

Schwermetallbelastungen als Ursache der Alopecia areata

**Dr. rer. nat.
Eleonore Blaurock-Busch,
PhD**

Den Verlust von mehr als 100 Haaren täglich bezeichnet man als klinisch manifesten Haarausfall, auch Alopezie genannt. Bei einer sogenannt diffusen Alopezie müssen nicht zwangsläufig Kahlstellen auftreten, wogegen bei der Alopecia areata, dem kreisrunden Haarausfall, deutliche Kahlstellen sichtbar sind.

Allgemein werden Haarprobleme zuerst vom Friseur erkannt und kosmetisch behandelt; erst im fortgeschrittenen Stadium und nach unzulänglicher kosmetischer Behandlung sucht der Patient ärztliche Hilfe. In den meisten Fällen gestaltet sich auch diese Behandlung als schwierig und frustrierend, gleichermaßen für den Patient wie auch den Therapeuten.

Alopecia areata (AA) ist zwar im Verhältnis zum erblich bedingten Haarausfall seltener, sie tritt aber insgesamt ziemlich häufig auf. In Deutschland leiden ungefähr eine Million Menschen daran. Von der relativ leichten Variante der AA wird etwa 1–2% aller Menschen irgendwann betroffen, wenn auch nur kurzfristig [1]. Nicht selten betroffen werden Kinder, Frauen und auch junge Männer, wobei die psychischen Belastungen der sichtbaren Erkrankung, vor allem wenn sie sich als langwierig erweist, zu einem erheblichen Leidensdruck führen können.

Bei dem kreisrunden Haarausfall spricht man vielfach von einer entzündlichen Erkrankung. Die Ursache, so wird diskutiert, ist eine Autoimmunerkrankung bei der Abwehrzellen des Immunsystems das eigene Körpergewebe bekämpfen, in diesem Fall den Haarfollikel.

Für diese Hypothese spricht das gehäufte Auftreten der A. areata in Verbindung mit anderen Autoimmunerkrankungen wie z. B. Thyreoiditis, Myasthenia gravis, Colitis ulcerosa und ITP (Idiopathische Thrombozytopenische Purpura). Ferner unterstützen auch einige Tiermodelle die Theorie einer Autoimmunpathogenese ebenso wie das Ansprechen der Alopecia areata auf verschiedene Immunsuppressiva. Interessanterweise werden immer mehr wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht, die eine Beziehung von Metallbelastungen zu Autoimmunerkrankungen bestätigen, die sogar Metallbelastungen als Ursache von Autoimmunerkrankungen sehen [2, 3, 4].

Dennoch gelten die genauen Ursachen der verschiedenen Alopeziformen, insbesondere der Alopecia areata bis heute als unbekannt und sind Gegenstand intensiver Forschung. Als Ursache der auftretenden, kahlen Stellen am Kopf werden nicht nur immuno-

gische, sondern auch hormonelle Faktoren diskutiert [5], selbst psychosomatische Probleme stehen zur Debatte. Bekannt ist, dass die Erkrankung meist schubweise verläuft, rasch fortschreitet und in mehreren Formen auftreten kann.

Als weitere Ursache werden Pilzprobleme, selbst Stress, Über- oder Untergewicht, ein unausgeglichener Nährstoffhaushalt oder sogar eine falsche Haarfrisur genannt. Schwermetallbelastungen als Auslöser der verschiedenen Arten von Haarausfall werden zwar seit Jahrzehnten wissenschaftlich dokumentiert, die moderne Medizin erwähnt sie jedoch kaum.

Die Alopecia areata (AA) äussert sich meist plötzlich in einem kreisförmigen, nicht vernarbenden Haarausfall. Im Randbereich dieser Stellen findet man die sog. charakteristischen Kolbenhaare, die ca. 0,5 cm lang, wenig pigmentiert und gelegentlich am Ende gespalten sind. Vorwiegend sind der Hinterkopf und die seitliche Kopfregeion des behaarten Kopfes betroffen. Seltener sind Wimpern, Bart und die übrige Körperbehaarung befallen. Die kahlen Stellen schmerzen und Jucken nicht. Vereinzelt sind in den befallenen Arealen Entzündungen von kleinen Talgdrüsen erkennbar.

