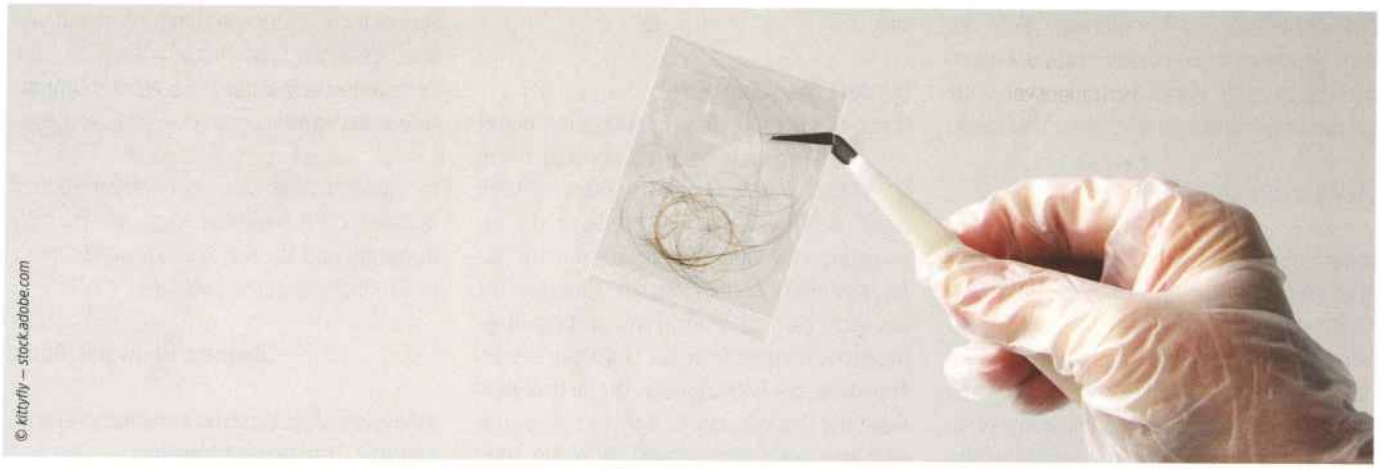
# Die Haarmineralanalyse in der Diagnostik

## Dipl.-Ing. Albrecht Friedle vereint Können und Verantwortung im Labor



© kittyfly – stock.adobe.com

**Mithilfe der Haar- oder Nagelanalyse lassen sich chronische Belastungen nachweisen. Doch wie funktioniert das Verfahren und wie lassen sich damit zuverlässige Ergebnisse erzielen? Im Gespräch geben die Laborleiter Dipl.-Ing. Albrecht Friedle und Dr. Eleonore Blaurock-Busch einen tiefen Einblick in die Welt der Haarmineralanalyse und ihre Bedeutung für die moderne Diagnostik.**

**Dr. Eleonore Blaurock-Busch:** ***Meine erste Begegnung mit Albrecht Friedle fand 2003 in einem baden-württembergischen Labor statt. Herr Friedle war dort Laborleiter und Geschäftsführer. So um 2000 hatte ich das 1984 von mir gegründete USA Labor Trace Minerals International in Boulder, Colorado, an ein medizinisches Labor in Cleveland, Ohio, verkauft. Der von mir 1975 gegründeter Laborbetrieb Micro Trace Minerals GmbH in Hersbruck bei Nürnberg blieb weiter bestehen und weil es zeitaufwendig war, die bei MTM Hersbruck eingehenden human- und veterinär-medizinischen Proben im Cleveland Labor zu bearbeiten, war ich auf der Suche nach einem deutschen Partnerlabor. Nochmal in eigener Regie ein Labor zu gründen, das kam nicht mehr infrage.***

***Hallo Herr Friedle. Können Sie sich an unsere erste Begegnung erinnern?***

**Albrecht Friedle**: Selbstverständlich. Sie kamen mit dem Auto und hatten Ihren Hund dabei.

***Daran erinnern Sie sich? Das war Bruno, mein tauber Dalmatiner, den ich überall mit hinschleppte und der stets lieber im Auto wartete als alleine zuhause zu sitzen. Ich weiß noch, dass mich eine Gruppe wichtiger Männer empfing und sehr gescheit und beeindruckend auf mich einredete.***

Ich war dabei.

