

Isolierte Kobaltallergie

B. M. Hausen

Isolated Cobalt Hypersensitivity

Zusammenfassung

Zwischen 1995 und 2005 wurden 4244 Personen mit ekzematösen Veränderungen einem Epikutantest mit der Standardreihe und weiteren Noxen unterzogen. 127 Patienten reagierten auf Kobalt (3%). Bei 36 Patienten lag eine isolierte Kobaltallergie im Sinne der von Rystedt [1] gegebenen Definition vor. Mittels eingehender Befragung, Nachanamnese und einer gelegentlich durchgeführten Arbeitsplatzbesichtigung gelang es in fast allen Fällen, die Ursache der isolierten Kobaltallergie zu finden. 26 der 36 Patienten waren Frauen. 18 wiesen eine monovalente Kontaktallergie auf Kobalt auf, davon waren 12 wiederum weiblichen Geschlechts. Die nachgewiesene oder doch mit hoher Wahrscheinlichkeit in Frage kommende Ursache der Sensibilisierung ließ sich auf folgende Kobaltquellen zurückführen: medizinisches (10 ×) und Friseurbesteck (1 ×), Zahnmetalle (5 ×), Rechen- und Buchungsmaschinen (4 ×), Küchen- und andere Haushaltsgeräte (4 ×), Hobbytätigkeiten (4 ×), Herstellung von Motoren, Getrieben, Hartmetallwerkzeugen und Metallimplantaten (4 ×), Kobalt als Sikkativ in Farben und Lacken oder als Kobaltblau in Keramik (3 ×), Umgang mit Waffen und Munition (2 ×), Erstellung von Gravuren (1 ×), Kontakt mit Schreibutensilien (1 ×), Knieprothese (1 ×). Einige Patienten hatten mit mehreren dieser Quellen im Laufe ihres Lebens zu tun gehabt. Rezidive wurden in vier Fällen durch kobalthaltiges Zahnmaterial hervorgerufen, in einem Fall spielte wahrscheinlich Vitamin B₁₂ eine Rolle. Viermal führte die aerogene Verbreitung des Kobaltstaubes zu Lidexzemen. In der Literatur (1926–2005) ließen sich 954 Fälle einer isolierten Kobaltallergie nachweisen (45 558 getestete Patienten). Eine isolierte Kobaltallergie liegt offensichtlich häufiger vor, als gemeinhin angenommen. Den Patienten ist diese jedoch hinsichtlich ihrer Bedeutung und Tragweite – aufgrund der zu geringen Aufklärung – häufig nicht bewusst.

Abstract

During a 10-year period (1995–2005) 4244 patients with suspected allergic contact dermatitis were patch tested with the standard series and other contact allergens. 127 patients were positive to cobalt (3%). 36 of these persons showed an “isolated cobalt sensitivity” as defined by Rystedt in 1979. Extensive questioning, deepening into the case histories and an occasional visiting of the work place revealed in almost all cases the source of the isolated cobalt hypersensitivity. Twenty six of the 36 patients were women. Eighteen were solely allergic to cobalt, 12 of them being women. A strong correlation between the positive cobalt reaction and the exposure to cobalt was found in either their working or home environment, e.g. medicinal instruments, hair dresser sets, kitchen and household items, hard metal working, metal denture material, total knee replacement, etching and engraving, weapons and ammunition, booking and adding machines, in paints, lacquers and pottery or simply due to contact with metals in their leisure time (hobby activities). In four cases recurrent dermatitis occurred after denture implants, in one case cobalt was probably recalled by vitamin B₁₂. A review of the literature between 1926 and 2005 disclosed 954 cases of isolated cobalt hypersensitivity (45 558 patients tested). However, in a greater number of the described cases no clinical relevance could be found because no careful inquiries had been undertaken. Cobalt is ubiquitously present in our environment but our knowledge of its occurrence is not satisfactory enough.

Institutsangaben

Dermatologisches Zentrum, Elbeklinikum Buxtehude

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Björn M. Hausen · Dermatologisches Zentrum, Allergieabteilung · Elbeklinikum · Am Krankenhaus 1 · 21614 Buxtehude · E-mail: bjoern.hausen@elbekliniken.de

Bibliografie

Akt Dermatol 2006; 32: 30–37 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
DOI 10.1055/s-2005-921134 · ISSN 0340-2541

Einleitung

Die schwedische Dermatologin Ingela Rystedt definierte 1979 den Begriff „isolierte Kobaltallergie“ als Sensibilisierung gegenüber Kobalt ohne gleichzeitige Reaktionen auf Chrom oder Nickel [1]. Die Kobaltallergie einer Goldschmiedin bei gleichzeitiger Sensibilisierung gegenüber Rhodium [2] wäre im Sinne Rystedts demnach als „isolierte Kobaltallergie“ einzuordnen, obwohl Rhodium ein Metall ist. 50 ihrer 4034 getesteten Patienten reagierten isoliert auf Kobalt, die Frauen überwogen mit 31 gegenüber 19 Männern. Würde man diese Definition ganz eng auslegen, wäre eine isolierte Kobaltallergie eine ausschließliche Sensibilisierung gegenüber Kobalt, ohne gleichzeitige Reaktion auf ein anderes Allergen. Fasste man den Begriff großzügiger auf, wäre die „Isolierung“ auf Kobalt beschränkt, würde aber nichtmetallische Kontaktallergene zulassen.

Die Schilderung der folgenden Fälle und die dazu ausgewertete Literatur stützen sich auf eine enge Auslegung der Begriffsbestimmung, die unter der „isolierten Kobaltallergie“ nur die Sensibilisierung gegenüber diesem einen Metall festlegt, Allergene aus anderen Stoffgruppen aber zulässt.

Viele Autoren stufen die isolierte Kobaltallergie als seltenes Ereignis ein. Statistisch gesehen ist eine Nickel- und Chromatallergie häufiger, konkomitante Reaktionen auf zwei der drei Metalle beobachtet man sehr oft. Lässt sich im Epikutantest eine solitäre Kobaltsensibilisierung nachweisen, ergibt sich nicht nur die Frage nach der klinischen Relevanz, sondern auch danach, wann, wo und wie die Allergie auf Kobalt erworben wurde. Die Nachanamnese fördert häufig aufschlussreiche Informationen zutage, die einen Zusammenhang zwischen der Sensibilisierung und dem Umgang mit Kobalt in der Vorgeschichte des Patienten eindeutig belegen oder zumindest sehr wahrscheinlich erscheinen lassen.

