

# Gold

## Chemische Formel:

Au

## Beschaffenheit:

Gold ist ein gelbes, glänzendes, sehr dehnbares, beständiges Edelmetall. Gold ist sehr widerstandsfähig gegen Luft, Wasser, Sauerstoff, Schwefel, Säuren, Basen und Salze. Es löst sich in Chlorwasser unter Chloridbildung, in flüssigem Quecksilber unter Bildung von Goldamalgam (Amalgamation) und in wässriger Lösung von Alkalizyaniden (Cyanidlaugung). Gold ist das dehnbare Metall überhaupt. Es kann zu Blattgold von 0,1 µm Dicke ausgewalzt werden. Aus 1 g lässt sich ein 3 km langer Draht ziehen. Gold ist legierbar, z.B. mit Kupfer (Rotgold), mit Silber oder Platinmetallen (Weißgold).

Atomgewicht: 196,9665; Dichte: 19,32 g/cm<sup>3</sup>; Schmelzpunkt: 1064°C; Siedepunkt: 2966°C (auch 2807°C, und 2860°C werden angegeben); Wertigkeit: -1, +1, +2, +3, +5.

## Vorkommen:

Gold gehört zu den seltensten Elementen. Meist kommt es gediegen vor, fast immer legiert mit Silber, als Berggold, das durch natürliche Verwitterung in Bäche und Flüsse gelangt (Waschgold oder Seifengold), zuletzt auch in die Ozeane, die das größte Goldreservoir darstellen. Ein Teil des Goldes kommt auch in Verbindungen, vor allem Telluriden vor; die wichtigsten sind Sulfid, Sulfarsenid und Calaverit.

## Verwendung:

- Für Goldmünzen, Goldbarren und Schmuck, zum Vergolden, zur Rotfärbung von Gläsern (Rubinglas), als Färbemittel für Kosmetika.
- In der Raumfahrttechnik als Schutzmetall, z.B. als Strahlenschutz.
- In der photographischen Industrie zur Tönung von Bildern.
- In der Medizin werden einwertige Goldverbindungen zur Behandlung der chronischen Polyarthrit und auch gegen psoriatische Gelenkerkrankungen und bei Hauttuberkulose verwendet.
- In der Zahnmedizin werden Goldlegierungen als Zahnersatz in Inlays, Kronen, Brücken und Prothesen, in Stifzähnen, meist zusammen mit 54 anderen Metallen, die die Ionenfreisetzung von Gold, besonders an Lötstellen, fördern, verarbeitet.

Gold gilt seit altersher als Zeichen von Reichtum und Wohlstand. Neben Goldketten oder Ringen werden goldene Uhren und sichtbare goldene Zähne getragen. Selbst Schneidezähne werden damit überkrönt. Schmuck (Ketten, Ringe, Uhren, Piercing-Schmuck) oft in Verbindung mit anderen Metallen, die die Goldfreisetzung fördern.

Elektronik: Computer, Schalter, Mikrochips (Telefonkarten), Fernseher, Telefone

Medikamente: Goldspritzen (Aurofin®) bei Rheuma durch Amalgam.

## Aufnahme:

Gold wird im Mund ionisiert gelöst durch andere Metalle bzw. beim Kauen und Essen von heißen und sauren

Speisen. Goldstaub wird eingeatmet beim Schleifen zum Einpassen bzw. Herausnehmen von Goldkronen.

Aus Schmuck wird Goldstaub mechanisch freigesetzt und eingeatmet.

Aus Elektronik wird Goldstaub beim Betrieb durch Erhitzen in ionisierter Form freigesetzt und eingeatmet. Goldspritzen werden im Muskel gespeichert und wirken bis ans Lebensende.

## **Wirkungscharakter:**

„Gold ist für den Körper Gift“

Seit langem nimmt man an, dass junge Leute durch Gold häufiger am Schlaganfall, Ältere durch Gold jedoch am Herzinfarkt sterben. Als Ursache fand man bei Rheumapatienten mit Goldtherapie das sofortige Auftreten von Gerinnungsstörungen, die sog. Thrombozytopenie. Später entdeckte man, dass gesunde Ratten, die Gold bekamen, an Autoimmunerkrankungen litten. Vorschäden bzw. Begleitschäden entscheiden, welches Organ durch die Autoaggression bei einer Autoimmunerkrankung betroffen ist. Im Prinzip kann jedes Organ durch Gold erkranken. Dies macht die Ursachenerforschung und damit ihre effiziente Behandlung so schwer.

Der erste Schritt der Goldvergiftung ist die Allergie auf Gold mit Gereiztheit, Aggressivität, Kopfschmerzen und Bluthochdruck. Da diese Vergiftungssymptome häufig dem Charakter des Menschen zugeschrieben werden, wird der erforderliche Nachweis fast nie durchgeführt.

Jahre nach dem ersten Auftreten einer Goldallergie und Beibehaltung der Giftquelle richtet sich die Allergie gegen ein Organ des Körpers. Man nennt dies Autoimmunerkrankung. Gleichmann hat 1995 in einer Presseerklärung des Bundesforschungsministeriums veröffentlicht, dass gesunde Ratten durch Gold oder Quecksilber eine Autoimmunerkrankung bekommen und daran sterben. Jeder Dritte Todesfall bei meist jüngeren Menschen, geschieht durch Autoimmunkrankheiten. Von den ca. 400 heute bekannten Autoimmunkrankheiten sind die wichtigsten: Alzheimer, Diabetes, Multiple Sklerose, Rheuma und Krebs. Als Faustregel kann man festhalten, dass heute hinter jeder unbekanntem Krankheitsursache eine Vergiftung steht. Dies gilt besonders bei psychischen Krankheiten.

„Ursache jeder psychischen Störung ist eine Vergiftung“

Nur in zwei Ausnahmen gilt diese Annahme nicht: Unfälle und Infektionen des Gehirns, die allerdings auch meist auf dem Boden von Vergiftungen geschehen.

Von zahlreichen Krankheiten wird die Autoimmungenese diskutiert und ist noch nicht sicher bewiesen, viele sind auch am Menschen schon bewiesen.

Es gibt bereits 60 Autoimmunteste auf die wichtigsten Organsysteme. Das Vollbild der Autoimmunerkrankung folgt meist dem positiven Autoimmuntest nach Jahren. Andererseits muss der Autoimmuntest im Endstadium nicht mehr nachweisbar sein, wenn die Antikörperproduktion sistiert.

## **Gift dosis:**

Die Entstehung einer Allergie bzw. Autoimmunerkrankung ist nicht dosisabhängig, sondern genetisch fixiert.

„Allein der Körper entscheidet, welche Gift dosis er verträgt“.

## **Grenzwert:**

Eine Dosis einer Goldaufnahme, die jeder Mensch vertragen muss, kann es nicht geben, da „eine Allergie nach dem Alles-oder Nichts-Gesetz geschieht“.

