing Ayurveda tourism. Homeostasis of the physical and psychological systems of the human being is essential for preventing illness. Some Ayurvedic medicines used for treatments are not just made of herbs but are a preparation of metallic ingredients. These herbo-metallic medicines contain mercury or other heavy metals. They are supposed to rejuvenate and strengthen tissue and are used in treatment of several diseases and conditions. The Ayurvedic doctors and researchers refer to thousands of years of practice and experience. The reason for heavy metals in Ayurvedic medicines is cited due to incorrect preparation and application. Drug monitoring is not provided.

From a western perspective the Ayurvedic medicine is acknowledged as a multimodal, personalised and preventive medicine. The endangerment of heavy metal poisoning has been published in several case reports for years in many countries. Our study cannot be representative due to the small sample size. The scientific share of this study is the collection and documentation of different cases in Germany. It is placing the individual cases within context of other publicised case reports and the eastern and western scientific debate on alternative medicines. The study gives recommendations for patients, clinicians and public authorities.

Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Erläuterung |
|--------------------------------|---|
| BEI | Biological Exposure Index |
| cMRT | Craniale Magnetresonanztomographie |
| DMPS | 2,3-Dimercapto-1-propansulfonat, Handelsname: Dimaval |
| EE | Einnahmeeinheit |
| EU | Europäische Union |
| GB | Großbritannien |
| Hg | Quecksilber |
| HgO | Quecksilberoxid |
| HgS | Quecksilbersulfid |
| LWK | Lendenwirbelkörper |
| MeHg | Methylquecksilber |
| MR | Magnetresonanz |
| Pb | Blei |
| PbO | Bleioxid |
| Pb ₃ O ₄ | Blei-Tetraoxid |
| PPPM | prädikative, präventive, personalisierte Medizin |
| SH | Sulphydryl |
| SIADH | Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion |
| TCM | Traditionelle Chinesische Medizin |
| WHO | World Health Organisation |
| ZfAM | Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin |

Literaturverzeichnis

Fachbücher

- Beubler, E (2007) Kompendium der Pharmakologie: Gebräuchliche Arzneimittel in der Praxis, Springer Verlag, 2. Auflage, Wien/New York
- Forth W, Henschler D, Rummel W, Stärke K (1992), Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie, Wissenschaftsverlag, Mannheim, Leipzig Wien, Zürich, 6. Auflage, S.774 – 778
- Lad, V D (2012), Textbook of Ayurveda – General Principles of Management and Treatment, Vol. 3, The Ayurvedic Press, Albuquerque
- Mason A (2014), Rasa shastra- The hidden Art of Medical Alchemy, Singing Dragon London, Philadelphia
- Schrott E, Schachinger W (2005), Handbuch Ayurveda, Karl F. Haug Verlag in MVS Medizinverlage, Stuttgart
- Schrott E, Ammon H (2012), Heilpflanzen der ayurvedischen und westlichen Medizin – eine Gegenüberstellung, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2012
- Thomas L (2012) Labor und Diagnose – Indikation und Bewertung von Laborbefunden für die medizinische Diagnostik, TH-Books, 8. Auflage, Frankfurt/Main

Fachartikel

- Barresi F, Caflish IK, Bayly-Schinzel L, Dressel H (2016), Krampfartige Bauchschmerzen, Obstipation und Anämie, Praxis 2016, S. 105, pp. 405-209.
- Bekanntmachung des Umweltbundesamtes 2003, Aktualisierung der Referenzwerte für Blei, Cadmium und Quecksilber im Blut und Urin von Erwachsenen. Stellungnahme der Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes, Bundesgesundheitsblatt, Springer Verlag, 46: S. 1112 – 1113.
- Bernhoft R (2012), Mercury Toxicity and Treatment: A Review of the Literature, Journal of Environmental and Public Health, Vol. 2012, Article ID 460508, 10 pages
- Bhushan P, Kalpana J, Arvind C (2005), Classification of human population based on HLA gene polymorphism and the concept of Pakriti in Ayurveda, J Altern Complement Med., 11(2):349-53.
- Budnik LT, Baur X, Hahn A. (2016), Alternative drugs go global: possible lead and/ or mercury intoxication from imported natural health products and a need for scientifically evaluated poisoning monitoring from environmental exposures, Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2016;11:49, DOI: 10.1186/s12995-016-0139-0, Published: 8 November 2016
- Chaudhary A, Neetu S, Kumar N (2010), Pharmacovigilance: Boon for the safety and efficiency of ayurvedic formulations, Journal of Ayurveda and Integrative Medicine 2010 Vol. 1: S. 251 – 256
- Chaudhary A, Neetu S, Kumar N (2011), Contribution of world health organisation in the global acceptance of Ayurveda Journal of Ayurveda and Integrative Medicine 2011 Oct-Dec; 2(4) S. 179 – 186
- Dargan PI, Gawarammana IB, Archer J, House I, Shaw D, Wood D, (2008) Heavy metal poisoning from Ayurvedic traditional medicines: An emerging problem?, International Journal of Environment and Health, Vol. 2, Nos 3/4, Januar 2008
- Drasch G (2005), Bleivergiftungen auf der Spur, Pharmazeutische Zeitung online, Ausgabe 29/2005, URL: <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=28021>
- Eisenberg DM¹, Kessler RC, Van Rompay MI, Kaptchuk TJ, Wilkey SA, Appel S, Davis RB (2001). Perceptions about complementary therapies relative to conventional therapies among adults who use both: results from a national survey. Ann Intern Med. 2001 Sep 4;135(5):344-51.
- Fischer FH, Lewith G, Witt CM, et al. (2014) High prevalence but limited evidence in complementary and alternative medicine: guidelines for future research. BMC Complementary and Alternative Medicine. 2014;14:46. doi:10.1186/1472-6882-14-46.