Anhand der hier vorgestellten 36 Fälle wurde der Frage nachgegangen, ob sich aus der beruflichen Tätigkeit und/oder den persönlichen Lebensumständen der Betroffenen eine Korrelation zur Sensibilisierung gegen Kobalt nachweisen lässt. Die Auswertung der Fälle umfasst einen Zeitraum von zehneinhalb Jahren.

Material und Methode

Von Januar 1995 bis Juli 2005 unterzogen sich 4244 Personen mit Hautveränderungen (HV) einem Epikutantest (ECT), der den Verdacht einer Kontaktallergie bestätigen oder ausschließen sollte. In einigen Fällen lag bereits ein Eintrag im Allergieausweis vor, doch fehlten in 95% der Dokumente Angaben zur Stärke der beobachteten Testreaktion („Kreuzchen“).

Zur Untersuchung wurden die Standardreihe, Desinfektions- und Konservierungsmittel, Emulgatoren und Antioxidanzien, bei anamnestischen Hinweisen auch die Kühl- und Schneideöl-, Frisör-, Bäcker-, Metall-, Akrylat- und LPK-Reihe herangezogen. Führten Gemische zu einer positiven Testreaktion, erfolgte eine aufgeschlüsselte Testung mit Einzelnoxen, z. B. Duftstoffen, Thiu-ramen, Parabenen, Kompositenextrakten, Perubalsam- und Propolisinhaltsstoffen. Wenn notwendig, wurden Datenblätter über die Zusammensetzung von Arbeitsmaterialien, orthopädi-

schen Prothesen, Dentallegierungen und Kunststoff-Metallkombinationen beschafft. Die Applikation der Testpflaster (Finn Chamber®) verlief über 24 Stunden, die Spätablesung erfolgte nach 72 Stunden.

Jeder Patient erhielt einen Fragebogen mit der Bitte um Auskunft über die Ausbildung, sämtliche ausgeübten beruflichen Tätigkeiten und Lieblingsbeschäftigungen während der Freizeit. Bei positiver Kobaltreaktion erfolgte eine ausführliche Nachanamnese, wenn nötig, eine Arbeitsplatzbesichtigung.

Alle erreichbaren Publikationen des Zeitraums 1926 bis 2005 wurden beschafft und sorgfältig durchgearbeitet. Reichten die eigenen Sprachkenntnisse nicht aus, wurden Sprachkundige aus anderen Ländern um Übersetzung gebeten (siehe Danksagung).

Ergebnisse

127 Patienten reagierten auf Kobalt. Der Mittelwert lag bei 3% (1,6–4,5%). Die Zahl der positiven Tests auf Kobalt stieg von 3 im Jahre 1995 (10. Platz) auf 10 im Jahre 2004 (2. Platz) an. Bei 36 Patienten lag eine isolierte Kobaltallergie im Sinne der oben gegebenen Definition vor (0,85%).

Kasuistik

Die Anamnesen sind so kurz wie möglich gehalten. Die positive Reaktion auf Kobalt gibt der Text wieder, weitere Noxen sind in Tab. 1 aufgeführt. Trugen letztere zum Bild der Hautveränderungen bei, werden weitere Erläuterungen gegeben. Mit dem Wort „Ursache“ wird versucht, den ätiologischen Hintergrund der Kobaltsensibilisierung auszuleuchten. Konnten die Noxen gemieden werden, folgt ein Hinweis zum Abklingen der ekzematischen Veränderungen oder der Genesung des Patienten.

Fall 1: 44-jährige OP-Schwester, Linkshänderin, Atopieanamnese leer, Handekzem, besonders Fingerkuppen, links stärker als rechts, mit Streuung auf die Unterarme, streng arbeitsplatzbezogen. Kobalt positiv, 2 weitere Noxen. Ursache: OP-Besteck, chirurgische Instrumente.

Fall 2: 58-jähriger Elektromechaniker, Atopieanamnese leer, aber im Pricktest positiv auf Hülsenfrüchte, arbeitet seit Jahren als Ballistiker mit Metallgeschossen und Beschussautomaten, Handekzem. Nur Kobalt positiv. Vermutete Ursache: Abrieb aus Laufstählen.

Fall 3: 39-jähriger Maschinenschlosser, Atopieanamnese leer, betreut und repariert Betankungsfahrzeuge auf dem Flughafen, seit Jahren Fußekzem, trägt Sicherheitsschuhe. Kobalt positiv, zwei weitere Noxen. Ursache: Werkzeuge, Maschinenteile, möglicherweise Kobalt auch in der Schutzkappe (unbefriedigende Auskunft des Herstellers). Das Gerbhilfsmittel Bioban® SC 1246 (Tab. 1) kommt als Ursache des Fußekzems ebenfalls in Frage.

Tab. 1 Testreaktionen auf Kobalt und andere Noxen (Abkürzungen: pAAB = p-Aminoazobenzol, M-MBT = Morphin-Mercaptobenzothiazol, PB = Perubalsam, ptBHQ = p-tert. Butylhydrochinon, PPD = p-Phenylendiamin, TETD = Tetraethylthiuramdisulfid, TMTM = Tetramethylthiurammonosulfid)