Die Goldallergie bei Körperspeicherung, die zu Autoimmunerkrankungen führen kann, erlaubt keine Grenzwerte.

Die Entstehung einer Autoimmunkrankheit ist daher möglich, da Gold und Amalgam, die beide die Ursache dafür sein können, die gleichen Organschädigungen hervorrufen.

## Interaktionen:

Langsame Acetylierer beim Giftabbau wie Amalgamvergiftete, Formaldehydvergiftete, Pentachlorphenolvergiftete und andere Umweltvergiftete erkranken zehnmal häufiger als schnelle Acetylierer.

Eine schnelle Differenzierung erlaubt die quantitative Bestimmung der Glutathiontransferase. Unter 80 % erniedrigte Werte treten bei langsamen Acetylierern auf.

## Expositionsstop:

Wenn der Kontakt mit Umweltgiften, die zur Allergie geführt haben, beendet wurde, steigt die Aktivität der Glutathiontransferase. Dies ist jedoch nicht der Fall, wenn Selen, das Zentral-Metall des Enzyms Glutathiontransferase zugeführt wird. Wahrscheinlich ist eine langsame Acetylierung beim Giftabbau nur Folge der Überlastung der körpereigenen Entgiftung. Auch kann diese Überlastung nicht medikamentös beseitigt werden: Vitamine, Spurenelemente, Homöopatika, Ayurveda u.v.m. erbrachten keinerlei Verbesserung bei Beibehaltung der Giftquelle.

- Bei 60 % der Goldkronen wurde Amalgam zum Aufbau verwendet, was man vorher im Kiefer-Panorama-Röntgenbild sah und sich nach der Kronenentfernung bestätigte. Die Symptome einer Goldvergiftung potenzierten die Symptome der Amalgamvergiftung.
- Pestizide wie Pentachlorphenol aus Holzdecken oder Leder, führten zur Osteomyelitis des Kieferknochen im Bereich der Backenzähne (6er) und vereiterten die Goldkronen.
- Formaldehyd verursacht eingeatmet punktförmige Knochenvereiterungen im Kiefer, die die Wirkung der Goldvergiftung ebenfalls potenzieren.
- Zahnwurzelabtötungen verursachen durch den Chemikaliencocktail aus etwa 16 verschiedenen Chemikalien wie Arsen, Formaldehyd, Cortison, Antibiotika usw. eine Stoffwechselstörung mit Vereiterung des Kieferknochens, die die Goldvergiftung potenziert.
- Zahnflickstoffe wie Chrom, Nickel, Molybdän aus Zahnspangen oder Prothesen oder Palladium, Platin, Indium, Silber aus Kronen oder Titan aus Wurzelstiften oder Kronen potenzieren die Wirkung der Goldkronen.
- Lösemittel, die eingeatmet wurden, führen zu Entzündungsherden („Seen“) im Kieferknochen, die die Goldvergiftungssymptome verstärken.

**Autoimmunkrankheiten** (s. Kapitel „Autoimmunkrankheiten“):

*Vergiftungserscheinungen:*

Aufgedretheit  
Arbeitswut  
Bluthochdruck  
Rotes Gesicht  
Pelzigkeit in den Gliedern  
Herzinfarkt  
Schlaganfall  
Rheuma  
Haarausfall  
Schilddrüsenüber- bzw. Unterfunktion  
Gedächtnisstörungen  
Depression  
Nierenfunktionsstörungen  
Herzrhythmusstörungen

Selbstmordneigung  
Darmleiden  
Verstopfung  
Muskelkrankungen

## Wirkungscharakter:

Die erwünschte Goldwirkung ist die zytostatische und antirheumatische Wirkung. Sie wird zurückgeführt auf Beeinflussung der humoralen und zellulären Immunität, Hemmung von Phagozytose und Chemotaxis und auf die Hemmung der Bildung reaktiver Sauerstoff-Spezies.

Die bei Goldtherapie auftretenden unerwünschten Wirkungen werden an Haut (Dermatitis) und Schleimhäuten (Stomatitis), am Knochenmark (Störung des hämatopoetischen Systems) und an der Niere (nephrotisches Syndrom) beobachtet und treten bei bis zu 50% der mit Gold behandelten Patienten auf (Gottlieb). Die Ursache des nephrotischen Syndroms ist eine perimembranöse Glomerulonephritis, von der angenommen wird, dass es sich um einen Immunprozess handelt. Es wurden Gründe für eine genetisch verankerte Überempfindlichkeit gefunden (Wooley 1980).

In den Beipackzetteln von goldhaltigen Präparaten wird unter der Rubrik „Nebenwirkungen“ u.a. auf vereinzelt auftretende Gold-Enzephalopathien hingewiesen.

*Aus einer BGA-Pressemitteilung vom 26.1.93 (Bundesgesundheitsblatt v. 12/92):*

„Zur Behandlung der rheumatoiden Arthritis werden wasserlösliche Goldverbindungen (Aurothioglukose, Aurothiomalat, Auranofin, Gold-Keratin-Komplex) als sogenannte Basistherapie vor allem bei Patienten mit fortschreitendem Krankheitsverlauf eingesetzt, bei denen mit anderen Wirkstoffen (z.B. nichtsteroidalen Antiphlogistika) keine ausreichende Behandlung erreicht werden kann. Mit den genannten Goldverbindungen kann bei einigen Patienten offenbar das Voranschreiten der rheumatoiden Arthritis aufgehalten oder eine Remission von Symptomen erreicht werden. Bestehende degenerative Veränderungen können jedoch nicht rückgängig gemacht werden. Die Behandlung der rheumatoiden Arthritis mit Goldverbindungen wird heute, wie mit anderen Basistherapeutika, in manchen Fällen in einem frühen Krankheitsstadium begonnen. Der Mechanismus, der den beobachteten therapeutischen Wirkungen der Goldverbindungen bei der Behandlung der rheumatoiden Arthritis zugrunde liegt, ist nicht aufgeklärt. Es wird u.a. eine Unterdrückung der Immunantwort auf körpereigene Antigene angenommen. Abhängig von der applizierten Goldverbindung und abhängig von der Dauer der Behandlung verändern sich bestimmte pharmakokinetische Meßgrößen, z.B. die Eliminationshalbwertszeit. Dies ergibt sich hauptsächlich aus der Goldverteilung in verschiedenen Geweben, darunter der Synovia, und ihrem Einfluß auf diese Meßgrößen. Nach Beendigung einer länger dauernden Goldtherapie kann Gold noch über Jahre im Urin nachgewiesen werden (Goodman 1990).

Zu den bekannten Nebenwirkungen der Goldverbindungen gehören vor allem Schädigungen der Haut und Schleimhäute, des blutbildenden Systems, Funktionsstörungen der Niere und der Lunge, schwere Darmstörungen und Leberfunktionsstörungen.