***Genau, aber Sie waren recht still. Nach dem offiziellen Meeting wurde ich in einen Raum geführt. Da stand ein ICP-MS Spektrometer, die Art Instrument mit der mein USA Labor die Metallanalytik durchgeführt hatte und an dem ich öfter als gewollt selbst gestanden hatte, weil mal wieder einer der Chemiker ausgefallen war. Ich war mit „meiner ICP-MS" mehr vertraut als mir lieb war.***

Sie haben sich damals nicht auf eine Zusammenarbeit eingelassen und ich habe mich kurz danach von der Firma getrennt.

***Einige Zeit später riefen Sie mich von Burglengenfeld an. Sie hatten sich selbstständig gemacht und luden mich zu einem Besuch ein, den ich auch annahm. Ich war von Ihrem Labor beeindruckt.***

Ich hatte damals ein nagelneues ICP-MS-Instrument gekauft, hoffte auf eine Zusammenarbeit mit Ihnen.

***Sie gingen das Risiko ein? Wir hatten noch keine Vereinbarung.***

Aber die kam zustande, wenngleich Sie damals noch eine Weile zweispurig fuhren, das

### Die Haar- oder Nagelanalyse

Hierbei handelt es sich um ein nichtinvasives diagnostisches Verfahren zum Nachweis chronischer Belastungen.

„Für das Human-Biomonitoring in der Umweltmedizin sind leicht zugängliche Probenmaterialien, die eine durchschnittliche Exposition über einen längeren Zeitraum reflektieren, von besonderer Bedeutung. Vor diesem Hintergrund werden Kopfhaare zur Überwachung der inneren Belastung gegenüber Metallen bzw. Metalloiden z. B. in epidemiologischen und in Fallstudien eingesetzt." [1]

genese die Krankheit nicht eindeutig diagnostizieren. Wenn der Arzt nicht sicher ist, sollte er diagnostische Testverfahren anwenden. Dazu wird ein gezielter therapeutischer Impuls gesetzt, der in seiner Ausprägung dergestalt ist, dass die Reaktion darauf die Differenzialdiagnose voranbringt. Geht es dem Patienten nach diesem Impuls besser, dann ist deutlich, zum Beispiel welcher *doṣa* bei dieser Erkrankung im Vordergrund steht.

## Stellen der Diagnose

Untersuchungsmethoden stellen dem Arzt noch nicht die Diagnose. Aus den Erkenntnissen der zehnfachen und achtfachen Untersuchung für die Kraft des Patienten und der fünffachen Diagnostik der Krankheiten für die Art und Kraft der Erkrankung sollte am Ende eine Diagnose herauskommen. Diese kann im einfachsten Falle die einer vorbeschriebenen Erkrankung sein wie etwa Harnsteine oder Husten. Meist ist es jedoch nicht so einfach:

*„Derjenige, der eine Krankheit nicht mit einem Namen benennen kann, sollte sich nicht schämen, weil nicht alle Krankheiten mit einem Namen ausgezeichnet sind." – Ca. Sa. Sū. 18: 44*

Der Grund dafür ist, dass der gleiche veränderte *doṣa* verschiedene Krankheiten je nach Ätiologie und Ort der Erkrankung hervorrufen kann. Daher kann man im Āyurveda – anders als in der Schulmedizin – sich von den klassisch beschriebenen Krankheitsbildern lösen und eine beschreibende Diagnose bei jeder Art der Störung entwickeln:

*„Deshalb sollte man die Therapie einleiten, wenn man vollkommenes Verständnis über die Natur der Erkrankung, Stelle der Erkrankung und ursächliche Faktoren erlangt hat."– Ca. Sa. Sū. 18: 45–46*

Wichtig für die korrekte āyurvedische Diagnose ist damit das Festhalten der folgenden Aspekte:

### Beim Erkrankten

Feststellen der Konstitution im Hinblick auf die *doṣas*. Auch auf die Eigenschaften des Geistes hin sollte die Konstitution bestimmt werden. Dazu sollte deutlich werden, in welchem Zustand sich die Verdauungsfeuer (*agnis*), die Immunkraft (*ojas/bala*) und der Prozess der Alterung befinden. Diese Aspekte sollte jedem āyurvedischen Arzt durch die Untersuchungen eindeutig klar geworden sein.