Fall	m/w	Jahrg.	Beruf/Tätigkeit	Kobalt	Positiver Test auf andere Noxen
1	w	1961	OP-Schwester	+	Duftstoffe +, Thiomersal ++
2	m	1947	Elektromech., Ballistiker	+	--
3	m	1966	Schlosser, Flugplatz	+	Neomycin +, Bioban SC 1246 +
4	m	1960	Maschinenführer	++	PPD +++, DP orange 3 ++, pAAB +++)
5	m	1967	Schlosser, Kraftwerk	+	--
6	w	1954	Bankfrau, Wollfabrik	+++	--
7	w	1931	Buchhalterin	++	--
8	w	1938	Kontoristin, Gästehaus	++	Koloph. +, Isoeugenol ++, Eugenol +
9	m	1942	Mechan., Gabelstaplerherst.	+++	--
10	w	1970	Kinderkrankenschwester	++	Thiomersal ++
11	m	1965	Aufzugsmonteur	+	--
12	w	1956	Möbelhaus, Küchenstudio	+++	--
13	w	1919	Schiffs-, Flugzeugwerk	+++	--
14	w	1947	Großhandelskauffrau	+++	Thiurame +++, Koloph. ++, PB ++
15	w	1963	kaufm. Angestellte	+++	--
16	w	1971	Gas-, Wasserinstallateur	+	Dodecylgallat +++, Duftstoffe +++)
17	m	1964	Feingusswerk, Implantate	+	--
18	w	1943	Buchhalterin, Zahnersatz	++	--
19	w	1963	Sekretärin, Wohnungsbauges.	++	p-tert. Butylhydrochinon +++)
20	m	1923	Zahnarzt	+++	Mutterkraut +++, Lorbeeröl +++)
21	w	1942	Sekretärin, Sportschützin	+++	Formaldehyd +++, Duftstoffe ++
22	w	1941	Büro, Maschinenfabrik	+++	--
23	w	1958	Lehrerin, Arztpraxis	++	Kolph. +++, Löwenzahn +++ u. a. Komp
24	w	1984	Friseurin	++	Amm.persulfat +++, Sorbinsäure ++
25	w	1925	OP-Schwester, Zahnarzthelf.	++	Bronopol +
26	w	1937	Verkäuferin, jetzt Wirtin	+++	Neomycin +++ u. verw. Antibiotika, Kobaltnaphthenat ++ *
27	m	1961	Uhrmacher	+++	Thiurame +++, Neomycin +++, Formaldehyd ++, Phenylephrin ++
28	m	1957	Rechtsanwalt; Hausmeister	+++	--
29	w	1951	Lehrerin/Werkunterricht	+	--
30	w	1984	Arzthelferin	+++	--
31	w	1971	Bäckerei, Haushalt	+++	PPD ++, 7 Kompositen, Löwenzahn +++)
32	w	1925	Buchhalterin, Hobby: Nähen	+++	TMTM +++, ptBHQ +, Koloph. +
33	w	1948	Lehrerin/Werkunterricht	+++	--
34	w	1937	Köchin (Knieprothese)	++	--
35	w	1949	Arzthelferin/Reformhaus	+++	--
36	w	1963	Werftarbeiterin/Sekretärin	+++	M-MBT ++, TETD +++, Lyrat® ++, Löwenzahn +++, Mutterkraut ++ u. a.

* Kobaltkarboxylat stand nicht zur Verfügung.

Fall 4: 45-jähriger Industriemeister, Maschinenführer in einer Fruchtsaftfabrik, dyshydrosiformes Hand- und Fußekzem, Atopieanamnese leer, wesentliche Besserung im Urlaub, aber nie ganz abgeheilt. Kobalt positiv, 3 weitere Noxen. Ursache: Werkzeuge, Maschinenteile, begünstigender Faktor: feuchtes Milieu.

Fall 5: 38-jähriger Maschinenschlosser, Atopieanamnese leer, arbeitet in der Fertigung von Federungssystemen für Kraftwerke, lange Zeit auch als Dreher tätig, Handekzem. Nur Kobalt positiv, Kühl- und Schneideöle negativ, ebenso neue und gebrauchte Kühlflüssigkeit. Ursache: Metallabrieb von Werkzeugen und bearbeiteten Gegenständen.

Fall 6: 49-jährige gelernte Bankkauffrau, seit 13 Jahren Geschäftsführerin einer Wollfabrik, Atopikerin, periorbitale Dermatitis mit Konjunktivitis, streng arbeitsplatzbezogen. Beginn

des Lidkekzems vor 2 Jahren, Verschlimmerung der Beschwerden, wenn sie das Abwickeln von Industriegarnen von großen Konen auf kleine Spulen überwacht (Abb. 1). Nur Kobalt stark positiv. Bei der Arbeitsplatzbesichtigung fällt auf, dass der Faden beim Abspulen ins Schwingen gerät und eine Nut durch die Einbrennlackierung bis in die Kante der Abspulmaschine gefräst hat. Ursache: Kobaltblau. Der Hersteller bestätigt Kobaltblau als Grundfarbe der Einbrennlackierung. Erscheinungsfreiheit wenige Tage nach Anbringen einer Kantenabdeckung aus Kunststoff, die nach Lösen von zwei Schrauben erneuert wird, wenn eine neue Nut entstanden ist. Rezidiv des Lidkekzems nach Anwendung bestimmter Wimperntuschen, die möglicherweise Spuren von Kobalt enthielten.

Fall 7: Ehemalige Buchhalterin, Jahrgang 1931, entwickelt 1996 ein hyperkeratotisch-rhagadiformes Handekzem, Atopieanam-



Abb. 1 Umspulmaschine für Wollgarne. (1) zeigt die Kante, in die sich die Nut einfräste, (2) die Umlenkrolle, an der das Garn gespannt wird.

nese leer, kommt zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Nur Kobalt positiv. Vermutete Ursache: Sensibilisierung durch jahrzehntelange Arbeit an einer riesigen Buchungsmaschine. Besserung des Handekzems nach Reduzierung der manuellen Tätigkeiten an ihren Haustieren (z. B. Pferdehalter, Hundehalsband).

Fall 8: Ehemalige Kontoristin, Jahrgang 1938, führt jetzt ein Gästehaus am Meer, Atopieanamnese leer, Ulcus cruris, alle 2–3 Wochen ekzematöse Veränderungen an den Händen und am Bauch, ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Kobalt positiv, 3 weitere Noxen. Betreut 8 Gäste pro Saison, repariert, kocht und streicht alles selbst, hat ein großes Gemüsegewächshaus. Vermutete Ursache: Beginn der Sensibilisierung durch Buchungsmaschine im Kontor, jetzige Rezidive durch Schlüsselbund, Küchengeräte, Werkzeuge, Metallgegenstände in Haus, Garten, Gemüsegewächshaus, Kobalt als Trocknungsmittel in Farben, Lacken, Teaköl.

Fall 9: 63-jähriger Mechaniker, baut Gabelstapler zusammen und arbeitet an neuen Modellen in der Entwicklungsabteilung. Atopiker, Handekzem. Nur Kobalt positiv. Rezidiv des Ekzems an den Unterarmen, rechts mehr als links, nachdem er zu Hause an einem Tisch gearbeitet hat, der mit einem Naturlack gestrichen ist. Ursache: Kobalt aus der Metallbearbeitung; Rezidiv durch Sikkativ im Naturlack (Kobaltnaphthenat durch den Hersteller bestätigt).