Gelegentlich findet man auch Nagelveränderungen, sog. Tüpfel- und Grübchennägel, als Begleiterscheinung, die auch von Schwermetallbelastungen verursacht sein können.

Mordwaffe Arsen

In den letzten Jahrhunderten galt Arsenit (As_2O_3) als eines der beliebtesten Mordgifte, vor allem weil es geruch- und geschmacklos ist. Zudem konnte vor 1840 der Nachweis einer Arsenvergiftung nicht erbracht werden, Vergiftungen blieben somit meist unaufgeklärt.

Die Anwendung toxischer Arsenpräparate war und ist mannigfaltig. Ab 1740 wurden Arsenpräparate in Europa mit Erfolg als Beizmittel im Pflanzenschutz verwendet und zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde es als Asthmamittel eingesetzt. Im 18. Jahrhundert wurde eine Mischung aus Kaliumarsenit und Lavendelwasser als Fowler'sche Lösung bekannt, die lange als medizinisches Wundermittel galt. Die Lösung wurde als Fieberseker, allgemeines Heilwasser und sogar als Aphrodisiakum angewendet. Tatsächlich war Kaliumarsenit Bestandteil der Fowler'schen Lösung bis in die 1960er Jahre und wurde als Mittel zur Behandlung der Psoriasis eingesetzt. Selbst im Jahr 2000 wurde noch ein arsenhaltiges Präparat unter dem Namen Trisenox in den USA zur Behandlung der promyelozytären Leukä-



mie (APL) zugelassen. In Europe besteht die Zulassung für Trisonex (Arsentrioxidinjektionen) seit 2002. Inwiefern diese Behandlungen zu nachweisbaren Arsenbelastungen führen, wurde bislang nicht untersucht.

Auch in Kriegen fand Arsen Verwendung: Im Ersten Weltkrieg wurden Arsenverbindungen in chemischen Kampfstoffen wie Lewisit eingesetzt; bei den betroffenen Opfern bewirkten sie durch Angriff auf Haut und Lungen grausame Schmerzen und schwerste körperliche Schädigungen. Als Gegengift (Antidot) zur Behandlung dieser akuten Arsenvergiftungen wurde der schwefelhaltige Komplexbildner Dimercaptopropansulfonsäure (=DMPS) entwickelt. Später folgte die Dimercapto-Bernsteinsäure (DMSA), in den USA als Succimer bekannt, die ähnlich arsenentgiftend wirkt.

Zu den Symptomen einer chronischen Arsenvergiftung zählen dunkle Hautveränderungen, Reizungen der Atemwege, Durchblutungsstörungen und Haarausfall. Charakteristisch ist das Auftreten von hellen Streifen (Mees-Streifen) auf den Fingernägeln und den warzenartigen sogenannten Arsenkeratosen, die besonders an den Handflächen und Fusssohlen sichtbar sind.



Die Diagnose einer Arsenintoxikation durch Blutuntersuchungen gestaltet sich schwierig, da Arsen im Blut nur kurzfristig nachgewiesen werden kann. Urinuntersuchungen reflektieren die Arsenausscheidung. Sind Morgenurin oder Basalurinwerte erhöht, weist dies auf eine momentane Aussetzung oder Belastung. Provokationswerte nach DMPS oder DMSA zeigen inwieweit diese Chelatsubstanzen eine Bindung mit dem im Körper abgelagerten Arsen erzielen konnten. Haaruntersuchungen sind ebenfalls sinnvoll, wenn es sich um eine chronische Belastung handelt – und noch ausreichend Haarmaterial vorhanden ist [6]. Wurde durch eine Arsenintoxikation totaler Haarausfall verursacht, können Nägel untersucht werden [7, 8]. Akute Arsenvergiftungen werden in Deutschland nur noch selten verzeichnet, auf Langzeitbelastungen wird bei medizinischen Behandlungen von Haut- und Haarerkrankungen meist nicht geachtet.