- Gupta H (2016), Ayurveda und Schwermetalle – Versuch einer Aufklärung, Zeitschrift für Komplementärmedizin 2016; 08(03): 54-58, DOI: 10.1055/s-0036-1584374
- Hankey A (2005), The Scientific Value of Ayurveda, The Journal of Alternative and Complementary Medicine. May 2005, 11(2): 221-225. doi:10.1089/acm.2005.11.221.
- Keßler C, Michaelsen A (2013), Ayurveda – mehr als ein Wellnesstrend, Deutsches Ärzteblatt Jg. 110 Heft 37
- Keßler C (2006), Wirksamkeit von Ayurveda bei chronischen Erkrankungen - Systematische Reviews und Poweranalysen von klinischen Studien zu ayurvedischen Therapien bei Diabetes mellitus, Asthma bronchiale und Fettstoffwechselstörungen, Dissertation, Med. Hochschule Hannover
- Knopf D (2005), Schwermetalle in Ayurvedaprodukten, Pharmazeutische Zeitung online, Ausgabe 04/2005, URL: http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=medizin3_04_2005, 05.08.2016 13:00 Uhr
- Lavekar GS, Ravishankar B, Gaidhani S, Shukla VJ, Ashok BK, Padhi MM (2010) Mahayograj guggulu: Heavy metal estimation and safety studies., Int J Ayurveda Res. 2010 Jul;1(3):150-8
- Martena MJ, Van Der Wielen JC, Rietjens IM, Klerx WN, De Groot HN, Konings EJ, (2010), Monitoring of mercury, arsenic, and lead in traditional Asian herbal preparations on the Dutch market and estimation of associated risks. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2010 Feb;27(2):190-205.
- Padvardhan B (2013), Time for evidence – based Ayurveda: A clarion call for action, Journal of Ayurveda and Integrative Medicine (JAIM) 2013; 4 S. 63 – 66
- Padvardhan B (2014), Bridging Ayurveda with evidence-based scientific approaches in medicine, The EPMA Journal 2014, 5:19
- Pal D, Sahu C K, Haldar A (2014), Bhasma: The ancient Indian nanomedicine, Journal of Advanced Pharmaceutical Technology and Research, 2014 Jan-Mar; 5(1): 4-12
- Sahoo N, Mandikanti P (2013), Herbal Drug Regulation and Commercialisation: An Indian Industry Perspective, The Journal of Alternative and Complementary Medicine Vol. 19, No 12, 2013 pp. 957 – 963
- Saper RB, Kales SN, Paquin J, Burns MJ, Eisenberg DM, Davis RB, Phillips RS (2004) Heavy metal content of ayurvedic herbal medicine products. JAMA Dec 15, 2004 Vol. 292 No 23, 2868-73.
- Saper RB, Phillips RS, Sehgal A, Khouri N, Davis RB, Paquin J, Thuppil V, Kales SN (2008) Lead, mercury, and arsenic in US- and Indian-manufactured Ayurvedic medicines sold via the Internet. JAMA. 2008 Aug 27;300(8):915-23.
- Schilling U, Mück R, Heidemann E (2004), Bleiintoxikation durch Einnahme ayurvedischer Arzneimittel Medizinische Klinik, August 2004, Volume 99, Issue 8, pp. 476 – 480
- Skolnick A, 1991, Maharishi Ayur-Veda: guru's marketing scheme promises the world eternal „perfect health“, JAMA, Medical News and Perspectives 2. Oct 1991
- Thakur K, Vahalia MK, Jonnalagadda GV, Rashmi K, Nadkarni SD, Gudi RV, Shitut SS (2014), Evaluation of Structural, Chemical Characterisation and Safety Studies of Samagandhak Kajjali, an Indian Traditional Ayurvedic Drug, Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2014, 2 (6) S. 57 – 67
- Thatte U, Bhalerao S (2008), Pharmacovigilance of ayurvedic medicines in India, Indian J Pharmacol. 2008 Feb; 40(Suppl1): S. 10 – 12.
- Valiathan MS, (2006), Ayurveda: Putting the house in order, Current Science, Vol. 90, No. 1, 10. Jan 2006
- Wang Q, Yang X, Zhang B, Yang X, Wang K. (2013), Cinnabar is different from mercuric chloride in mercury absorption and influence on the brain serotonin level., Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology 2013 Jun;112(6):412-7
- Weide R, Engelhardt S, Färber H, Kaufmann F, Heymanns J, Köppler H, (2003) Chronische Bleivergiftung durch ayurvedische Heilpillen, Deutsche Medizinische Wochenschrift 2003; 128: S. 2418 – 2420