Fall 10: 35-jährige Kinderkrankenschwester, arbeitet auf der Frühgeborenenintensivstation. Atopie, seborrhoisches Gesichtsekzem, Keratosis pilaris an den Oberarmen, ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Isolierte Kobaltallergie, eine weitere Noxe. Ursache: Kobalt in Gitterstäben der Bettchen, Pinzetten, Scheren, sonstigem medizinischem Besteck. Beginn der Sensibilisierung durch Dentallegierung, die nach einiger Zeit eine starke Entzündung und Schwellung im Zahnbereich hervorrief. Die Implantate mussten durch Gold ersetzt werden.



Abb. 2 Gesichtsschwellung nach Einsetzen einer kobalthaltigen Druckknopfprothese.

Fall 11: 40-jähriger Elektroinstallateur, arbeitet als Aufzugsmonteur, dyshydrosiformes Hand- und Fußekzem, Atopiker. Reagiert ausschließlich auf Kobalt. Ursache: Metallleisten, Kabelkästen, Werkzeuge und Geräte, Hobby: Restaurierung von Motorrädern.

Fall 12: 49-jährige Angestellte in einem Möbelhaus, verkauft Einbauküchen und Küchengeschirr. Starke Gesichtsschwellung nach Einsetzen einer Druckknopfprothese aus Metall (Abb. 2); nach Ersatz des Zahnmetalls erscheinungsfrei. Rezidiv nach Aufbau eines neuen Küchenstudios und Einräumen der Küchenutensilien. Starke Testreaktion ausschließlich auf Kobalt. Ursache: Kobalt in den vier Kronen mit Steg (> 60% Co, durch Zahnarzt bestätigt), Rezidiv durch Küchengeräte und -geschirr.

Fall 13: ehemalige Kontoristin, Jahrgang 1919, akutes Gesichtsekzem. Arbeitete zunächst im Büro eines Schiffsmotorenwerkes, während des Krieges direkt in der Halle einer Flugzeugmotorenfabrik (damals Handekzem), verkaufte bis 1982 Wurst- und Fleischwaren. Ehemann war Maschinenbauer in den gleichen Fabriken. Hobby: Häkeln und Stricken. Starke Testreaktion nur auf Kobalt. Ursache: Kobaltstaub in den Fabrikhallen, beim Schleifen der Messer und Schärfen der Schneidscheiben in der Wurstabteilung, Kobaltstaub auf der Kleidung des Mannes, jetziges Rezidiv vermutlich durch Abrieb beim Häkeln und Stricken.

Fall 14: 57-jährige Großhandelskauffrau, hyperkeratotisch-rhagadiformes Handekzem, Verschlimmerung bei Arbeit mit Gummihandschuhen, Atopikerin, im Urlaub Abheilung, Hobby: schneidert seit 20 Jahren. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Starke Reaktion auf Kobalt, 3 weitere Noxen, u. a. Thiurame). Ursache der Kobaltallergie: mit hoher Wahrscheinlichkeit das Nähen.

Fall 15: 42-jährige Angestellte in einem Personalbüro, rezidivierender Juckreiz an den Händen, vor allem Handrücken, hat das Gefühl, als „brenne“ die Haut, Atopikerin. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Ausschließlich starke Reaktion auf Kobalt.

Ursache: besaß bereits als Kind Metallbaukästen, musste 2 Jahre eine Zahnsperre tragen, spielte lange Zeit Gitarre, restauriert Autos, töpft, bemalt und brennt ihre Keramikwerke selbst, benutzt viel Kobaltblau.

Fall 16: 34-jährige Gas- und Wasserinstallateurin, juckende Ekzemherde an den Oberschenkeln, positive Atopieanamnese, spielt Jagdhorn. Wünscht Klärung durch allergologische Testuntersuchung. Isolierte Kobaltallergie, Verstärkung der Testreaktion nach 96 Stunden, 2 weitere Noxen. Ursache: Kontakt mit Werkzeugen, Muttern, Schrauben, HV am Oberschenkel vermutlich durch Tragen von Werkzeug in den Hosentaschen.

Fall 17: Jahrgang 1964, ursprünglich Maurer, arbeitet jetzt in einem Feingusswerk für medizinische Implantate, bestrahlt Metallimplantate mit Sand unter Luftdruck, trägt nur Handschuhe und Schutzbrille. Atopieanamnese leer. Dyshidrosiformes Handekzem. Reagiert ausschließlich auf Kobalt. Ursache: die sandgestrahlten Implantate enthalten bis zu 63,5% Kobalt (Angabe des Herstellers). Seit Arbeitsplatzwechsel innerhalb des Betriebes an die Wachsspritzmaschine HV fast ganz abgeheilt.

Fall 18: 62-jährige Buchhalterin, arbeitete von 1960–1970 mehrere Jahre an einer anderthalb Meter breiten Buchungsmaschine, später im Büro eines Farbenwerkes, dann einer Zigarettenfabrik. Nach Zahnausfall Ersatz durch eine Metallprothese; nach wenigen Wochen Kribbeln im Mundbereich, Schmerzen, Entzündung, Hitzegefühl im Wangenbereich, nach Austausch (Titan) ereignislos. Im ECT mit allen verwendeten Prothesenmaterialien ausschließliche Reaktion auf Kobalt. Ursache: Dentalmaterial auf Kobaltbasis (nach Auskunft des Herstellers über 60%), vermuteter Sensibilisierungsbeginn bereits durch Kobaltabrieb aus der Buchungsmaschine.

Fall 19: 42-jährige Sekretärin, früher 7 Jahre Friseurin, heute „Mädchen für alles“ in einer Wohnungsbaugesellschaft; rezidivierendes Handekzem, vor allem am rechten Mittelfinger, arbeitsplatzbezogen, Abheilung im Urlaub. Hobby: Stricken. Mittelstarke Reaktion auf Kobalt, eine weitere Noxe. Ursache: kassiert Miete und hantiert mit riesigem Schlüsselbund beim Aufschließen der Wohnungen in den verwalteten Häusern, früher intensiver Umgang mit Scheren, Clips, Münzen u. a. Metallgegenständen im Friseurberuf. Die starke Reaktion am Mittelfinger wird durch das p-tert. Butylhydrochinon (Tab. 1) im Griff aus Polyester hervorgerufen, den sie beim Hochstellen des Bürostuhls drückt.

Fall 20: Pensionierter Zahnarzt, Jahrgang 1923, dyshidrosiformes Handekzem, das sich erst 11 Jahre nach Aufgabe der Praxis entwickelt. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Kobalt positiv, Kompositen-Mix positiv. Ursache: stumme Sensibilisierung durch Kobalt in Dentalmaterial, da nie HV während der zahnärztlichen Tätigkeit. Jetziges Handekzem durch Gartenarbeit. Die aufgeschlüsselte Testung mit 31 Kompositenextrakten ergab eine blasige Reaktion auf Mutterkraut und Kreuzreaktion auf Lorbeeröl.