### Bei der Erkrankung

Durch die Diagnostik der Erkrankung findet der Arzt heraus, ob die Erkrankung zu einem klassisch beschriebenen Krankheitsbild passt. Dann wäre die Beschreibung der Erkrankung in weiteren Details nicht mehr nötig, weil dies bereits klassisch erfolgt ist. Ist das nicht der Fall, braucht der Arzt die diagnostische Klarheit über die Ursachen der Erkrankung, die Pathogenese, die betroffenen Gewebe, Organe und Biokanalsysteme, das Vorhandensein von Schlacken sowie über das Stadium der Erkrankung. Dazu sollte er stets auch den Einfluss der Umgebung auf das Patienten-Krankheits-System bedenken wie etwa Veränderungen durch die Eigenschaften des Landes, der Zeit, des Wetters oder des Klimas.

Anschließend kommt die weitere Differenzierung in Hinsicht auf:

- Ist die Erkrankung primär körperlich oder psychomental?
- Kommt die Erkrankung von innen, außen oder aus karmischer Verursachung?
- Ist die Erkrankung akut oder chronisch?
- Passt sie zum Alter des Patienten und der Jahreszeit?
- Ist die Ausprägung der Erkrankung mild oder heftig?
- Wird die Erkrankung einfach oder schwer zu heilen sein?

*„Der Erfolg desjenigen, der eine Therapie ohne Diagnose der Erkrankungen beginnt, ist zweifelhaft, auch wenn er im Wissen über Kräuter und Therapien sehr bewandert ist."– Bh. Pr. Pū. 6:16*

## Fazit

Die āyurvedische Diagnostik ist differenziert. Es erfolgt stets eine Doppeldiagnostik, um einerseits den Patienten mit seiner Konstitution, seiner Krankheitsneigung und seinem körperlich wie geistigem Funktionieren zu verstehen, andererseits die Erkrankung mit ihrer Verursachung, Pathogenese, Vorzeichen und Symptomen zu erkennen. Zur weiteren differenzialdiagnostischen Methodik gehören therapeutische Testverfahren. Die āyurvedische Diagnose hängt nicht von vorbeschriebenen Krankheitsentitäten ab, sondern kann flexibel für jede Art der Störung eingesetzt werden.

In Abhängigkeit von der differenzierten āyurvedischen Diagnose kann die Therapie frühzeitig und spezifisch ausgewählt und eine Prognose bestimmt werden.

**Dr. med. Hedwig H. Gupta**

***Keywords***: *Āyurveda, Naturheilkundliche Diagnostik, Traditionelle Medizin*

Dr. med.
Hedwig H. Gupta

© Simone Scheider, Stuttgart

ist Fachärztin für Orthopädie und Rheumatologie, Āyurveda, therapeutischer Yoga, Akupunktur und manuelle Medizin. Sie ist außerdem Leiterin der *vidya-sāgar* Akademie für Āyurveda und Yogatherapie sowie Vorstandsmitglied von DÄGAM e. V., ADAVED e. V.

**Kontakt:**
Lammstr. 1
71679 Asperg
www.vidya-sagar.de

*Literatur*

*[1] Carakasaṃhitā*
*[2] Suśrutasaṃhitā*
*[3] Bhāvaprakāśa*
*[4] Gupta HH. Einführung in den Āyurveda (2. Aufl.). Verlag für vedische Wissenschaften, 2018.*
*[5] Gupta HH. Āyurveda vijñāna (Bd. 5). sāmāniya-roga-vijñāna. Verlag für Vedische Wissenschaften, 2022.*

heißt die MTM-Proben kamen teils zum Burglengenfeld Labor und teils zum Cleveland Labor. Sie kontrollierten meine Arbeit sehr gründlich.

***Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser.***

Das schätze ich an Ihnen. Sie sind vorsichtig, realistisch und zugleich vertrauensvoll.