Websites, Internet-Blogs

Auswärtiges Amt, Sri Lanka: Reise- und Sicherheitshinweise, Stand 22.08.2016 URL????

Aum H, Rasa Shastra, URL: <http://shrifreedom.org/ayurveda/rasa-shastra/> 10 Mai 2016, 19.00 Uhr

Botschaft von Sri Lanka (2014), Srilankischer Botschafter trifft Reisejournalisten aus Berlin und Brandenburg, Informationen der Botschaft, 29. September 2014 URL: <http://www.srilanka-botschaft.de/de/nachrichten/diplomatische-vertretungen/botschaft/2034-srilankischer-botschafter-trifft-reisejournalisten-aus-berlin-und-brandenburg.html> 08.08.2015, 19:30 Uhr

Chauhan, P, Director of Jiva Ayurveda Center for Incurable Diseases, Ayurvedic Medicines are NOT FATAL, URL: http://ayurveda-foryou.com/heavy_metals/heavy_metals1.html, 05.08.2016 13:36 Uhr

Daily FT (2015), Sri Lanka to focus on medical tourism, 18.11.2015, URL: <http://www.ft.lk/article/497929/Sri-Lanka-to-focus-on-medical-tourism>, 08.08.2016, 19:00 Uhr

Daily mirror (2016), Economic potential of ayurveda still lax in Lanka – Physician, 20/03/2016, URL: <http://www.dailynews.lk/?q=2016/03/29/business/77716> 05. Mai 2016, 18.30 Uhr

Daily News online (2015), German media group explores Sri Lanka's Ayurveda treatment, 16.11.2015, Sri Lanka, URL: <http://www.dailynews.lk/?q=2015/11/16/business/german-media-group-explores-sri-lanka%E2%80%99s-ayurveda-treatment>, 08.08.2016, 19:50 Uhr

Daily News online (2016), Economic potential of ayurveda still lax in Lanka – Physician, 29.03.2016, Sri Lanka, URL: <http://www.dailynews.lk/?q=2016/03/29/business/77716>, 08.08.2016, 19:20 Uhr

Ernst E 2015, Heavy metal poisoning as a result of using ayurvedic remedies, 05.Mai 2015, URL: <http://edzardernst.com/2015/05/heavy-metal-poisoning-as-a-result-of-using-ayurvedic-remedies/> 05.08.2016, 11:50 Uhr

Hülsmeier, D (2015) Wenn die Ayurveda-Kur krank macht statt zu entgiften, veröffentlicht am 05.11.2015, <https://www.welt.de/gesundheit/article148474144/Wenn-die-Ayurveda-Kur-krank-macht-statt-zu-entgiften.html>, 01.10.2016, 10:50 Uhr

Kessler C (2015), Keinen unkritischen Medizintourismus betreiben – wie Ayurveda-Behandlungen sicher bleiben, Immanuel Krankenhaus, Pressemitteilung vom 04.09.2015, URL: <http://naturheilkunde.immanuel.de/aktuelles/presse/pressemitteilungen/detailseite/article/keinen-unkritischen-medizintourismus-betreiben-wie-ayurveda-behandlungen-sicher-bleiben/>, 05.08.2016, 10:00 Uhr

Malhotra, D., Heavy Metals – are they really heavy on human body URL: http://ayurveda-foryou.com/heavy_metals/aretheyheavy1.html 05.08.2016 13:44Uhr

Metalle im Ayurveda, URL: <http://www.deinayurveda.net/wordpress/2009/04/metalle-im-ayurveda/#more-4030> 05.08.2016, 13.30 Uhr

Spiegel-Online (2015), „Zwei deutsche Ehepaare auf Sri Lanka vergiftet“ <http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/ayurveda-zwei-deutsche-ehepaare-auf-sri-lanka-vergiftet-a-1054771.html>, 05.08.2016, 10:30 Uhr