Fall 21: 63-jährige Sekretärin, Handekzem, positive Atopieanamnese, leidenschaftliche Sportschützin, besitzt etliche Waffen, u. a. einen Vorderlader. ECT zum Ausschluss einer Kontaktaller-

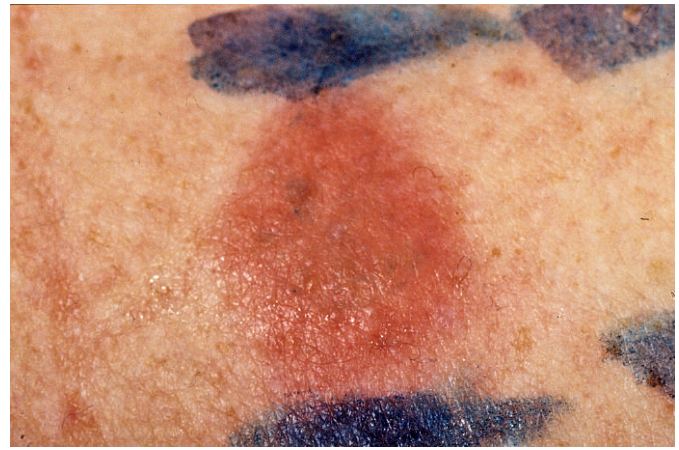


Abb. 3 Testreaktion auf Kobalt nach 24 Stunden.

gie. Kobalt positiv, 2 weitere Noxen. Vermutete Ursache: Kobaltstaub von einer handbetriebenen Rechenmaschine, die sie am ersten Arbeitsplatz jahrelang benutzte; akute HV durch Hantieren mit den Waffen, die sie in der Badewanne putzt und reinigt; muss beim Vorderlader jede Kugel einzeln in der Lauf einführen, benutzt kobalthaltiges Blaugel zum Trockenhalten des Schwarzpulvers.

Fall 22: Büroangestellte, Jahrgang 1941, Cheilitis actinica, Verdacht einer Glossodynie. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Kobalt stark positiv (Abb. 3). Arbeitete 20 Jahre in einer Maschinenfabrik, Herstellung von Antriebswellen, Kompressoren, Flugzeugteilen, Förderbändern. Im Büro, mitten in der Werkhalle, waren alle Fenster immer offen. Es wurde laufend vom Meister und Drehern betreten, die ihre verschmierten Arbeitsunterlagen auf ihrem Tisch ausbreiteten, um Änderungen und Maße zu erfragen, Fehler zu korrigieren. Starke Schwellung im Oberkieferbereich nach Einsetzen einer Zahnsperre. Der Zahnarzt bestätigte den hohen Kobaltgehalt (< 60%). Ursache: stumme Sensibilisierung durch allgegenwärtigen Metallstaub in der Maschinenfabrik. Nach Einsetzen eines kobaltfreien Zahnersatzes jetzt ereignislos. Glossodynie von Psychologin nicht bestätigt.

Fall 23: 47-jährige Lehrerin, hilft seit Jahren in der Praxis ihres Mannes, Atopikerin. Handekzem, HV gelegentlich auch im Gesicht. Im Urlaub wesentliche Besserung. Mittelstarke Reaktion auf Kobalt, starke auf Kompositen-Mix. Vermutete Ursache: medizinisches Besteck. Löwenzahnallergie: als Kind HV auf der Stirn nach einem Strauß aus „Butterblumen“.

Fall 24: 21-jährige Frisörin, dyshidrosiformes Handekzem, im Urlaub wesentliche Besserung. Pollinosis. Mittelstarke Reaktion auf Kobalt, 2 weitere Noxen. Ursache: Frisörbesteck.

Fall 25: Ehemalige OP-Schwester (Kieferchirurgie, Rostock), später Zahnarzthelferin, Jahrgang 1923, generalisierter Juckreiz, nie HV an den Händen. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Mittelstarke Reaktion auf Kobalt, eine weitere Noxe. Ursache: Zahnmetalle, OP-Besteck, das vorbereitet, danach eingesammelt und sterilisiert wurde, musste jahrelang Bettgestelle in und aus dem OP schieben.

Fall 26: Jahrgang 1937, zunächst Verkäuferin, dann Gummiwerk, Versandhaus, Geographie-Verlag, seit fünf Jahren Kneipenwirtin. Pityriasis simplex capillitii, HV begannen in den letzten Jahren, im Nov. 2004 nässendes Kopfkem. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Sehr starke Reaktion auf Kobalt, 5 weitere Noxen. Vermutete Ursache: Kontakt mit Metallen im Versandhandel, später hinter der Theke (Druckleitungen, Hähne, Ventile, Spüle), Kobaltkarboxylat im Teaköl (Abb. 4); begünstigender Faktor: feuchtes Milieu.

Sicherheitshinweise:

Enthält: 2-Butanonoxim, Cobalt-Carboxylate
Kann allergische Reaktionen hervorrufen.
Keine gefährliche Zubereitung im Sinne der EG-Richtlinie.

Abb. 4 Teakholzöl mit Angabe zum Trocknungsmittel (Kobaltkarboxylat).

Fall 27: 44-jähriger Uhrmacher, eigene Werkstatt; seit einem Jahr periorbitales Ekzem, gelegentlich Schwellung der Wangen, Atopiker; Hobby: repariert und sammelt alte Uhren. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Starke Reaktion auf Kobalt, 4 weitere Noxen, u. a. Phenylephrin. Ursache: aerogener Kobaltstaub. Seit seine Kollegen ihre Geschäfte schlossen, deutlicher Anstieg der Aufträge zum Gravieren von Sportmedaillen und Pokalen im letzten Jahr. Arbeitet jetzt auch am Wochenende, wischt sich häufig mit der Hand über die Augen, trägt keine Schutzbrille. Die Rohlinge enthalten bei der Anlieferung noch feinen Metallstaub, müssen mit einer biegsamen Welle zunächst entgratet werden, dann Anfertigung der Gravur ohne Absauganlage. Der Augenarzt hielt die periorbitalen Veränderungen für eine Pollinosis. Die verordneten Augentropfen enthielten Phenylephrin (Adrenalin®). Wesentliche Besserung seit Absaugung der Späne, Tragen einer Schutzbrille, Weglassen der Tropfen.