Haare eignen sich deshalb als Untersuchungsmaterial, da Arsen sich leicht in Haargewebe ansammelt, wie die folgende Tabelle zeigt.

Arsenanreicherung in Geweben	mcg/kg
Knochen	0
Gehirn	0,07
Haut	0,03
Haar	1,5
Muskel	1,1
Herz	0,1
Darm	0,39
Leber	0
Niere	0,14

Quelle: L. Thomas. *Labor und Diagnose, Med. Verlag Marburg, 1992, Seite 430*

Thallium

Dieses giftige Schwermetall findet keine grosse Anwendung im alltäglichen Gebrauch, wird jedoch als Rattengift oder Insektizid eingesetzt. Es ist wie Arsen geruchlos und geschmacklos, so gibt es kein Zeichen der Anwesenheit. Ausgewählte Verbindungen finden Anwendung in der elektronischen und chemischen Industrie. Thalliumsulfid wird in Photozellen verwendet, Thallium-Bromid-Iodid wird als optisches Element bei Infrarotlichtanwendungen verwendet. Thallium in Verbindung mit Selen oder Arsen wird genutzt um leicht schmelzendes Glas zu erzeugen.

Die meisten Thalliumvergiftungen beruhen auf oraler Einnahme. Es wurden aber auch industrielle Unfälle verzeichnet, die durch Inhalieren von thalliumhaltigem Staub, z.B. bei der Zink- und Bleischmelzung sowie der Kadmiumverarbeitung verursacht wurden. Selbst Kokain-Snorting mit thallium-verunreinigter Ware ist in der Literatur aufgeführt [9].

Thallium ist ein kumulatives Zellgift. Da es sich über Zeit im menschlichen Körper anreichert, können auch chronische Effekte auftreten, wie etwa Müdigkeit, Kopfschmerzen, Depressionen, Appetitlosigkeit, Beinschmerzen, Haarausfall und Sehstörungen. Nervenschädigungen oder Gelenkschmerzen auftreten.

Die Diagnose einer akuten Thalliumintoxikation erfolgt über den Harn. Ist die Thalliumkonzentration des Basalurins erhöht, muss eine Thalliumaussetzung ausgeschlossen werden. Die Haarmineralanalyse ergibt den Nachweis der chronischen Aussetzung, kann für den Ausschluss einer momentan stattfindenden Aussetzung nicht verwendet werden. Hier eignen sich Urinuntersuchungen besser.

Bei akuten Thalliumvergiftungen wird Berliner Blau (Antidotum Thallii-Heyl) als Gegengift eingesetzt. Glücklicherweise sind akute Thalliumintoxikationen selten. Selbst chronische Thalliumbelastungen scheinen in Deutschland kaum vorzukommen.

Ein Vergleich von Untersuchungsergebnissen des Labors Micro Trace Minerals ergab Urinbasalwerte,



Warzenartige sogenannte Arsenkeratosen

also Morgenurinwerte, die unterhalb der vom Umweltbundesamt vorgegebenen Richtlinie lagen. Die folgende Statistik wurde an nicht thalliumbelasteten Testpersonen durchgeführt. Von 1080 Testpersonen, die orales DMSA erhielten, wurde eine 95 Perzentile erzielt (1,0 mcg/g Creatinin), die leicht über dem Basalgrenzwert lag; bei den Testpersonen, die mit DMPS provoziert wurden, ergab sich ein etwas niedrigerer Wert von 0,8 mcg/g Creatinin. Es darf erwähnt werden, dass die leicht erhöhten DMSA Werte möglicherweise durch die deutlich höhere Anzahl an Testpersonen beeinflusst wurden. Dass DMSA Thallium wirksamer entgiftet als intravenös verabreichtes DMPS ist unwahrscheinlich. Die Ergebnisse der mit EDTA behandelten Personen sind gleich dem Basalwert, d.h. Thalliumbelastungen konnten nicht festgestellt werden (Tab. 1).