In einem Fallbericht, der dem Bundesgesundheitsamt übermittelt wurde, wird mitgeteilt, dass bei einem Patienten im Verlauf einer Behandlung mit Aurothioglukose eine cholestatische Hepatitis und zusätzlich eine akute Pankreatitis, beschrieben mit einer starken Erhöhung der Lipasekonzentration, auftrat. Die klinischen Symptome und die Veränderungen der Laborwerte traten nach der Applikation einer kumulativen Dosis von etwa 240 mg Gold auf, hielten über mehrere Wochen an und bildeten sich nur langsam zurück. Der Patient hatte bis zum Auftreten des cholestatischen Ikterus eine Begleitbehandlung mit Phenylbutazon, Maprotilin und Prednisolon erhalten. Die histologischen Untersuchungen der Leber bestätigten die intrahepatische Cholestase und zeigten zudem nekrotische Veränderungen des Lebergewebes.

Cholestatische Hepatitiden sind als unerwünschte Wirkung einer Behandlung mit Goldverbindungen beschrieben worden. In diesen Fällen war fast immer eine zusätzliche Behandlung mit nichtsteroidalen Antiphlogistika durchgeführt worden. Das Risiko für die Auslösung von Leberschädigungen könnte auf Grund einer Interaktion erhöht sein. Über Pankreatitiden, sowohl nach oraler wie auch nach parenteraler Anwendung von Goldverbindungen, ohne Schädigung des Lebergewebes im Zusammenhang mit einer Goldtherapie liegen uns

nur wenige veröffentlichte Berichte vor (Eisemann 1989, Goebel 1985). Die Autoren nehmen als Ursache ein Immunreaktion an. Goldverbindungen wurden bisher nicht als möglicher Auslöser arzneimittelinduzierter Pankreatitiden genannt (Dobrilla 1985).

Das BGA bittet die Fachkreise, bei den empfohlenen Kontrollen der Konzentration von Leberenzymen während einer Behandlung mit Goldverbindungen auch auf eine Erhöhung der Lipase- und Amylasekonzentrationen sowie auf klinische Symptome einer Pankreatitis zu achten. Solche Beobachtungen sollten dokumentiert und dem BGA mitgeteilt werden. Dabei sollten das Therapieregime, die Begleitmedikation, die klinischen Symptome und die festgestellten Veränderungen relevanter Laborparameter sowie der Verlauf der beobachteten Nebenwirkung angegeben werden.“

*Ein Bericht des Projektträgers „Arbeit, Umwelt und Gesundheit“ (AUG) des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (AUG, 1995):*

„An Autoimmunkrankheiten leiden Schätzungen zufolge bis zu fünf Prozent aller Erwachsenen in Europa und den USA. Das Krankheitsbild: Eine Störung des Immunsystems führt zu Entzündungen in verschiedenen Organen des Körpers. Einmal aufgetreten, bleiben sie mit wechselnder Stärke meist lebenslang bestehen. Solche chronischen Entzündungen können bis zur Zerstörung der betroffenen Organe führen.

Zu den von Autoimmunprozessen ausgelösten Krankheiten gehören so unterschiedliche Krankheitstypen wie die Diabetes, die Multiple Sklerose und rheumatische Erkrankungen.

Der Entstehungsmechanismus von Autoimmunkrankheiten war bisher weitgehend unbekannt. Ein vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) seit 1990 mit 13 Mio. DM geförderter Forschungsverbund brachte neue Aufschlüsse.

Bisher war weitgehend unbekannt, wie diese Störungen des Immunsystems ablaufen. Ein Projekt des vom BMBF geförderten Forschungsverbundes „Autoimmunitätsforschung“ fand heraus, wie die Schwermetalle Quecksilber oder Gold eine Störung des Immunsystems auslösen können: Eine Schlüsselrolle spielt nach heutigem Wissensstand eine bestimmte Gruppe weißer Blutkörperchen, die T-Lymphozyten. Normalerweise schützen sie zusammen mit anderen Immunzellen den Organismus vor eindringenden Bakterien und Viren. Es gibt jedoch T-Lymphozyten, die sich „verirren“ und körpereigene Zellstrukturen angreifen. Im gesunden Körper wird ein Großteil dieser defekten Zellen durch einen Selbsterstörungsmechanismus ausgeschaltet oder durch verschiedene Kontrollmechanismen ruhig gestellt. Anders bei Autoimmunkrankheiten: Fehlgesteuerte T-Zellen werden aktiv und greifen körpereigenes Gewebe an.

Was diesen Angriff auf das „Selbst“ auslöst, ob äußere Faktoren oder Prozesse im Körper, konnte bei den meisten Autoimmunkrankheiten nur vermutet werden. Unklar war auch, welche körpereigenen Moleküle vom Immunsystem fehlgeleitet werden. Die Beobachtung, dass bestimmte Schwermetalle eine Autoimmunerkrankung auslösen können, ist deshalb ein Glücksfall. Ernst Gleichmann und seine Mitarbeiter von der Universität Düsseldorf entdeckten, dass die Behandlung eines Antigens mit Gold- bzw. Quecksilbersalzen in Mäusen die Immunantwort gegen dieses Antigen verändert. Antigene sind körperfremde Stoffe. Während ohne Gabe von Schwermetallsalzen der richtige Teil des Antigens von T-Zellen angegriffen wird, reagiert das Immunsystem nach einer Behandlung mit Gold oder Quecksilber verstört. Es greift auch Teile des Antigens an, die nicht bekämpft werden sollen. Der Grund: Schwermetalle lösen eine chemische Veränderung des Antigens aus. Die T-Zellen können das Antigen nicht mehr erkennen. Es wird vermutet, dass dieser Mechanismus auch für das Entstehen von Autoimmunkrankheiten verantwortlich ist.