Fall 28: 48-jähriger ehemaliger Rechtsanwalt, arbeitet in Deutschland als Hausmeister und Platzwart. Vor vier Jahren Beginn eines dyshydrosiformen Hand- und Fußekzems, Atopieanamnese leer, starker Raucher. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Ausschließlich starke Reaktion auf Kobalt, Aufflammen der HV an der rechten Hand nach der 72-Stundenablesung, 8 Tage bestehend. Ursache: Kontakt mit Metall beim Reparieren von Rasenmähern, Fenstern, Metalltüren, Karren, Werkzeug. Beginn der Sensibilisierung möglicherweise durch den Kontakt mit Schreibutensilien in seinem früheren Anwaltsbüro, die sehr teuer und schwer waren, besonders der Kugelschreiber.

Fall 29: 54-jährige Lehrerin, Hauptfach Werkunterricht, Oberlid-ekzem, Hobby: Nähen. Atopikerin. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Kobalt positiv. Vermutete Ursache: Werkzeuge und Zubehör, z. B. Sägen, Nägel, Schrauben, Zangen, Schraubenzieher, Scheren, Schärpen der Werkzeuge mit Feilen, Abrieb des Schiffchens der Nähmaschine.

Fall 30: 21-jährige Arzthelferin in einer Allgemeinpraxis, Atopikerin, seit anderthalb Jahren Ekzemerde an den Unterarmen, gelegentlich an den Extremitäten. Am Wochenende Besserung, im Urlaub Abheilung. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie.

Starke Reaktion ausschließlich auf Kobalt. Ursache: medizinische Instrumente und Schalen, die nach Gebrauch gereinigt und desinfiziert werden müssen. Seit Arbeit mit Schutzhandschuhen, Ekzeme abgeheilt, gelegentlich noch Streuherde an den Unterarmen.

Fall 31: 34-jährige Bäckereifachkraft, arbeitete anschließend als Reinigungskraft, jetzt im Haushalt; dyshydrosiformes Hand- und Fußekzem, Atopikerin. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Starke Reaktion auf Kobalt, 8 weitere Noxen, vorwiegend Kompositen. Vermutete Ursache: Toast-, Knet- und Rührmaschine in der Bäckerei (Steh-Imbiss), Küchenmaschinen, Kartoffelpresse; begünstigender Faktor: feuchtes Milieu. Patientin half ihrem Vater früher häufig in der Gärtnerei, verwandte Naturheilmittel, fütterte ihre Kaninchen mit Löwenzahn.

Fall 32: Ehemalige Buchhalterin, Jahrgang 1925, Plattenepithelkarzinom am rechten Unterschenkel, schlecht heilende Wunde, Juckreiz am Kopf. Hobby: Nähen. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Starke Reaktion auf Kobalt, 3 weitere Noxen. Ursache: Abrieb von den Schiffchen der Nähmaschine, die während des jahrzehntelangen Gebrauchs sechsmal ersetzt werden mussten. Näht seit dem 15. Lebensjahr Kleider für sich und ihre Familie auf einer uralten Maschine (Baujahr um 1900, Fußantrieb). Thiuramallergie durch Hartgummikämme aus dem 2. Weltkrieg, die sie noch heute benutzt.

Fall 33: 57-jährige Oberstudienrätin in einer Förderschule, Hauptfach Werkunterricht, vor allem Papier- und Metallbearbeitung; ekzematische Reaktionen an der rechten Hand, Atopieanamnese leer. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Starke, isolierte Reaktion auf Kobalt. Ursache: Scheren, Zangen, Feilen u. a. Werkzeuge, fertigt mit den Kindern auch Schmuckstücke und Lampen. Rezidiv zu Weihnachten (2004) durch Ringe, Armband und Kette mit Anhänger.

Fall 34: Ehemalige Köchin, Jahrgang 1937. Atopieanamnese leer. Erhielt vor 2 Jahren eine Knieprothese (rechts). Danach Schmerzen im Knie, die sich seit Januar 2005 zunehmend verstärkten. Deutliche Überwärmung, diskrete HV an der Außenseite des Knies. ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie mit allen verwendeten Materialien. Isolierte Reaktion auf Kobalt. Hersteller bestätigt über 60% Kobalt in der Prothese. Ursache: stumme Sensibilisierung auf Kobalt während der zehnjährigen Tätigkeit in einer Großküche, Exazerbation nach Einsetzen der Prothese. Das Material wurde inzwischen durch ein kobaltfreies ersetzt. Im histologischen Bild gesteigerte Phagozytoseaktivität und schwärzlich pigmentierte Fremdkörperpartikel.

Fall 35: 54-jährige ehemalige Arzthelferin, seit 7 Jahren im Reformhaus tätig. Seit Januar 2005 nachmittags rezidivierend Juckreiz und Urtikaria, im Mai stärkerer Schub. Nimmt ein pflanzliches Präparat zur Behandlung von Klimakteriumbeschwerden. Verdacht einer Allergie auf die Inhaltsstoffe (z. B. Soja). ECT zum Ausschluss einer Kontaktallergie. Isolierte, sehr starke Reaktion auf Kobalt. Soja, Zimt und pflanzliches Präparat im ECT und Scratchtest negativ. Ursache: Kobalt im Dentalmaterial. Ursprung der Sensibilisierung durch medizinisches Besteck. Nachanamnese: nach einem Unfall 1973 Kunststoffprothese im Unterkiefer, 1988 durch Dentallegierung ersetzt; Kobaltanteil: 64%. In

den letzten Jahren zunehmend „Bläschen“ im Munde, Aphthen und Missempfindungen. Das Menopausenpräparat enthält das kobalthaltige Vit B₁₂ (Cyanocobalamin), Scratch- und Epikutantest aber negativ. Seit Absetzen des Präparats jedoch Rückgang der rezidivierenden Urtikaria. Zur Zeit Helicobactersanierung.

Fall 36: 42-jährige ehemalige Stenotypistin, jahrelang auf einer Werft in Rostock tätig, jetzt Reinigungskraft, Typ-I-Allergie auf Frühblüher und Katzen, dyshydrosiformes Handekzem, Verdacht einer Gummiallergie. ECT zur Klärung der Sensibilisierung. Sehr starke Reaktion auf Kobalt, 4 weitere Noxen. Vermutete Ursache: Metallabrieb auf der Schiffswerft, bei der Arbeit mit Matrizen und an der Lochkartenmaschine, trug mehrere Jahre eine Zahnspange. Gummiallergie durch positive Reaktionen auf Morpholin-Mercaptobenzothiazol und Tetraethylthiuramdisulfid bestätigt.