Element	Grenzwert UBA*	Basal 2009 N=1900	DMSA oral N=1080	DMPS IV N=378	NaEDTA IV N=88
Thallium	0,6	0,58	1	0,8	0,58

Tab. 1 Chelatsubstanz Vergleich, Urinuntersuchungen Sept. 2008-2009
Grenzwerte in mcg/g Crea, 95perzentile, * = Grenzwert mcg/L Bundesumweltamt
(Quelle: Micro Trace Minerals Datenbank 2008-2009)

Metall	Mittelwert Weibl (N=62)	Mittelwert Männl (N=22)	Mittelwert (Kontrollgruppe) N=532
Aluminium	6,1	6,02	4,56
Arsen	2,39	2,56	0,05
Barium	1,89	1,53	1,07
Beryllium	0,02	0,01	0,002
Nickel	0,62	0,5	0,28
Blei	6,2	11,3	1,59
Cadmium	0,21	0,26	0,05

Tab. 2 Schwermetallkonzentration in Haaren von Alopeziepatienten, Werte in mcg/g
(Quelle: Micro Trace Minerals Labor)

Inwieweit Alopezia-Patienten Thallium- oder Arsenbelastungen aufweisen, ist nicht bekannt. Die Möglichkeit, dass ein Schwermetall Intoxikationsprobleme verursacht ist zwar gegeben, doch die Wahrscheinlichkeit ist weit grösser, dass multiple Belastungen geringer Natur Haarprobleme auslösen.



Gaby

Multiple Schwermetallbelastungen als Ursache von Haarverlust

Wenngleich Bismut- oder Kadmiumbelastung typischerweise keine Haarprobleme auslösen, so zeigt die Fallstudie eines polnischen Arbeiters, der über 20 Jahre in der Glasindustrie arbeitete und seit 12 Jahren unter Alopezia areata litt, dass eine Reihe von Schwer-

metallbelastungen, insbesondere wenn es sich um multiple Belastungen handelt, Haarverlust verursachen können. In diesem Fall konnten weiterführende Untersuchungen mittels der Haarmineral Analyse eine chronische Kadmium- und Bismutvergiftung als Ursache der Alopezia areata bestätigen [10].

Eine Veröffentlichung im medizinischen Journal Lancet weist auf die hohe Alopezie-Rate in der Ukraine. Die Hypothese, dass die hohe Schwermetallbelastung dieser Bevölkerung dafür verantwortlich sein kann, ist nicht abwegig. Beispielsweise verursacht radioaktives Jod Schilddrüsenerkrankungen und diese spielen eine deutliche Rolle bei Haarproblemen [11].

Eine Studie, die 1979 in Belgien durchgeführt wurde, untersuchte Patienten mit diffuser Alopezie auf Metallbelastungen. Bei 36 von 78 Patienten wurden abnormale Metallwerte in Blut und Urin diagnostiziert, wobei multiple Belastungen verzeichnet wurden. Im Vordergrund standen Arsen, Kupfer, Quecksilber und Blei [12].

Ähnliche Ergebnisse erzielte eine litauische Studie, die 2002 veröffentlicht wurde. Untersucht wurden Blei, Kupfer, Mangan, Chrom, Kadmium und Quecksilber im Haar, Vollblut, Plasma und Urin von Kindern und Erwachsenen. Bei beiden Alopeziegruppen (Kinder und Erwachsene) wurden nicht nur höhere Belastungen in Haaren, Vollblut/Plasma und Urin festgestellt, sondern auch deutlich niedrigere Zinkwerte [13].

Tatsächlich gelten Zinkgaben als unterstützende Massnahme bei der Behandlung von Alopezia areata und anderen Alopezieformen. Erwähnt wird z. B. eine drei- bis sechsmonatige orale hochdosierte Zinkgabe (bis zu 200 mg Zinkaspartat, z. B. Unizink 50®).

