

26.10.11: Letzte Suche  
30.11.11: Heimgang  
11.01.12: Böses Spiel

(Hörsaal 2 LFI, 18 Uhr c.t.)

Auskunft:  
Prof. Lehmann (Anästhesie)

PDF-Handouts auf  
www.anfofo.de




# House-Ärzte

 (WS 2011/2012)

House-Ärzte - Böses Spiel

Symptome	Diagnostik	Medikamente
Aspiration	Blutlabor (ANA, Anti-DMS, Komplement)	Aciclovir
Brechreiz	CT Thorax	Adrenalin
Erythem	Ganzkörper- plethysmographie	Cyclophosphamid
Hämaturie		Dimercaprol
Juckreiz	i.v.-Pyelographie	Immunsuppressiva
Luftnot	Nierenbiopsie	Interferon
neuropathische Schmerzen (Rachen)	Proteingehalt im Urin	Kortikosteroide
Weichteilschwellung (Rachen)		Na-Au-Thiomalat
Zyanose		

House-Ärzte - Böses Spiel

Differentialdiagnosen	Therapieformen	Zwischenfälle
amyotrophe Lateralsklerose	Chelat-Ausleitung	Erstickung
Herpes genitalis	Defibrillation	Herzstillstand
HWS-Trauma	Herzmassage	Multiorgan- versagen
hyperaktives Immunsystem	Lungentransplantation	
Lungenfibrose	Tracheotomie	
Lupus erythematoses		
Nahrungsmittelallergie		
Niereninsuffizienz		
Panikattacke		
progressive Bulbärparalyse		
Schwermetall-Intoxikation		
Virusinfektion		

House-Ärzte - Böses Spiel

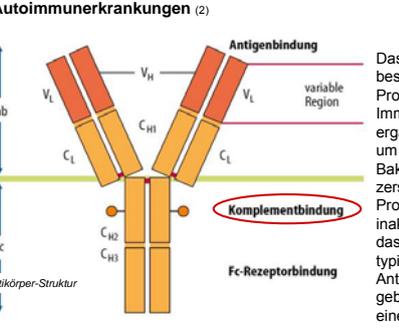
### Autoimmunerkrankungen → Grenzen verschwimmen

Colitis ulcerosa	Dick- oder Mastdarm	Myasthenia gravis	ACh-Rezeptoren (motor. Endplatte)
Dermatomyositis	Muskeln und Haut	Rheumatisches Fieber	Bindegewebe (Gelenke)
Diabetes mellitus Typ I	<b>β-Zellen (Pankreas)</b> → Letzte Suche	<b>Sarkoidose</b> → Grenzen verschwimmen	<b>Lymphknoten, Lunge, Bindegewebe</b>
Hashimoto-Thyreoiditis	Schilddrüse	<b>Sklerodermie</b>	<b>Bindegewebe (Haut)</b> → Tyrannen
<b>Lupus erythematoses</b>	<b>innere Organe, Haut</b> → Böses Spiel	Purpura Schönlein-Henoch	Haut, Niere, GI-Trakt, Gelenke
M. Bechterew	Wirbelsäule, Iris	Vitiligo	Melanozyten
<b>M. Crohn</b>	Dünn- und Dickdarm	Zöliakie	Dünndarm

Durch die TV-Serie Dr. House wurde Lupus einer breiteren Öffentlichkeit als Krankheit bekannt, da die (Ablehnung einer) Diagnose auf Lupus zu einem wiederkehrenden Element in der Serie wurde. Der Erfinder von House, David Shore, erhielt vom Los-Angeles-Zweig der Lupus-Stiftung den Loop Award dafür, das Bewusstsein für Lupus zu fördern.