***Wie Sie auch. In Ihrer Einführung zu meinem neuen Buch der Haar- und Gewebeanalytik sagten Sie, dass ich Ihnen klipp und klar erklärte, dass die Grundvoraussetzung für eine Zusammenarbeit die detailgenaue Übernahme und Durchführung der von mir entwickelten „Protokolle" für die Vorbereitung von humanbiologischen Materialien zur Elementbestimmung sei und dass meine Forderung für Sie, den erfahrenen Rückstandsanalytiker und gestandenen Laborleiter, schon eine sehr befremdliche Ansage war. Trotzdem übernahmen Sie meine Protokolle.***

Die Entwicklung von Analysenmethoden ist mein Ding, meine Stärke. Mir war aber bewusst, dass Ihre damaligen Protokolle über 20 Jahre erprobt waren. Sie hatten riesige Datenmengen hinter sich. Referenzwerte, die Sie erstellt hatten, basierten darauf. Ich habe das gründlich recherchiert. Wir haben Ihre Analysemethoden minutiös übernommen, aus gutem Grund, und haben auch kaum etwas geändert. Der Mikrowellen-Druckaufschluss kam etwas später hinzu. Verluste durch Verdampfung wurden dadurch beseitigt.

***Das war eine Änderung, die sich positiv auf Elemente wie Arsen, Selen und Quecksilber auswirkten.***

Genau. Das zeigte sich ganz deutlich bei der Qualitätskontrolle und den Ringversuchen.

***Deutsche Institute stellen Ringversuche für Haarmetalle nicht zur Verfügung, nur solche für etwa Metalle in Blut, Urin oder Wasser.***

Das ist richtig und schwer zu verstehen. Zumal das Umweltbundesamt immer wieder betont, dass Ringversuche für Metalluntersuchung in Haaren eine wichtige Voraussetzung sind. Aber Sie hatten ja schon an solchen Ringversuche in den USA teilgenommen. Jetzt führt diese das nationale Gesundheitsministerium in Quebec, Kanada, durch. Wir erzielten immer Top-Ergebnisse.

## Was ist ein Ringversuch?

Ein Ringversuch ist eine Methode der externen Qualitätssicherung für Messverfahren sowie Mess- und Prüflaboratorien. Beispielsweise wird in der Metallanalytik von dem Anbieter solcher Ringversuche eine identische Probe an mehrere Labore verschickt, die diese unter festgelegten Bedingungen analysieren sollen. Bei dem zu testenden Material kann es sich um Urin, Blut oder homogenisierte Kopfhaare handeln. Die teilnehmenden Labore bestimmen die Elementkonzentrationen und schicken ihre Resultate innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums an den Ringversuchsanbieter zurück. Die statistische Auswertung aller Ergebnisse weist den Laborteilnehmer auf die Qualität oder Schwäche seiner Arbeit hin. Das Ziel des Ringversuchs ist es, die Leistungsfähigkeit eines Labors zu überprüfen. Ein Ringversuch wird auch als Round-Robin-Test oder Laborleistungstest bezeichnet.

***In der Analytik halten Sie die Probenahme für eine der größten Fehlerquellen. Wissen Ärzte und Heilpraktiker das?***

Nicht in vollem Umfang. Die Probenahme ist eine große Fehlerquelle, sie ist sozusagen das „A und O" der Analysenmethode. Im Extremfall wird schon in der Praxis eine Probe verwechselt oder falsch entnommen und da gelingt es selbst der besten Analytik nicht mehr, diesen Fehler zu korrigieren – das Ergebnis bleibt sinnlos. Die größten Gefahren bei der Probenahme lauern in den Bereichen Repräsentativität, Kontamination, Lagerung und Transport. Nur wenn die Mitarbeitenden in den medizinischen und naturheilkundlichen Praxen bei der Probenahme am Patienten dieser Hintergründe und Risiken gewahr sind, kann im anschließenden analytischen Prozess ein zuverlässiges und interpretierbares Ergebnis erzeugt werden. Beispielsweise kann die Untersuchung einer chemisch behandelten Haarprobe keine nutzbaren Ergebnisse liefern. *Gleichermaßen können von geronnenem Blut keine zuverlässigen Resultate erzielt werden.*