Viele Medikamente zur Behandlung von Rheuma enthalten Goldsalze, da sie eine heilende Wirkung auf die rheumatische Arthritis ausüben. Bei 20 % der so behandelten Rheumapatienten treten Entzündungen als unerwünschte Nebenwirkungen auf. Wahrscheinlich sind sie auf die beschriebenen Autoimmunprozesse zurückzuführen. Allerdings sind auch die anderen verfügbaren Medikamente zur Rheumabehandlung mit deutlichen Nebenwirkungen verbunden, so dass alternative Behandlungsmöglichkeiten deshalb begrenzt sind. Aufgrund der neuen Erkenntnisse können Forscher aber neue Strategien für eine wirkungsvollere Behandlung von Autoimmunkrankheiten entwickeln.“

## Geschichte:

*Bereits 1843 beschrieb Trindes Noack im „Handbuch der homöopathischen Arzneimittellehre“ (Burgdorf 1984) die Wirkung des Goldes folgendermaßen:*

„Die allgemeine Wirkung des Goldes besteht darin, dass es die Verflüssigung begünstigt, doch nicht die Zersetzung, vielmehr die Plastik befördert. Das Gold verursacht eine reizende Erregung aller Functionen, seine Wirkung fängt im Gangliensystem an und erstreckt sich von demselben nur in der stärksten Gabe auf die anderen Nervencentra, entfaltet aber secundär besonders im Gehirnleben noch seine reizende und erregende Kraft. Nach Kopp (Denkwürdigk. D. ärztl. Prax. Bd. III. S. 351) dürfte es eine specifische Wirkung auf die Organe in der Mundhöhle, dem Gaumen und die Nase haben. Nach Dr. *zum Zobel* soll das Gold zwischen Merkur und Arsenik mitten innen stehen. Es passt besonders bei Mangel an Belebung, bei aufgedunsenen, phlegmatischen Individuen. – Das Gold ward empfohlen, angewendet und bewährt gefunden in folgenden Uebeln: Merkural- und Jodkachexie. – Chronische Nervenübel, Hypochondrie, Zuckungen, Krämpfe, hysterische Convulsionen, Epilepsie, besonders Fallsucht der Kinder. – Ohnmachten. – Heftiger Rheumatismus und Lähmungen. – Syphilis primaria, mit Geschwüren, Bubonen, Pusteln und Excrescenzen; Syphilis secundaria und allgemeine syphilitische Zufälle, als Rhagaden, condylomatöse Auswüchse, Bubonen, exulcerirte Auswüchse und Geschwülste, Geschwüre des Rachens, Gaumensegels der Nasenhöhle und Geschlechtstheile, Exostosen und Periostosen, Hautpusteln, Corona Veneris, Ozaena syphilitica, herumziehende Schmerzen und hartnäckige Knochenschmerzen, eingewurzelte Leukorrhoe, Nachtripper, syphilitische Exantheme, venerische Krätze; Syphilis larvata; Syphilis mit Merkuralkachexie oder Scrophulosis complicirt. – Scrophulosis, besonders torpider Art; allgemeine scorphulöse Dyskrasie, selbst nach dem Eintritt der Pubertät fortdauernd; scorphulöse Drüsengeschwülste und Verhärtungen, mit und ohne Eiterung; scorphulöse Geschwüre, Fisteln, Hautauschläge; lymphatische Geschwülste und Abscesse bei Kindern, scorphulöse und rhachitische Knochenleiden, Gelenk- und Knochengeschwülste, Osteosteatom, Caries. – Tuberculosis incipiens. – Krebskachexie, krebsähnliche Verhärtungen und fressende Geschwüre. – Wassersuchten, besonders metastatischer Art, nach Scharlach, unterdrückten Lochien und Wochenschweiss, nach Wechselfieber, Menstruations- und Leberleiden, mit Drüsenstockungen, bei grossem Torpor und vorzüglicher Hartnäckigkeit; Haut-, Brust- und Bauchwassersucht, auf Desorganisationen innerer Organe beruhend. – Tinea; Porrigo circinata und favosa; Herpes exedens; lepröse Krankheiten, namentlich Elephantiasis Graecorum, Lepra tuberculata, alba, sulcata, Ichthyosis. – Scharlachfieber. – Schleichende Fieber und Atrophie. – Heftige, unregelmässige Pulsationen, mit grosser Beklemmung, nach allgemeinem rheumatischen Fieber. – Epidemische Brechruhr. – Chronische Entzündungen edler Eingeweide, die allmählig in Exulceration übergegangen sind. – Geisteskrankheiten, Melancholie, Manie, Blödsinn; nach *Lonicer* gebrauchen es diejenigen, die mit sich selbst reden und phantasiren, mit grossen Nutzen. – Schwindel. – Ausfallen der Haare. – Augenschwäche. – Impetiginöse, scorphulöse, gichtische, hämorrhoidalische, rheumatische, rein chronische, vernachlässigte, ursprünglich katarrhalische, dann chronisch und blennorrhöisch gewordene Augenentzündungen, Blepharoblennorrhoea neonatorum. – Gesichtskrebs. – Skrophulöse, dicke, empfindliche, leicht entzündete Nase. – Skrophulöse, dicke Oberlippe. – Geschwulst und Verhärtung der Schilddrüse, Kröpfe. – Mundgestank. – Lähmung der Zunge (und der rechten Körperhälfte). – Verhärtete Knoten, scirröse Verhärtung der Zunge. – Scirrhus pylovi. – Leberverhärtung. – Milzschmerzen. – Darmgicht. – Incontinentia urinae, von Lähmung der Harnblase, besonders bei Greisen. – Deprimirte Sexualtätigkeit. – Skrophulöse Hodengeschwulst; Scirrhus der Testikel. – Varicöse Anschwellung der Venen am Hodensack und Verhärtung des Nebenhodens. – Menstruationsanomalien, Amenorrhoe, besonders bei Chlorotischen und aus scorphulösen Ursachen. – Krebs der Gebärmutter (hier den Auffluss verbessernd und die Schmerzen lindernd); Verhärtung des Gebärmutterhalses. – Anschwellungen und Verhärtungen der Brüste. – Phthisis trachealis und tuberculosa, wenn sie noch nicht weit vorgeschritten ist. – Schweratmigkeit, asthmatische Beschwerden. – Herzweh. – Herzklopfen; Herzzittern, namentlich bei Melancholie. – Spontane Luxation des Schenkelbeins, mit Aufschwellung des Hüftgelenkes, Fisteln und Verkürzung des Gliedes. – Weisse Gelenkgeschwulst des Knies, der Hüften und des Ellbogens, mit Caries oder Fisteln, Halsdrüsen- und Leistendrüsenschwellungen. – NB. Mehrere Schriftsteller, namentlich Fabricius, Monardes, Alsten, Gmelin, Wendt, Sachs u.A. haben Zweifel gegen die medicamentöse Wirkungsfähigkeit des metallischen Goldes ausgesprochen, indessen fehlt es nicht an Thatsachen, welche die gegentheilige Ansicht fest begründen. Bereits im Alterthume stand die Anwendung des metallischen Goldes in Ansehen, die Aerzte der Hindus gaben in der Lungenschwindsucht Goldblättchen, die Araber, Perser und Indier behaupteten, das das Gold das Herz stärke, die Lebensgeister erfrische, das Gemüth erquickte, und legten Goldplättchen auf die Herzgrube bei chronischen