House-Ärzte - Böses Spiel

### Autoimmunerkrankungen (2)

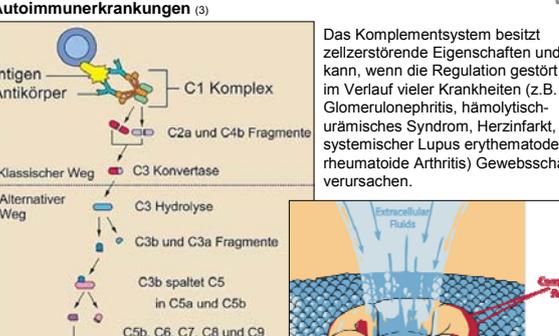


Das Komplementsystem besteht aus etwa 25 Proteinen, die zusammen die Immunantwort von Antikörpern ergänzen (komplementieren), um so Mikroorganismen (z.B. Bakterien, Pilze, Parasiten) zu zerstören. Komplement-Proteine zirkulieren in einer inaktiven Form im Blut. Wenn das erste aktiviert wird - typischerweise durch einen Antikörper, der an ein Antigen gebunden hat, kommt es zu einem Domino-Effekt.

Jede Komponente aktiviert die nachfolgende in einer Kette von Schritten, die als **Komplement-Kaskade** bezeichnet wird. Das Endprodukt ist ein Zylinder in der Membran der Zielzelle, der ein Loch in die Zellmembran stanzt. Dies führt zum Austausch von Molekülen und Flüssigkeit zwischen Zellinnerem und Umgebung, die Zelle schwillt an und platzt.

House-Ärzte - Böses Spiel

### Autoimmunerkrankungen (3)



Das Komplementsystem besitzt zellzerstörende Eigenschaften und kann, wenn die Regulation gestört ist, im Verlauf vieler Krankheiten (z.B. Glomerulonephritis, hämolytisch-urämisches Syndrom, Herzinfarkt, systemischer Lupus erythematoses, rheumatoide Arthritis) Gewebsschäden verursachen.

Die Zelle schwillt an und platzt.

House-Ärzte - Böses Spiel Siegenthaler: Klinische Pathophysiologie

### Kollagenosen (1)

Unter dem Sammelbegriff „Bindegewebe“ versteht man verschiedene Gewebetypen, die reich an Zwischenzellmasse (Interzellulärsubstanz) sind und im Vergleich zu Oberflächen bedeckenden Geweben (Epithelien) aus relativ wenigen Zellen bestehen. Bindegewebe hält Organformen aufrecht, ist Wasserspeicher und Schutzhülle und spielt als Ort von Abwehrreaktionen gegen Krankheitserreger eine wichtige Rolle.

Die Extrazellulärmatrix besteht aus einer Grundsubstanz, in die kollagene, retikuläre und elastische Fasern eingelagert sein können. Diese aus fibrillären Proteinen bestehenden Fasern (überwiegend **Kollagene**) bilden ein dichtes Maschenwerk, welches von stark quellenden Proteoglykanen gefüllt ist.

„Das Bindegewebe mit seinen pluripotenten Zellen ist eines der am meisten unterschätzten Gewebe des Körpers. Neben seiner physiologischen Funktion als Stütz- und Reparatursystem ist es auch in die Pathophysiologie zahlreicher Erkrankungen involviert (primärer Ausgangspunkt einer dysregulatorischen Gewebshomöostase). Neueste Ergebnisse haben gezeigt, dass diese extrazelluläre Matrix ganz entscheidend in die Modulation der zellulären Genexpression involviert ist.“

House-Ärzte - Böses Spiel Siegenthaler: Klinische Pathophysiologie

### Kollagenosen (2)

Bei den Kollagenosen (im englischen Sprachraum als „*connective tissue diseases*“ bezeichnet) handelt es sich um eine Gruppe von Krankheiten, die sich in generalisierter Form vorzugsweise am Bindegewebe der Gefäße abspielen und einige ähnliche morphologische Veränderungen zeigen (systemische Autoimmunerkrankungen, Beteiligung innerer Organe, Raynaud-Phänomen, teilweise typische Muster in der Kapillarmikroskopie, Nachweis antinukleärer Antikörper).

Alle Kollagenosen kommen bei Frauen häufiger vor. Abortiv- und Mischformen sind möglich.

Die Ätiologie ist meist unbekannt. Pathogenetisch handelt es sich um Autoimmunerkrankungen.