Diskussion

Bei 36 Fällen einer isolierten Kobaltallergie unter 4244 Patienten lag der prozentuale Anteil bei 0,85%. 26 der 36 Patienten waren Frauen. 18 wiesen eine monovalente, d. h. ausschließlich durch Kobalt hervorgerufene Allergie auf. 12 waren wiederum Patientinnen. Dass Frauen häufiger als Männer auf Kobalt reagieren, war neben Rystedt [3] auch anderen Untersuchern aufgefallen [4–10]. Romaguera beobachtete dieses ungewöhnliche Geschlechterverhältnis bereits bei Kindern [11].

In der überprüften Literatur des Zeitraums 1926 bis 2005 lassen sich 132 Publikationen mit 954 Fällen einer isolierten Kobaltallergie nachweisen (n = 45 558). Die Beschreibungen beziehen sich auf die Bereiche Zahnmedizin, Dental- und Körperprothesen (189 Arbeiten), Epidemiologie (404 Arbeiten) und Berufserkrankungen durch Metalle (95 Arbeiten). Die Dunkelziffer liegt sicherlich höher, da bei den Testreaktionen auf Nickel, Chrom und Kobalt nur selten eine Differenzierung zwischen den einzelnen Metallen vorgenommen wurde. Im ECT mit der Standardreihe lag die Kobaltallergie auf dem 2. bis 3. Platz. Im Vordergrund standen berufliche Tätigkeiten, eine Nachanamnese fand äußerst selten statt. Kobalt spielte vorwiegend in zahnärztlichen und orthopädischen Prothesen, bei der Hartmetallbearbeitung und im Baugewerbe eine Rolle, seltener als Trocknungsmittel in Farben und Lacken (Kobaltnaphthenat oder -karboxylat). In Einzelfällen beobachtete man eine Kobaltallergie durch Granatsplitter, Tätowierungen, Gravieren, Einnahme oder Verfütterung von Vitamin B₁₂, bei Diamantschleifern und im Chemielabor. Auf Hobbytätigkeiten wurde in keiner einzigen der 132 Arbeiten eingegangen.

Die isolierte Kobaltallergie ist offensichtlich kein so seltenes Phänomen, wie gemeinhin behauptet. In 17 der hier vorgestellten 36 Fälle ließ sich die Sensibilisierung auf den Kontakt mit oder den Abrieb von Werkzeugen, Maschinenteilen und Arbeitsgeräten in Fabrikraum, Werkstatt, Haushalt, Kneipe, Kontor, Küche und Berufsschule zurückführen. Geräte und Besteck im Medizinbereich und Friseurberuf waren elfmal, orthopädische und zahnärztliche Prothesen fünfmal die Ursache. Rechen- und Buchungsmaschinen, Küchen- und Haushaltsgeräte, Kobalt in Farben, Lacken, Keramik; die Herstellung von Motoren, Getrieben, Hartmetallwerkzeugen, Metallimplantaten spielte in 19 Fällen

eine ursächliche Rolle. Der Umgang mit Waffen und Metallgeschossen schlug zweimal, der Kontakt mit Schreibutensilien und das Gravieren von Pokalen je einmal zu Buche. Der perorbitale Dermatitis (Lidekzemen) lag in vier Fällen die aerogene Verbreitung von Kobaltstaub zugrunde. Einige Patienten hatten im Laufe ihres Lebens mehrfach mit unterschiedlichen Kobaltquellen zu tun. So ereigneten sich z. B. Rezidive mehrfach durch das Einsetzen kobalthaltiger Dentallegierungen. Tab. 1 zeigt die Fälle und die Begleitallergene im Überblick.

Analog zum Fall 34 beschrieben Merle et al. [12] sowie Ridley [13] eine isolierte Kobaltallergie bei einem Mann und einer Frau mit Knieprothese. Im Fall 35 gestaltete sich der Verlauf umgekehrt zu jenem von Price [14]. Hier entwickelte sich die Vitamin B₁₂-Allergie bei einer 60-Jährigen in Form einer Cheilitis durch regelmäßige Einnahme von Vitamintabletten. Im ECT war Kobalt stark positiv. Das Rezidiv trat auf, nachdem der Zahnarzt kobalthaltiges Dentalmaterial implantiert hatte. Hobbytätigkeiten wie Nähen, Stricken, Schießen und das Restaurieren von Fahrzeugen trugen in den Fällen 11, 13, 14, 15, 21 und 32 zur Sensibilisierung bei oder waren Ursache von Rezidiven. Bei hohem Sensibilisierungsgrad zeigte sich bei 18 Patienten eine starke Reaktion bereits nach dem Entfernen des Testpflasters in der 24. Stunde (Abb. 3). In sieben der geschilderten Fälle lag der Durchmesser der Testreaktion in der 72-Stundenablesung zwischen 15 und 20 mm, in drei Fällen sogar zwischen 25 und 30 Millimetern.

Bei einer starken Testreaktion auf Kobalt stellt sich die Frage, woher stammt diese Sensibilisierung und wie wurde sie erworben. Welche Umstände im Leben des Betroffenen mögen dazu geführt haben, dass Kobalt so intensiv und nachhaltig in den Organismus eindringen konnte. Es muss einen Grund für die Allergie geben, der nur in der Vorgeschichte des Patienten zu finden ist. Keinesfalls genügt es, sich mit der Auskunft zufrieden zu geben, der/die Patient(in) sei Rentner oder Hausfrau. Vielmehr ist es notwendig, sich den Beruf und den Arbeitsplatz beschreiben zu lassen und bei unbeholfener Schilderung, diesen selbst in Augenschein zu nehmen, wie z. B. in den Fällen 6, 9, 12, 17 und 19 geschehen. Auch alle früheren beruflichen Tätigkeiten sollte man genauestens erfragen. Die Kenntnis der Hobbytätigkeiten wirft nicht selten ein völlig neues Licht auf den ätiologischen Zusammenhang zwischen den HV und dem im ECT gefundenen Allergen. Häufig sind Patienten einem sensibilisierenden Agens bei ihrer Lieblingsbeschäftigung stärker ausgesetzt, als einem solchen am Arbeitsplatz (z. B. bei Bürotätigkeiten). Passt ein Allergen nicht zu den beschriebenen Tätigkeiten, erweist sich eine Nachanamnese vielfach als äußerst lohnend.