Lungen- und Herzfehlern, so wie bei Melancholie; noch in neuester Zeit empfiehlt man das Aufkleben von Goldblättchen bei Variolen und Varicellen, um die Narben und Verunstaltungen im Gesicht zu verhüten (Hufelands Journ. 1840, 12. St. S. 43). Eine Menge von älteren Autoritäten, welche des heilkräftigen metallischen Goldes gedenken, hat Hahnemann 1. C. angeführt. *Chrestien* gebrauchte anfangs Goldoxyd und salzsaures Gold; späterhin fand er aber, dass die Oxydation des Goldes zu seiner Wirkung nicht nöthig sei, dass es im metallischen Zustande eben so sicher und weit sanfter, aber dennoch sehr eingreifend wirke, so dass es besonders bei irritablen Subjecten nur mit grosser Vorsicht angewendet werden dürfe; er liess es daher durch Feilen oder durch Amalgamiren mit Quecksilber und nachheriges Verflüchtigen desselben durch Hitze möglichst fein zertheilen, mit Speichel befeuchtet vermittelst des Fingers des Kranken in die Zunge einreiben und sah hiervon die ausgezeichnete Wirkung. Nach ihm wendeten das metallische Gold mit gleichem Erfolge an *Pitcairne*, *Niel*, *Lallemand*, *Gozzi*, *Destouches*, *Legrand* und *Sarmet*. So heilte *Lallemand* sehr hartnäckige syphilitische Ulcerationen der Nase, der Palatum und Rachens mit gefeiletem Golde oder Goldstaub (Ephém: méd. De Montpell. T.V. Juillet 1827; allgem. Med. Annal. 1829. S. 135; Hufelands Journ. Bd. 66. St. 6. S. 110). Nach *Legrand* erhöht das metallische, fein zertheilte Gold die Lebenskraft und den Tonus des Magens, so wie des ganzen Digestionsapparates. Eine eigenthümliche Beobachtung über die Wirkung des Goldes in metallischem Zustande hat *Hasbach* zu Bensberg bei Cöln mitgetheilt. Ein Frauenzimmer in den zwanziger Jahren, welches seit einiger Zeit an hysterischen Krämpfen litt, und von Zeit zu Zeit fast alle Formen von hysterischen Convulsionen durchmachte, bekam auch zuweilen die heftigsten Contractionen in den Händen und Finger, so dass sie oft Stunden lang in diesem Zustande verharrte. Diese Leiden waren für die Kranke um so schrecklicher, als dieselbe dabei ihr volles Bewusstsein behielt und die heftigsten Schmerzen in den contrahirten Theilen empfand. Da nun sowohl die gewöhnlichen Antihysterica innerlich, als auch allerhand Einreibungen und Bäder äusserlich angewendet, nichts halfen, so versuchte Dr. H. Die äusserliche Anwendung des Goldes, indem er seine goldene Uhr in die contrahirten Hände und Finger hineinschob; es war in der That überraschend, wie bald sich hierauf der Krampf lösete und auch jedesmal in der Folge widerkehrend durch die äusserliche Anwendung dieses Mittels gehoben wurde (Frorieps Notizen, Bd. 38. S. 320). Hierher gehört auch der von Dr. *Lobethal* in Breslau mitgetheilte Fall. Ein Mann in dem russischen Polen litt vor einigen Jahren lange Zeit (nach vielerlei Jugendsünden) an den heftigsten Knochenschmerzen, gegen welche die Hilfe der einsichtsvollsten Aerzte aus der Nähe und Ferne vergebens angerufen wurde; nach erfolglosem Gebrauche der verschiedensten Heilmittel und nachdem der Kranke aus Verzweiflung nahe daran war, seinem Leben ein Ende zu machen, half ihm ein sogenannter Wunder-Doctor dadurch von seinen Schmerzen, daß er mit drei aufeinander gelegten Ducaten längs des kranken Beines fast eine Stunde lang strich, bis der Patient einen Nachlaß seiner heftigsten Schmerzen zu spüren versicherte, (Gross, Hartmann u. Rummel, allgem. Hom. Zeit. Bd. XIII. S. 37). Nach solchen Prämissen erscheint die Opposition *Sachs's*, daß die Wirksamkeit des salzsäuren Goldes dem Chlor zugeschrieben werden müsse, als höchst befremdend und noch mehr als das. Der Versicherung *Chrestiens*, daß auch das metallische Gold wirke, will *Sachs* keinen Glauben schenken, indem diese Ansicht so isolirt da stände, daß noch „viel Mehreres und Anderes“ zur Bewährung herbeigebracht werden müsste, wenn er darauf eingehen sollte, oder nur als Thatsache sollte anerkennen dürfen. Was aber sonst von *Sachs's* unpartheiischer Forschertreue und der Pietät seines ärztlichen Ernstes zu halten sei, geht aus Folgendem hervor: „Wohl mag Gold, sagt er, dem Kranken oft dringend nöthig sein, auch mag vielleicht das Verlangen der Aerzte darnach zuweilen nicht gering sein, die Krankheiten selbst bedürfen dessen zu ihrer Heilung wohl nie“ (Handwörterb. der prakt. Arzneimittel. Th. I. S. 524). Er nennt es in jedem Falle beklagenswerth, daß sonst achtungswerthe und in ernster Forchung stehende Aerzte sich von der dermaligen Unsitte, nach neuen Mitteln zu haschen, oder mit Recht veraltete aus der Olla potrida mit Emsigkeit wieder hervorzusuchen, sich nicht frei erhalten haben und schreibt eben diesem Umstande die Wiederaufnahme des Goldes in den Arzneischatz zu. „Nichtzwar, fährt er fort, als wenn wir es für unwirksam hielten (obwohl wir aus eigener Erfahrung nichts darüber aussagen können); vielmehr müssen wir ihm nach den unverwerflichen Zeugnissen glaubhafter Beobachter bei der Syphilis eine nicht ganz unbedeutende Wirksamkeit zuschreiben u.s.w.“ Und bei diesen widerspruchsvollen, gehalt- und erfahrungslosen Gewäsch meint *Sachs*, *Hahnemann* verspotten zu können, dem es mit einem Decilliontel Knallgold gelungen sei, die tiefste Melancholie, den äussersten Lebensüberdruß mit Neigung zum Selbstmorde in heitere Lebenslust und fröhliche Gesundheit zu verwandeln ( ) und gefällt sich in der beigegebenen Phrase: „Es wäre unbillig, von der Vernunftwidrigkeit Kritik zu begehren! Wohlan! Was sagt denn die Kritik zu der aufgeblasenen Despotie der Willkühr auf dem ernstesten, absoluten Gebiete der Wissenschaft, jener Willkühr, welche mit plumper Verzichtleistung auf eigene Beobachtung und Forschung die Erfahrung Anderer bespöttelt, verstümmelt, verleugnet und ihr einen eitel sophistischen Wortprunk substituirt? – Während man auf der einen Seite so geringschätzend von der Arzneikräftigkeit des Goldes spricht, ist sie auf der anderen Seite mit Recht aufmerksamer gewürdigt worden. Dr. *Lucas-Championnière* nennt das Chlorgold ein sehr mächtiges Mittel,