*Abb. 1: Qualitätskontroll-Lösungen*

***Wie wird die Genauigkeit der analytischen Messwerte bestätigt?***

Seit 2008 regelt in Deutschland die *Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen (RiliBÄK)* die Vorgaben zur Durchführung von Laboruntersuchungen. Dadurch ist gesetzlich geregelt, dass „alle Personen, die laboratoriumsmedizinische Untersuchungen durchführen, ein Qualitätssicherungssystem nach dem allgemein anerkannten Stand der medizinischen Wissenschaft und Technik unterhalten müssen". Dazu gehören die Durchführung und Dokumentation von täglichen Qualitätskontrollen hinsichtlich ihrer Präzision und Richtigkeit. In der Metallanalytik setzen wir zertifizierte Qualitätskontroll-Lösungen ein, die eine bestimmte Konzentration der Elemente enthalten, die in der oder den Proben erwartet werden (Abb. 1).

Diese zertifizierten Qualitätskontroll-Lösungen werden im gleichen Messvorgang mit humanmedizinischen Proben, sei es Blut, Urin oder Haare, vom Spektrometer vermessen. Abweichung vom Ist-Wert der Qualitätskontroll-Lösungen werden auf diese Weise erfasst. Der Analytiker kann dann, wenn nötig, Korrekturen vornehmen, einen Mess-Vorgang abbrechen oder Wiederholungsmessungen durchführen.

***Dem Spektrometer ist es somit egal, ob eine Blut-, Urin- oder Haarprobe analysiert wird?***

Das ist richtig. Wichtig ist, dass der Analytiker die entsprechenden Qualitätskontroll-Lösungen nutzt.

***Mein neues Buch widmet sich der Haarmineralanalyse, die ja in Deutschland von medizinischer Seite noch sehr misstrauisch behandelt wird. Das Umweltbundesamt bestätigt zwar, dass „Kopfhaare zur Überwachung der inneren Belastung gegenüber Metallen beziehungsweise Metalloiden zum Beispiel in epidemiologischen und in Fallstudien eingesetzt werden" und schreibt in einer Bekanntmachung von 2005: „Spezielle und anerkannte Anwendung findet die Haaranalyse bei historischen Fragestellungen wie der Arsenvergiftung Napoleons, der Bleivergiftung Heinrich Heines und der Teilnehmer der Arktisexpedition 1845, verursacht durch bleihaltige Konserven, oder bei der Untersuchung von möglichem Drogenkonsum der Ägypter anhand von Haarproben von Mumien. Auch der Nachweis, dass „Ötzi" sich offenbar primär vegetarisch ernährte, beruht auf einer Haaranalyse." Gleichzeitig wird aber angezweifelt, dass das Analyseverfahren zuverlässig ist. Was sagen Sie dazu?***

Die oft erwähnten Vorwürfe sind nicht nachvollziehbar. Probenspezifische Qualitätslösungen werden zur Qualitätssicherung eingesetzt, um die Zuverlässigkeit der Messdaten zu sichern. Wie bereits erwähnt, die Analytik von Haaren unterliegt den gleichen Richtlinien wie die Untersuchung von Blut, Urin, Wasser und anderen Stoffen. Das Analyseverfahren ist zuverlässig.

***Und wie sieht es nun mit der Vergleichbarkeit von Messwerten zwischen Laboren aus?***

Wenn Labore vergleichbare Protokolle der Probenvorbereitung nutzen und die eingesetzten analytischen Instrumente sich nicht wesentlich unterscheiden, sollten Messwerte vergleichbar sein. Die sogenannte Richtigkeit der Messwerte bestätigen Laborvergleichsuntersuchungen, auch Ringversuche genannt. Bei allen Ringversuchen, auch denen mit Haaren, erzielten wir immer eine hohe Zuverlässigkeitsrate.