Schwertfeger B (2004), Maharishi-Ayurveda: Die Wellness-Jünger Seiner Heiligkeit, URL: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/maharishi-ayurveda-die-wellness-juenger-seiner-heiligkeit-a-289737-2.html>, 08.08.2016, 17:30 Uhr

WDR-Online (2015), Vergiftet durch Ayurveda? Lieber kritisch sein als krank, Stand: 05.11.2015, 16:53 <http://www1.wdr.de/verbraucher/gesundheit/medical-wellness-100.html>, 01.10.2016, 10:30 Uhr

WHO (2003), Traditional Medicine, Fact sheet N° 134, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/2003/fs134/en/>, 30.10.2016, 10:00 Uhr

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich meinen besonderen Dank nachstehenden Personen entgegen bringen, ohne deren Mithilfe die Anfertigung dieser Promotionsschrift niemals zustande gekommen wäre:

Mein Dank gilt zunächst Herrn Priv.-Dozent Dr. Meyer, meinem Doktorvater, für die Betreuung dieser Arbeit, die freundliche Unterstützung und die konstruktive Kritik. Ich habe unsere Dialoge stets als Ermutigung und Motivation empfunden. Nicht zuletzt durch seine Zuverlässigkeit und durch die zügigen Korrekturen konnte ich diese Arbeit abschließen.

Ich danke Frau Prof. Dr. Budnik für die äußerst hilfsbereite und gute wissenschaftliche Betreuung als Zweitgutachterin. Auch möchte ich Frau Susann Finger für Ihre fachkompetente Unterstützung danken.

Des Weiteren bin ich den teilnehmenden Patienten zu Dank verpflichtet, die mir mit Offenheit und Vertrauen begegnet sind.

Mein außerordentlicher Dank gilt meinen Brüdern und meinen engen Freunden, ohne deren mühevollen Geduld und grenzenloses Verständnis in dieser beschwerlichen Zeit ein solcher Arbeitsumfang niemals hätte gelingen können. Vor allem ihr moralischer Beistand und der menschliche Halt haben mir Kraft und Mut zur Anfertigung und Vollendung meiner Dissertation gegeben.

Besonders dankbar bin ich meinem Freund für seine uneingeschränkte, liebevolle Unterstützung und sein Verständnis bei der Anfertigung dieser Doktorarbeit.

Mein ganz besonderer Dank aber gilt meinen Eltern, Dr. Bettina Schröder-Henning und Ralf Schröder, die mir meinen bisherigen Lebensweg ermöglichten und denen ich diese Arbeit widmen möchte.

Lebenslauf

Persönliche Daten:

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Name | Katharina Schröder |
| Adresse | Hegestraße 2, 20251 Hamburg |
| Geboren am | 10.12.1984 in Cuxhaven |
| Familienstand | Ledig, keine Kinder |
| Konfession | Evangelisch |



Berufserfahrung:

| | |
|-------------------|---|
| 01/2012 – 06/2014 | Abteilung für Innere Medizin, Evangelisches Krankenhaus Mittelhessen (Gastroenterologie/Pulmologie, Kardiologie, Intensivmedizin) |
| 08/2014 – 06/2016 | Zentrale Notaufnahme, Innere Medizin, Asklepios Krankenhaus Barmbek |
| Seit 07/2015 | Abteilung für Nephrologie, Asklepios Krankenhaus Barmbek |

Hochschulstudium:

| | |
|-------------------|--|
| 09/2003 – 08/2004 | Chinesisch (Mandarin) an der Beijing Language and Culture University, Peking, China |
| 09/2004 – 04/2011 | Humanmedizin an der Justus-Liebig-Universität Gießen |
| 08/2006 | 1. Staatsexamen an der Justus-Liebig-Universität Gießen |
| 02/2008 – 07/2008 | Auslandssemester an der Universidad Autonoma Madrid, Spanien |
| 2010/2011 | Praktisches Jahr: |
| 1.Tertial | 8 Wochen Allgemeinchirurgie im Princess-Margaret-Hospital, Nassau, Bahamas, 8 Wochen Unfallchirurgie am Evangelischen Krankenhaus Mittelhessen |
| 2.Tertial | Innere Medizin am Evangelischen Krankenhaus Mittelhessen |
| 3.Tertial | Anästhesie am Evangelischen Krankenhaus Mittelhessen |
| 04/2011 | 2. Staatsexamen an der Justus-Liebig-Universität |

Schulische Ausbildung:

| | |
|----------------|---|
| 1991 – 1992 | Grundschule Osten |
| 1992 – 1995 | Grundschule Neu-Darchau |
| 1995 – 2003 | Staatlich anerkanntes Internatsgymnasium Marienau |
| Abschluss 2003 | Abitur |

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Katharina Schröder

Anhang

Anhang 1: Fragebogen

Anhang 2: Interviewleitfaden