welches mit grosser Sorgfalt angewendet werden müsse, wenn bedeutende Störungen des Verdauungssystems und des Kreislaufes, die es heftig erregt, vermieden werden sollten (Scharlau, prakt. Unters. Über d. Behandl. Der Syph. Leipz. 1838. S. 96). *Grötzner* will das salzsaure Gold nur mit grösster Vorsicht gegeben wissen, indem sensible Personen selbst kleine Gaben nicht vertragen (Rusts Magaz. Bd. 21. Hft. 21. S. 3). Nach *Percy, Niel* und *Vogt* besitzt das Gold eine bedeutend erregende Kraft auf das Nervensystem und besonders auf das Gehirn. Nach *Zernentsch* befördert das Gold die Lebensthätigkeit, verbessert die Verdauung, verstärkt den Herz- und Pulsschlag, befördert alle Secretionen, besonders die des Schweisses, des Urins und Speichels, erstreckt seinen wohlthätigen Einfluss selbst auf das Gehirn, erheitert das Gemüth und erweckt den Geschlechtstrieb (*Zernentsch, de usu auri in morb. Syph. Berol. 1829*). Wiederholte Beobachtungen haben gezeigt, dass *Zernentsch* Recht habe, und es muss um so mehr Wunder nehmen, dass *Richter* (ausführl. Arzneimittellehre, Supplementbd. S. 548) bei diesem Citate naiv die Frage aufwirft: Wie kann wohl ein corrosives Mittel alles dieses bewirken?, als er im Grunde mehr noch vom Golde erwartet, als es neueren Erfahrungen gemäss wirklich schon geleistet. Nachdem er nämlich (Bd. IV. S. 407) angeführt, dass die Alten das Gold gegen Hypochondrie, Melancholie, Blödsinn und chronische Krämpfe gebraucht, meint er, dass es neuere Aerzte in diesen Krankheiten vielleicht mit Unrecht noch nicht versucht hätten, gedenkt aber doch hierbei der einschlägigen Erfahrungen der Homöopathie. In der That findet die Bedeutung der Homöopathie auch in der Geschichte des Goldes ihre vollkommene Bestätigung. Was *Köchlin* (v. d. Wirk. d. gebräuchl. Metalle auf d. menschl. Organism. etc. Zürich 1837. S. 31) ganz im Geiste der Homöopathie von allen Metallen sagt, dass nämlich nicht selten diejenigen von den Wirkungen, welche die Metalle als Gifte hervorbringen, denjenigen entgegengesetzt seien, die sie in kleinen Gaben als Arzneimittel zur Folge hätten, das gilt auch speciell vom Golde. Die homöopathische Beziehung des Goldes zur Syphilis ist durch mehrfache Beobachtungen ausser Zweifel gesetzt worden. *Cullerier* (üb. d. Lustseuche, mit Zusätzen herausgegeben von Renard, Mainz, 1822, S. 350) berichtet, dass unter 13 Syphilitikern sich nach der Anwendung des Goldes bei Zweien Anschein von Heilung gezeigt habe (weil die Symptome verschwanden), zwei Besserung verspürt hätten, bei Vieren gar keine Veränderung eingetreten sei, drei Kranke sogar schlimmer geworden und bei Zweien neue Zufälle erschienen seien. Auch *Legrand* theilt einen Fall von inveterirter Syphilis mit, in welchem nach Anwendung des Aurum muriaticum natronatum und Aurum stannatum erst Verschlimmerung, dann allmählig Heilung bezweckt wurde. Bei einem an veralteter Syphilis leidenden Manne nämlich, bei welchem die Syphilis sich nach Aurum mur. bedeutend verschlimmert hatte, zeigten sich flache Geschwüre von 3-4 Linien im Durchmesser auf der linken Seite des Hodensackes, welche einen stinkenden, jauchenden Eiter absonderten. (Journ. univers. des scienc. Méd. Aout, 1829; Behrend und Moldenhawer N. Journ. Bd. I. S. 210). *Dietrich* erwähnt, dass nach Goldgebrauch neue Condylome erschienen oder die vorhandenen sich gemehrt hätten und üppiger hervorgeschossen wären (die Merkurialkrankh. In allen ihren Formen etc. Leipz. 1837). Andere beobachteten, dass Gold Warzen am After, an der Vorhaut und an der Zunge hervorbringe. Daher sagt *Hoppe* (Syst. D. Heilmittel, Leipz. 1837. Th. II. S. 102) „manche Symptome der Syphilis werden bei dem Goldgebrauche oft anfangs verstärkt und später geheilt, Bubonen nämlich brechen auf und Tripper kommen wieder“. Daher sagt *Richter* (l. c. Th. IV. S. 405) „überhaupt sah man von dem Golde nicht selten zu Anfange Vermehrung der Symptome, die es später heilte.“ Daher bemerkt *Schwartz* (Pharmakolog. Tabell. S. 37) „auch soll das Gold früher unterdrückte syphilitische Zufälle wieder hervorrufen und so dadurch die erregten Folgekrankheiten aufheben“. – Das Goldfieber soll dem Merkurfieber und noch mehr dem Jodfieber ähnlich sein; nach *Hoppe* (l. c. S. 100) ist das Gold dem Jod in der vegetativen Wirkung und dem Quecksilber in dem Resultate seiner Wirkung am ähnlichsten; und gleichwohl rühmen alle Praktiker einstimmig das Gold gegen Merkurial- und Jodkachexie. – Schon *Lonizer* sagt, das Gold sei hitziger Natur (Kräuterbuch. Ulm 1705. S. 706), zufolge der Beobachtungen neuerer Aerzte macht Gold bei Venösen, zu Congestionen geneigten, reizbaren, irritablen Individuen eine ausserordentliche Aufregung des Kreislaufes und *Grötzner* (l. c.) warnt das Gold da zu geben, wo ein febriler Zustand, zumal hektisches Fieber vorhanden sei; auch sah er nach salzsauerem Golde Heiserkeit mit heftigem Fieber eintreten; nach *Schwartz* aber (l. c. S. 639) wird das Gold in Atrophie und schleichenden Fiebern gegeben, während *Wendt* es in der Phthisis trachealis und tuberculosa empfiehlt, und *Geoffroy* (Abhandl. v. d. Mat. Med. Th. I. S. 463) meldet, dass nach *Daniel Ludovicis* Erfahrung das Aurum fulminans in hitzigen Fiebern, welche sich zu einem Durchfall neigten, wider Willen und oft mit sehr glücklichem Erfolge den Leib geöffnet habe. – Nach *Chrestien* macht das Gold Entzündung in einzelnen Organen und nach *Wendt* (Rusts Magaz. Bd. 23. S. 395) heilt es chronische Entzündungen edler Eingeweide. – *Gmelin* (allg. Geschichte d. min. Gifte. Nürnberg. 1777. S. 98) erwähnt, dass man das Knallgold ehemals für ein vorzüglich herzstärkendes Mittel gehalten und vornehmlich Kindern im Bauchgrimmen verordnet habe – wie auch *Hoffmann* (med. Rat. Syst. Tom. II. c. VIII. S. 12) es gegen Colik rühmt – gleichwohl aber nach mehreren Erfahrungen selbst Grimmen, Krämpfe und Gichter erzeuge. Dasselbe findet auch *Burdach* (Syst. D. Arzneimittellehre. Leipz. 1807. Th. I. S. 560) bemerkenswerth. Ebenso führt *Köchlin* (l. c. S. 27) als Wirkungen des Goldes Schmerzen im Unterleibe u.s.w. an, fügt aber hinzu: doch will man Schmerzen im Magen und anderen Theilen auch als