*„Die Richtigkeit der Messwerte bestätigen Laborvergleichsuntersuchungen, auch Ringversuche genannt. Bei allen Ringversuchen, auch denen mit Haaren, erzielten wir immer eine hohe Zuverlässigkeitsrate."*

***Wir arbeiten nun seit 2004 zusammen und haben auch einige Forschungsprojekte zum Thema Umwelt und Gesundheit durchgeführt, in Ländern wie Mexico oder Indien. Die Publikationen fanden weltweit Anerkennung. Wie schätzen Sie diese extra Arbeiten, die viel Zeit in Anspruch nehmen ein?***

MTM und Labor Friedle leisten damit wertvolle Beiträge für unsere Gesellschaft. Das macht sonst kein kommerzielles Labor. Ich halte die Informationen, die wir durch unsere Arbeit leisten für sehr wichtig. Auch für unsere Umwelt. Unternehmer, so meine ich, sind verpflichtet, gesellschaftliche Beiträge zu leisten. Wenn ich an die Punjab-Studie denke, die wir gemeinsam an den dortigen Krebspatienten und an den körperlich und geistig behinderten Kindern kostenlos durchführten, muss ich sagen, dass ich sehr stolz bin Teil dieser Forschungsarbeit gewesen zu sein. Wir haben für die Menschen dort viel erreicht. Der Staat Punjab wurde durch unsere Arbeit gezwungen, das darf ich wohl sagen, die Menschen in der toxisch belasteten Malwa-Region mit sauberem Trinkwasser zu versorgen. Die dortigen Universitäten haben Schritte eingeleitet das Umweltproblem der Agrarwirtschaft zu lösen. Ohne unsere Arbeit und Publikationen wäre das nicht passiert.

***Inzwischen ist das Labor Friedle nach Tegernheim bei Regensburg umgezogen. Beeindruckend, was Sie leisten. Sie untersuchen nicht nur unsere humanmedizinischen Proben. Sie testen nicht nur Metalle.***

Die Metalluntersuchung, das heißt die anorganische Chemie, ist nur ein Teil unserer Arbeit. Ich selbst bin „Organiker", also ich komme aus der Schadstoff- oder Rückstandsanalytik. Pestizide wie Glyphosat und andere Umweltgifte sind heute ein wichtiges Thema. Sie sagten einmal zu mir: Wir wissen, was wir können und wir wissen auch, was wir *nicht* können. Sie sind die Expertin der Anorganik, ich der für die Organik. Zusammen sind wir ein perfektes Team.

***Ich werde das nicht bestreiten. Sie haben ein Manual zur Rückstandanalyse für den ökologischen Landbau publiziert und untersuchen in großem Stil die Lebensmittel für die gesamte Wertschöpfungskette von Obst und Gemüse, bevor diese zum Verkauf angeboten werden. Wie wichtig ist das für unsere Lebensmittelsicherheit?***

*Abb. 2: von links: Dr. med. Armin Schönberger (Facharzt für Laboratoriumsmedizin, Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie); Dr. Eleonore Blaurock-Busch MSc, Phd; Dipl.-Ing. Albrecht Friedle (Inh. Labor Friedle); Yvette M. Busch (BS, Inh. MTM)*

Sehr wichtig. Wir sehen es als unsere Aufgabe dafür zu sorgen, dass hierzulande jeder Zugang zu gesunder Nahrung hat. So untersuchen wir mit aufwendigen Verfahren und modernsten Techniken Lebensmittel auf Rückstände und Schadstoffe wie Pestizide und andere Toxine. Wir testen Honig, Babykost, Milchprodukte und vieles mehr, auch auf mikrobiologische Erregerkeime. Unser Ziel ist, dass die Lebensmittel, die in den Regalen der Märkte landen und zum Verkauf angeboten werden, kein Gesundheitsrisiko für den Verbraucher darstellen.

Neben der Lebensmittelanalytik umfasst unser Leistungsspektrum auch die Nährwertanalytik. Das heißt, wir prüfen, ob die auf den Verpackungen angegebenen Nährwerte mit den tatsächlichen Nährwerten des Produktes übereinstimmen.

***Zusätzlich sind sie ein Referenzlabor. Was genau bedeutet das?***

Nicht nur Kunden aus dem privatwirtschaftlichen Bereich haben Vertrauen in unsere analytische Kompetenz. Auch Referenzmaterialhersteller wie die Firma RECIPE und das European Commission Joint Research Centre greifen darauf zurück. Beispielsweise gehört die Firma RECIPE zu den weltweit führenden Unternehmen für die klinische Diagnostik und bietet unter anderem Standardlösungen an, die Labore zur Qualitätssicherung einsetzen. Wir prüfen, ob die angegebenen Werte der jeweiligen Qualitätskontroll-Lösung auch stimmen. Unser Ziel ist, das Vertrauen unserer Kunden nicht zu enttäuschen.