Mitte 1990 besuchte die Autorin die Klinik einer israelischen Studienkollegin, Dr. Judy Aven-Hen in Tel-Aviv. Dort wurden damals auffällig viele Patienten mit den verschiedensten Alopezieformen therapiert, wobei konventionelle Behandlungen nicht zufriedenstellend verliefen.

Die Autorin wertete die Haar-Mineralstoffuntersuchungen dieser israelischen Alopezia areata Patienten aus und verglich diese mit einer Kontrollgruppe. Dabei zeigte sich deutlich, dass die Gesamtschwermetallbelastung der AA Gruppe höher lag als die der Kontrollgruppe. Entsprechende orthomolekular-therapeutische Massnahmen erzielten nachhaltige Erfolge (Tab. 2).

Fallbeispiel Gaby

Etwa zur gleichen Zeit wurde die Autorin von der Nichte einer Bekannten aufgesucht. Gaby litt seit Jahren unter kreisrundem Haarausfall und Kopfschmerzen. Alle bisherigen Massnahmen waren erfolglos verlaufen. Die Haaranalyseuntersuchung demonstrierte eine aussergewöhnliche Bleibelastung. Die weiterführende Diagnostik erstreckte sich auf den Wohn-

bereich. Festgestellt wurde eine starke Bleibelastung des häuslichen Trinkwassers, verursacht durch Restbestände alter Bleiwasserrohre. Die Patientin wurde nur mit Nährstoffen entgiftet, wobei primär hohe Dosen Vitamin C verabreicht wurden. Das häusliche Trinkwasser wurde streng gemieden.

Schon nach 3 Wochen zeigte sich ein zarter Flaum an den bislang kahlen Stellen. Monate später konnte Gaby auf einen hübschen Lockenkopf stolz sein. Interessanterweise wuchsen die vormals glatten Haare von nun dicht und stark kraus nach. Die Kopfschmerzen verschwanden [14].

Krankheitsverlauf und Therapie

In der konventionellen Medizin wird erwähnt, dass die Behandlung von Alopecia areata in drei Verläufe unterschieden werden kann.

- Spontanheilung nach einigen Monaten, meistens innerhalb von 3 Jahren
- Chronisch immer wieder auftretend
- Zunehmend bis zur totalen bzw. universellen Alopezie

Die konventionelle Behandlung wird als schwierig bezeichnet, wenn die Ursache nicht bekannt ist. Wie die obig erwähnten Beispiele zeigen, unterscheiden sich die unterschiedlichen Therapieabläufe insofern da mit dem Nachweis einer Schwermetallbelastung eine Ursachenbehandlung durchgeführt wird.

Bei den konventionell eingesetzten entzündungshemmenden Therapien mittels Kortikoiden oder immunsuppressive Behandlungen geht es mehr um eine Symptom- als um eine Ursachenbehandlung. Nebenwirkungen sind bekannt.

Bei den topischen Immuntherapien verhält es sich ähnlich. Auch hier wird keine Ursache beseitigt. Vielmehr wird durch das Auftragen von Kontaktallergenen ein weiteres Symptom erzeugt, nämlich ein örtliches Ekzem und durch diese künstlich hervorgerufene Entzündung soll die Immunabwehr von den Haarwurzeln „abgelenkt“ werden. So sollen Haarwurzeln sich wieder erholen können. Nachteil dieser Behandlung ist, dass die Anwendung meist nur kurzfristig wirkt. Bekanntlich fallen die Haare danach erneut aus. Ausserdem sind allergische Reaktionen oft unangenehme Folgeerscheinungen dieser Behandlung.