Vorläufer seiner heilssamen Wirkung beobachtet haben. – Die Araber schrieben dem Golde Exanthem befördernde Kräfte zu, und die neueren Aerzte sehen von dem Golde den heilsamsten Erfolg selbst in den hartnäckigsten Ausschlagsformen. – Es ist nicht schwer, noch mehr dergleichen Parallelen namhaft zu machen, allein das hier Mitgetheilte, überhaupt aber die einfache Vergleichung der positiven Arzneiwirkungen des Goldes und der durch Gold geheilten Krankheitszustände reicht hin, überall jene markirten Gliederungen erkennen zu lassen, welche die Allgemeingiltigkeit des therapeutischen Princips des Homöopathie documentiren.“

*Allergenität/Autoimmungift:*

In 40 % der Fälle war bei uns der Epikutantest bei 1 %iger Substanz nach dem 7. Tag positiv (Spätallergie).

Bei genetischer Disposition führt dieses Gift nach langem oder intensivem Kontakt zur Allergie, oft verbunden mit einer Speicherung in Organen. Oft kommen Giftabbaustörungen hinzu (z.B. Glutathion-S-Transferase-Mangel), was die körpereigene Vergiftung beschleunigt. Zahnherde bestimmen den Ort der Organschädigung. Autoimmunteste beweisen, welches Organ geschädigt wird, z.B. Nerven, Herz, Nieren, Blutbildung, Fortpflanzung u.a. Bei einer Autoimmunerkrankung zerstört sich das jeweilige Organ durch den Immunschaden selbst. Es gibt mehrere hundert Autoimmunkrankheiten, von denen am bekanntesten sind: Multiple Sklerose, Rheuma, Diabetes, Krebs.

Unbehandelt führen Autoimmunkrankheiten nach Jahren zum Tode. Patienten mit Autoimmunkrankheiten müssen alle Autoimmungifte meiden, am bekanntesten sind Amalgam und Gold. Aus dem Körper müssen alle Giftnerster entfernt werden: verschluckte Gifte aus den Nieren und der Leber mit Gegengiften, eingeatmete Gifte operativ aus dem Kieferknochen.

## Stoffwechselverhalten:

### *Aufnahme:*

Oral zu verabreichende Goldpräparate, z.B. Auranofin (Ridaura) werden zu 25% resorbiert, der Rest mit den Faeces wieder ausgeschieden.

### *Ausscheidung:*

- nach oraler Aufnahme: nur 5% werden mit dem Urin ausgeschieden, der Rest durch biliäre Exkretion und Sekretion.
- parenteral anzuwendende Goldpräparate (Aurothioglukose (Aureotan), Aurothiomalat (Tauredan), Aurothioeratinat (Auro-Detoxin)) werden überwiegend mit dem Urin ausgeschieden. Nach einer einmaligen Dosis Aurothiomalat werden in 7 Tagen 13% der Dosis im Urin, 3% mit den Faeces ausgeschieden. Unter Dauertherapie werden in 1 Woche 30% des im Körper vorliegenden Goldes im Urin und 10% in den Faeces ausgeschieden. Der Rest wird sehr langsam ausgeschieden. Gold wurde noch in Geweben von Personen gefunden, die mindestens 20 Jahre lang kein Gold mehr erhalten hatten. Die mittlere Serumhalbwertszeit von Aurothiomalat beträgt 5,5 Tage (Gerber 1974, Gottlieb 1972, Grahame 1974).

## Toxizität:

Für eine ausreichende antirheumatische Wirkung soll der Goldspiegel im Serum über 3 mg/l gehalten werden (Lorber 1977). Nach Applikation von 50 mg Aurothiomalat wurden folgende Serumwerte gefunden:

6,0–8,0 mg/l nach 2–6 Stunden

4,0–6,0 mg/l nach 2 Tagen

2,5–3,5 mg/l nach 7 Tagen (Gottlieb 1978).

Bei wöchentlicher Applikation von 25 mg/l Gold als Natriumthiomalat wurden durchschnittliche Plasmawerte von 5,7 mg/l am Tag nach Injektion und 3,1 mg/l am 7. Tag gemessen (Krusius 1970). Toxische Nebenwirkungen sind bei bis zu 50% der mit Gold behandelten Patienten zu erwarten (GOTTLIEB 1972).

## Symptome:

Metallgeschmack im Mund, Juckreiz und andere Hauterscheinungen, Blutbildveränderungen, Thrombozytopenie, Granulozytopenie, Panzytopenie, Proteinurie, Mikrohämaturie, Cholestase, Haarausfall, Photosensibilisierung, pathologische Leberwerte und nephrotisches Syndrom können auftreten. Allergie.

## Nachweis:

*Giftquelle:* – Kaugummitest (Zahnflickstoff)  
– Zahnwurzel (nach dem Ziehen)  
– Hausstaub (in Werkstätten)

### *Giftfolgen:*

- Epikutantest der 1%igen Lösung in Paraffinöl über 7 Tage
- Autoimmuntest auf das jeweils betroffene Organ von Gehirn, Schilddrüse, Herz, Nieren, rheumatische Erkrankungen, Muskeln

- Kernspin: Kopf ohne Kontrastmittel: Schlaganfall-Narben
- Kiefer-Panorama-Aufnahmen: Goldspiegel (hart, breit) als Folge einer Goldallergie mit Einlagerung in die Nasennebenhöhle (bei 60 % von 3.000 Goldkronen war darunter Amalgam, wie im Bild deutlich wurde).

Tab. 1: Nachweis und Grenzwerte von Gold

	Probenmaterial	Methode	Nachweisgrenze	Grenzwerte
Serum	2 ml	ICP-MS	0,2 µg/l	<0,2 µg/l
Harn	10 ml	0,2 µg/l	<0,6 µg/l	
Hausstaub	0,5 g	10 µg/kg	<367 µg/kg	
Boden	1 g	10 µg/kg	DEK: 5 mg/kg	
Zähne	250 µg/kg	<250 µg/kg		
Speichel	10 ml	0,2 µg/l	Speichel I: <0,5 µg/l Speichel II: <0,5 µg/l	
IgE-Antikörper: Serum	1 ml	RAST		

**Epikutantest:**

Die ca. 1 %ige Verdünnung des Salzes wird auf einem speziellen Pflaster (Fa. HAL, Düsseldorf) in einem Lösemittel wie Paraffinöl gebunden, sieben Tage lang auf die Haut geklebt. Am besten hat sich dafür der Oberarm bewährt.