***Sie engagieren sich auch für das Wohl der Tiere und die Umwelt.***

Seit vielen Jahren engagiere ich mich gemeinsam mit meiner Frau, Beate Humm, intensiv für den Tierschutz. Wir unterstützten die Sanierung des Tierheims Schwandorf und andere wichtige Tierprojekte. Unser Labor arbeitet unter anderem gemeinsam mit der Universität Regensburg in einem wissenschaftlichen Verbundprojekt, um zur Aufklärung der Ursachen für das Bienensterben beizutragen. Solche Themen liegen uns am Herzen. Mit Ihnen zusammen untersuchen wir ja auch Metalle im Fell von Tieren, haben auch schon exotische Tiere für Zoo-Tierärzte getestet.

## Literaturtipp

Dr. Eleonore Blaurock-Busch: **Mineralstoffe und Spurenelemente in der Haar- und Gewebeanalytik**
ML Verlag, 2024
ISBN 978-3-96474-702-0

***Genau. Herr Friedle, ich habe meine Tochter Yvette als meine Nachfolgerin. Sie sind zwar im besten Alter, aber haben Sie schon an den Ruhestand gedacht?***

Wenn's Probleme gibt, kommen schon diese Gedanken, aber ich halte mich an Sie. Sie haben ja im sogenannten Un-Ruhestand noch einen Master in Literatur hingelegt. Vielleicht werde ich auch nochmal studieren.

***Und was?***

Toxikologie interessiert mich, selbstverständlich, aber auch die Naturheilkunde.

***Was spricht dagegen, dass Sie beides machen? Das eine schließt das andere ja nicht aus. Unsere Arbeit beweist das doch ständig.***

Sie haben mal wieder recht.

***Danke, Herr Friedle. Es ist mir eine Freude mit Ihnen zu arbeiten und es war wie immer ein Vergnügen mit Ihnen zu sprechen.***

Danke auch Ihnen.

*Das Interview führte Dr. Eleonore Blaurock-Busch.*

***Keywords***: *Haarmineralanalyse, Labordiagnostik, Naturheilkundliche Diagnostik*

**Dr. Eleonore Blaurock-Busch** gründete 1973 die analytisch-medizinischen Umweltlabore Micro Trace Minerals in Hersbruck (Deutschland) und Trace Minerals International in Boulder (Colorado, USA), die sie als Direktorin führt. Ihr Fachgebiet ist Metall-Toxikologie. Von 2001 bis 2005 war Blaurock-Busch wissenschaftliche Mitarbeiterin des King James Medical Laboratory in Cleveland (Ohio, USA), von 2001 bis 2014 wissenschaftliche Beraterin des International Board of Clinical Metal Toxicology (IBCMT), dessen Award for Outstanding Service sie 2005 erhielt. Sie ist Autorin mehrerer Bücher und vieler Artikel in deutscher und englischer Sprache. Sie referierte an Universitäten weltweit. Ihre Forschungsarbeiten wurden in Kooperation mit der Universität Montana (USA), den Universitäten Kairo und Nigeria sowie anderen Instituten durchgeführt und in internationalen Fachzeitschriften publiziert.

**Dipl.-Ing. Albrecht Friedle** ist Inhaber des Labor Friedle, ein modernes gründergeführtes Analyse-Zentrum mit rund 100 Mitarbeitern. Am Standort in Tegernheim bei Regensburg analysieren, begutachten und beraten interdisziplinäre und international zusammengesetzte Expertenteams zu Lebensmittelsicherheit, Rückstandsanalytik, Innenraumdiagnostik und umweltmedizinischen Fragestellungen auf dem deutschen und internationalen Markt. Darüber hinaus forscht das Unternehmen zu Ursachen des Insektensterbens und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Umwelt- und Artenschutz. Die Autorin dieses Artikels zählt zum wissenschaftlichen Beirat des Unternehmens.