Werden Schwermetallbelastungen diagnostiziert und behandelt, sind anhaltende Erfolgschancen sehr hoch. Das folgende Bild zeigt ein Kind aus Hong Kong bei dem der behandelnde Kinderarzt Dr. Paul Lam, ebenfalls Hong Kong, durch Blutuntersuchungen eine deutlich akute Quecksilberintoxikation feststellte, die mit dem häufigen Essen von quecksilberbelastetem Fisch begründet wurde. Die Quecksilberkonzentration der Haare war ebenfalls extrem hoch und bestätigte



Kind mit Alopecia areata (Quelle: Dr. Paul Lam, Hong Kong)

die diätetisch langzeitliche Quecksilberaussetzung. Durch die hohen Blut- und Haarwerte konnte erklärt werden, weshalb das Kind nach den thiomersalhaltigen Impfungen stets mit neurologischen Symptomen wie starker Apathie reagierte, auch vermehrten und vergrösserten sich die kahlen Stellen am Kopf. Die von Dr. Lam eingesetzte Behandlung mit oralem DMSA und Nährstoffen erzielte innerhalb weniger Monate eine komplette Heilung der Haarerkrankung und verbesserte ausserdem das Verhalten des Kindes.

Fazit

Zusammenfassend wäre es sinnvoll bei der Diagnose und Therapie der Alopecia areata, wie auch den verschiedenen Alopezieförmern, die Möglichkeit vorhandener Schwermetallbelastungen zu erwägen. Wie die obigen Beispiele zeigen, könnte dies für Betroffene den Leidensweg deutlich verkürzen und den Therapeuten so manchen Frust ersparen.

Dr. rer. nat. Eleonore Blaurock-Busch, PhD
Röhrenstrasse 20
91217 Hersbruck | Deutschland
T +49 (0)9151.4332
ebb@microtrace.de

Literatur

- [1] http://www.haarerkrankungen.de/therapie/alopeciaareata_verlauf.htm
- [2] Sjöblom RL. A comparison of mental health of multiple sclerosis patients with silver/mercury dental fillings and those with fillings removed. *Psychol Rep.* 1992 Jun;70(3 Pt 2):1139–51
- [3] Clausen J. Mercury and multiple sclerosis. *Acta Neurol Scand.* 1993 Jun;87(6):461–4
- [4] Honkanen VEA et al. Plasma zinc and copper concentrations in rheumatoid arthritis: influence of dietary factors and disease activity. *Am J Clin Nutr* 54:1082–86, 1991

- [5] <http://www.medin.de/ratgeber/themen-a-z/h/haarausfall-kreisrund.html>
- [6] Hindmarsh J, Thomas J. Caveats in hair analysis in chronic arsenic poisoning. *Clinical Biochemistry Volume 35, Issue 1, February 2002, Pages 1–11*
- [7] Wickre JB, Folt CL, Sturup S, Karagas MR. Environmental exposure and fingernail analysis of arsenic and mercury in children and adults in a Nicaraguan gold mining community. *Arch Environ Health. 2004 Aug;59(8):400–9*
- [8] Kuei-Ling Belinda Chen, Chitra J, Amarasiriwardena, David C, Christiani D. Determination of total arsenic concentrations in nails by inductively coupled plasma mass spectrometry. *Biological Trace Element Research. Volume 67, Number 2, 109–125*
- [9] Moore D, House I, Dixon A. Thallium poisoning. Diagnosis may be elusive but alopecia is the clue. *BMJ. 1993 June 5; 306(6891): 1527–1529*
- [10] Bachanek T, Staroslawska E, Wolanska E, Jarmolinska K. Heavy metal poisoning in glass worker characterised by severe AA. *Ann Agric Environ Med. 2000;7(1):51–3*
- [11] Rich V. Alopecia in Ukraine due to heavy metals? *The Lancet, Volume 347, Issue 9000, Page 528, 24 Feb 1996*
- [12] Blume-Pytavi U. *Hair Growth and Disorders*. Springer Verlag 2008, 263
- [13] Naginiene R., Abdrachmanovas O., Kregzdyte R., Ryselis S. Investigation of heavy metals in people with alopecia. *Trace elements and electrolytes, 2002, vol. 19, no2, pp. 87–90*
- [14] Blaurock-Busch E., *Haut-, Haar- und Nagelprobleme. Nährstoffe für optimale Gesundheit und Schönheit. Biol Arbeits- und Forschungskreis, Hersbruck 1990, S. 99*