Eine positive Allergie sieht man ca. 1 Std. nach Abheben des Pflasters an einer Rötung (bis Pusteln) im Bereich des Pflasters.

Die Beschwerden sind umso beständiger, je mehr von dem allergisierenden Gift im Körper gespeichert ist.

Gespeicherte Allergene führen zu Autoimmunkrankheiten. Daher sollte bei positivem Ergebnis ein Autoimmunscrening erfolgen.

**Behandlung:**

Da es keine effizienten und ungefährlichen Gegengifte zum Gold gibt, ist unumgänglich ein

**Expositionsstopp:**

- Goldschmuck weglassen
- Elektronik mit Goldplatinen meiden
- Goldkronen unter Dreifachschutz entfernen.

**Dreifachschutz zur Goldentfernung:**

1. Kofferdam zur Verhinderung der Einatmung von Goldstäuben
  2. Sauerstoff (4–6 Liter) zum Einatmen während der Kronendurchtrennung, um keinen Staub einzuatmen.
  3. Gegengift Natriumthiosulfat 10%, ein Schluck jeweils nach dem Bohren, um verschluckten Goldstaub zu binden.
- Goldspeicherung im Kieferknochen unter langjährigen Goldkronen operativ entfernen:
  - überkronten Zahn ziehen

- Kieferknochen ausfräsen
- Salbenstreifen zum Binden und Entfernen der Goldsalze.

*Begleitsubstanzen meiden:*

- Amalgamherde entfernen und entgiften
- andere Metalle aus dem Mund entfernen, wenn ein positiver Allergietest dazu zwingt (Epikutan-, LTT-Test)
- Holzdecken, Leder oder Teppiche, die Pestizide enthalten, entfernen
- keine Tabletten oder Dragees schlucken, die mit Titanoxid gefärbt sind, wenn auch eine Metallallergie auf Titan besteht
- keine Spritzen oder Infusionen sich geben lassen, wenn nicht ausdrücklich schriftlich bestätigt ist, dass sie kein Formaldehyd enthalten, obwohl dies nicht deklarationspflichtig ist.

## Recht:

Hat ein Patient mit seinem Zahnarzt vereinbart, dass für eine Zahnbrücke eine Goldlegierung verwendet wird, so ist auch mit dem Edelmateriale zu arbeiten. Ersetzt der Zahnarzt aber statt dessen ohne Rücksprache das Gold durch andere Metalle, so muss der Patient die Rechnung nicht bezahlen – auch wenn das Ergebnis fachlich gleich gut zu bewerten ist. Auch ein Zahnarzt muss sich an die Vereinbarung mit seinem Patienten halten und darf ohne die Zustimmung des Patienten nicht die Metalllegierung ändern (Landgericht Nürnberg-Fürth, Az.: 11 S 8676/93).

## Literatur:

Balazs, N.D.H., Pole, D.J., Masarei, J.R.: Determination of gold in body fluids by atomic absorption spectrophotometry. *Clin. Chim. Acta* 40: 213–218 (1972)

Barrett, M.J., DeFries, R., Henderson, W.M.: Rapid determination of gold in whole blood of arthritis patients using flameless atomic absorption spectrophotometry. *J. Pharm. Sci.* 67: 1332–1334 (1978)

Bohle, A.: Die Niere. Schattauer Verlag, Stuttgart (1984)

Dobrilla, G., et al.: *Schweiz. med. Wschr.* 115: 850 (1985)

Dunckley, J.V.: Estimation of gold in serum by atomic absorption spectroscopy. *Clin.Chem.* 17: 992–993 (1971)

Dunckley, J.V., Grennan, D.M., Palmer, D.G.: The estimation of serum and urinary gold by atomic absorption spectroscopy in rheumatoid patients receiving gold therapy. *J. Anal. Tox.* 3: 242–245 (1979)

Eisemann, A.D., et al.: *Annals of Internal Medicine* 111: 860 (1989)

Gerber, R.C., Paulus, H.E., Jennrich, R.I. et al.: Gold kinetics following aurothiomalate therapy: use of a whole-body radiation counter. *J. Lab. Clin. Med.* 83: 778–789 (1974)

Goebel, K.M., et al.: *Innere Medizin* 12: 39 (1985)

Goodman, and Gilman's: *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 8. Aufl. S. 670, Pergamon Press (1990)

Gottlieb, N.L., Smith, P.M., Smith, E.M.: Gold excretion correlated with clinical course during chrysotherapy in rheumatoid arthritis. *Arth. Rheum.* 15: 582–592 (1972)

Gottlieb, N.L., Gray, R.G.: Diagnosis and management of adverse reactions from gold compounds. *J. Anal. Tox.* 2: 173–184 (1978)

Grahame, R., Billings, R., Laurence, M.: Tissue gold levels after chrysotherapy. *Ann. Rheum. Dis.* 33: 536–539 (1974)

Harth, M., Haines, D.S.M., Bondy, D.C.: A simple method for the determination of gold in serum, blood, and urine by atomic absorption spectroscopy. *Am. J. Clin. Path.* 59: 423–428 (1973)

Hazlett, B.E., Yendt, E.R.: Thrombocytopenia following gold therapy with successful treatment. *Can. Med. Asso. J.* 79: 31–33 (1958)

Krusius, F.E., Markkanen, A., Peltola, P.: Plasma levels and urinary excretion of gold during routine treatment of rheumatoid arthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 29: 232–235 (1970)

Lockie, L.M., Norcross, B.M., George, C.W.: Treatment of two reactions due to gold. *J. Am. Med. Asso.* 133: 754–755 (1947)

Lorber, A., Cohen, R.L., Chang, C.C., Anderson, H.E.: Gold determination in biological fluids by atomic absorption spectrophotometry. *Arth. Rheum.* 11: 170–177 (1968)

Lorber, A.: Monitoring gold plasma levels in rheumatoid arthritis. *Clin. Pharmacokin.* 2: 127–146 (1977)

Schreiner, G.E.: Nephrotic syndrome; in: Strauss, M.B., Welt, L.G.: *Disease of the Kidney*. Little & Brown, Boston (1963)

Silverberg, D.: *Arthr. and Rheum.* 13: 812 (1970)

Stafford, B.T.: Crosby, W.H.: Late onset of gold-induced thrombocytopenia. *J. Am. Med. Asso.* 239: 50–51 (1978)

Wooley, P.: *New Engl. J. Med.* 303: 300 (1980)