*Literatur*

*[1] Umweltbundesamt. Haaranalyse in der Umweltmedizin: Stellungnahme der Kommission „Human-Biomonitoring" des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2005; 48: 246–250. Online unter: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/haaranalyse.pdf*

# Grenzen der Labordiagnostik

## Eine kritische Betrachtung

**Seht ihr den Mond dort stehen?**
**Er ist nur halb zu sehen**
**und ist doch rund und schön.**
**So sind wohl manche Sachen,**
**die wir getrost belachen,**
**weil unsre Augen sie nicht sehn. [1]**

Die Labordiagnostik ist zunächst ein Segen. Wir können Tausende von Parametern in Blut, Stuhl, Urin, Speichel und anderen Körperflüssigkeiten bestimmen lassen, um uns so ein Bild über den Gesundheitszustand unserer Patienten zu machen. Und täglich gibt es neue Parameter, die bestimmt werden können, um immer mehr über mögliche Krankheiten zu erfahren.

### Normen und Referenzwerte

Als Norm oder Referenzwert bezeichnet man Messwerte in der Laboratoriumsmedizin, die denen von 95 Prozent der gesunden Normalbevölkerung entsprechen:

*„Als Norm bezeichnet man einen mittleren Wert von vielen gemessenen Werten. Um die Norm für Gesunde zu definieren, werden z. B. gesunde Probanden gemessen und es wird mithilfe des Mittelwertes eine Norm bestimmt. Je mehr Messungen vorliegen, desto exakter der bestimmte Wert. Da jeder gemessene Wert von der Mitte abweicht, wird ein Toleranzfenster bestimmt, innerhalb dessen die Norm noch erfüllt ist.*

*Dies ist ein rein arithmetisches Vorgehen und bezieht sich keinesfalls auf bestehende Beschwerden (Klinik) oder auch Symptomlosigkeit."* [2]

So entspricht zum Beispiel die Norm von Vitamin D im Serum in unseren Breitengraden nicht jenem Wert, der als präventiver Mindestwert der Gesundheitsbehörden festgelegt wurde. Andererseits haben viele Menschen einen erhöhten Cholesterinspiegel, somit liegt die Norm höher als der vorgegebene Wert. Es handelt sich somit nicht um die Norm, sondern um einen vorgegebenen Referenzwert. Hierbei muss jedoch bedacht werden, dass es Interessen gibt, welche sich in den Referenzwerten widerspiegeln. Die Debatte rund um den zu niedrig angesetzten Wert für Cholesterin ist bekannt, weshalb sie hier nicht weiter diskutiert werden sollte.

Wer die Norm bestimmt, hat die Macht, über Gesundheit oder Krankheit zu befinden. Fragwürdig wird es dann, wenn Arzneimittelhersteller die Labors ausrüsten. Die entsprechenden „Normen" werden mitgeliefert und bei Abweichung kann ein bestimmtes Medikament die Norm wieder herstellen.

### Einzelne Werte haben oft keine Bedeutung

Wenn wir davon ausgehen würden, dass es einen Menschen gibt, bei dem sich jeder einzelne mögliche messbare Wert in der Norm befände, selbst dann könnten wir nicht annehmen, dass dieser Mensch gesund sei. Dagegen ist auch nicht jede Abweichung ein Hinweis auf eine Krankheit. Laborwerte können keine definitive Aussage über gesund oder krank liefern.

Es ist der Therapeut, der die Werte interpretieren muss, um darüber zu entscheiden, ob die Werte von Bedeutung sind oder nicht. Ein Mensch mit Kenntnissen interpretiert die Laborresultate. Durch die Interpretation kann es zu Fehlern kommen, wenn man nur einzelne Abweichungen und nicht das Gesamtbild ins Auge fasst.

### Fallbeispiel 1: Interpretation und Zuordnung sind entscheidend

Ein Fall im Bekanntenkreis kann diese deutlich aufzeigen. Eine Frau im Alter von 45 Jahren, sportlich und schlank, ging zum Routinecheck ohne Symptome zu ihrem Hausarzt.

Alle Werte, die er veranlasste, waren in der Norm. Nur die folgenden Werte waren leicht erhöht:

- ASAT (früher: GOT), ALAT (früher: GPT), GGT in der Norm
- CPK [3] war auch etwas erhöht
- Auch erhöht war das Enzym Laktat-Dehydrogenase LDH