Jedes Auffinden der Ursache *und* eine konsequente Aufklärung des Patienten über die Bedeutung und Verbreitung des Allergens tragen dazu bei, Rezidive zu vermeiden und die Zahl der Gedächtniszellen gering zu halten. Gelingt es, dem Betroffenen bewusst zu machen, wo er dem Feind begegnet und wie er ihm aus dem Wege gehen kann, leistet man nicht nur einen Beitrag zur Lebensqualität des Betroffenen, sondern auch zur Kostensenkung im Gesundheitswesen.

Danksagung

Frau Ursula Stoczek, Frau Henryka Czelminiak und Frau Maria Gromm sei für die Übersetzung der tschechischen, polnischen und russischen Arbeiten gedankt.

Nachtrag bei der Korrektur

Fall 34: Im August 2005 Ersatz durch eine Titanprothese. Noch postoperative Schmerzen, aber keine Überwärmung, Mißempfindungen oder HV.

Fall 35: Nach Helicobactersanierung und Ersatz des kobalthaltigen Dentalmaterials seit vielen Wochen erscheinungsfrei.

Literatur

- ¹ Rystedt I. Evaluation and relevance of isolated test reactions to cobalt. *Contact Dermatitis* 1979; 5: 233–238
- ² de la Cuadra J, Gran-Massanés M. Occupational contact dermatitis from rhodium and cobalt. *Contact Dermatitis* 1991; 25: 182–184
- ³ Rystedt I, Fischer T. Relationship between nickel and cobalt sensitization in hard metal workers. *Contact Dermatitis* 1983; 9: 195–200
- ⁴ Cronin E. *Contact Dermatitis*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1980
- ⁵ Nethercott JR. Results of routine patch testing of 200 patients in Toronto, Canada. *Contact Dermatitis* 1982; 8: 389–395
- ⁶ Vilaplana J, Grimalt F, Romaguera C et al. Cobalt content of household cleaning products. *Contact Dermatitis* 1987; 16: 139–141
- ⁷ Enders F, Przybilla B, Ring J et al. Epikutantestung mit einer Standardreihe. *Hautarzt* 1988; 39: 779–786
- ⁸ Holness L, Nethercott JR. Comparison of occupational and nonoccupational contact dermatitis. *Am J Contact Dermatitis* 1994; 5: 207–212
- ⁹ Nebenführer L. Vegyi allergének reprezentatív felmérése Magyarországon (1991–1992). *Börgyö Vener Szemle* 1994; 70: 205–221 (Ref: *Dermatosen* 1998; 46: 43–44)
- ¹⁰ Dickel H, Kuss O, Schmitt A et al. Inzidenz berufsbedingter Hautkrankheiten in hautgefährdenden Berufsordnungsgruppen. *Hautarzt* 2001; 52: 615–623
- ¹¹ Romaguera C, Vilaplana J. Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* 1998; 39: 277–280
- ¹² Merle C, Vigan M, Devred D et al. Generalized eczema from vitallium osteosynthesis material. *Contact Dermatitis* 1992; 27: 257–258
- ¹³ Ridley CM. How relevant is cobalt sensitivity in a patient with an unsatisfactory total knee replacement? *Clin exper Dermatol* 1977; 2: 401–404
- ¹⁴ Price ML. Cheilitis and cobalt allergy related to ingestion of vitamin B₁₂. *Contact Dermatitis* 1981; 7: 352

Buchbesprechung

Traditionelle Heilverfahren in der mexikanischen Dermatologie

A. Aigenmann, H.-J. Gregor

München: Documenta naturae, 2004. Sonderband 28. 81 Seiten, 26 Abb., 25. Tab., 15 €. ISBN 3-86544-528-4/ ISSN 1433-1705

Es wiederholte sich in allen alten Kulturen, dass die frühe Medizin sich aus dem kultischen Bereiche herauslösend, über „Heilungspriester“ zu einem eigenen Bereich entwickelte. Und im Zentrum dieses sehr langsamen und stufenweise ablaufenden Prozesses steht regelmäßig die Phytotherapie. Sie vereinigt kultische Elemente mit Erfahrungsmedizin und bietet Grundlagen für erste „wissenschaftliche“ Überlegungen und Schlüsse. Die frühesten Dokumentationen belegen solches in großer Vielfalt und nicht wenig davon hat sich über Jahrtausende bis jetzt bewährt und gehalten und ist im Nachhinein mit Evidenz zu belegen. Dies war so in Babylonien, Indien, Ägypten, China, Peru und Mexiko. Und eben mit der Phytotherapie bei Hautkrankheiten in der vorkolumbianischen mexikanischen Medizin befasst sich die vorliegende Publikation, hervorgegangen aus einer Dissertation und der kritischen Ergänzung des botanisch versierten Koautors. Die Daten stammen zum Teil aus präkolumbianischen Quellen, teils aus der Tradition der Indianerstämme und zum größeren Teil aus den Aufzeichnungen der einheimischen und spanischen Historiographen seit dem 16. Jahrhundert. Erfasst sind 140 Pflanzen, zumeist mit lokaler Anwendung und Wirkung, dann aber auch 25 tierische Produkte und 20 Mineralien. Auch systemische Wirkungen werden erwähnt. Ewas verwirrend wirkt die Erkenntnis, dass über 20 der erwähnten Heilpflanzen nicht einheimisch in Mexiko sind, sondern aus dem Mittelmeergebiet eingeführt wurden. Die europäischen Seefahrer und Eroberer haben nicht nur Flora und Fauna aus den Tropen nach Hause gebracht und wenigstens in Gewächshäusern, Botanischen Gärten und Zoos geeignete Bedingungen geschaffen, sondern auch vertraute und bewährte Nahrungs- und Genussmittel sowie Haustiere in die neuen Gebiete gebracht. Dazu gehören auch viele Heilpflanzen. Davon ließen sich nicht wenige unter den klimatischen Bedingungen in Mexiko leicht und effektiv anpflanzen, um zuweilen sogar sekundär auszuwildern. Dennoch stellt diese Publikation eine Fundgrube für Phytotherapeuten und vergleichende Kulturwissenschaftler dar!

E. G. Jung, Heidelberg

Bezug durch:
Dipl.-Ing. Herbert Goslowsky
Valerystaße 55
85716 Unterschleißheim
E-mail: goslowsky@documenta-naturae.de