Eine genetische Disposition scheint eine Rolle zu spielen (Kombination mit bestimmten HL-Antigenen, HLA).

House-Ärzte - Böses Spiel Herold: Innere Medizin

### Kollagenosen (3)

Zu den Kollagenosen im engeren Sinne zählen:

**Systemischer Lupus erythematoses (SLE):** Systemerkrankung der Haut und des Gefäßbindegewebes zahlreicher Organe mit Vaskulitis/Perivaskulitis der kleinen Arterien und Arteriolen, verbunden mit Ablagerungen von Immunkomplexen, die aus DNS, Anti-DNS, Komplement und Fibrin bestehen.

**Polymyositis** (entzündliche Systemerkrankung der Skelettmuskulatur mit lymphozytärer Infiltration, insbesondere perivaskulär) und **Dermatomyositis** (= Polymyositis mit Hautbeteiligung)

**Systemische Sklerodermie:** Systemerkrankung des Bindegewebes mit Kollagenanhäufung und Fibrose von Haut und inneren Organen + obliterierende Angiopathie mit Fibrose und Obliteration kleiner Gefäße (Zwiebelschalenangiopathie mit Intimaproliferation) mit Haut- und Organinfarkten.

**Sjögren-Syndrom:** chronische Entzündung von Tränen- und Speicheldrüsen und evtl. anderen exokrinen Drüsen mit zwei Leitsymptomen: „dry eye, dry mouth“.

**Mischkollagenosen (Sharp-Syndrom):** relativ gutartig verlaufendes Krankheitsbild mit einer Überlappungssymptomatik aus SLE, Sklerodermie, Polymyositis und rheumatoider Arthritis, wobei eine Beteiligung von Nieren, Herz und ZNS selten ist. Eine Raynaud-Symptomatik ist obligat.

House-Ärzte - Böses Spiel Herold, Siegenthaler, Wikipedia

### Lupus erythematoses (1)

Der Lupus erythematoses ist eine Autoimmunerkrankung aus der Gruppe der Kollagenosen. „Erythematoses“ (engl. *erythematosis*) – „errötend“ leitet sich von den häufig (71%) vorkommenden Rötungen her.

Der Name „Lupus“ – „Wolf“ beschreibt mögliche Verstümmelungen im Gesicht bei chronisch-systemischem Verlauf - frühere Ärzte verglichen diese Läsionen mit Wolfsbissen. Heute kommt es dank moderner Behandlungsmöglichkeiten nur noch selten dazu.

Man unterscheidet zwischen drei wesentlichen Formen:

- chronisch-kutaner Lupus erythematoses,
- subakut-kutaner Lupus erythematoses,
- systemischer Lupus erythematoses (SLE).



Hautveränderungen bei chronisch-kutanem („diskoidem“) LE

House-Ärzte - Böses Spiel Herold, Siegenthaler, Wikipedia

### Lupus erythematoses (2)

Beim **chronisch-kutanen** und **subakut-kutanen** LE sind einzelne Hautherde ohne Schleimhautbeteiligung charakteristisch. Pathogenetisch liegt eine zelluläre Immunreaktion vor (z.B. auf Sonnenbestrahlung).

Zu Beginn bilden sich scharf begrenzte Papeln und Plaques, deren Schuppen schwer entfernbar sind, oder ringförmige psoriasisiforme Herde am Thorax sowie an Armen und Händen. Im weiteren Verlauf entwickeln sich atrophische Läsionen mit Erythemen, Teleangiektasien und manchmal Narben. Im Extremfall kommt es bei Mitbeteiligung des Kopfes zu Haarausfall (Alopezie). Juckreiz und Brennen sind möglich.

Die Diagnose wird über das klinische Bild und über die Histologie gestellt. Therapeutisch werden Chloroquin, lokale Glukokortikoide und prophylaktisch konsequenter Sonnenschutz eingesetzt.

Die Prognose ist von den systemischen Manifestationen abhängig und verschlechtert sich drastisch bei Nierenbeteiligung. In 1-5% entwickelt sich ein Übergang in einen systemischen Lupus erythematoses.

Typische Trias: Schuppung, Erythem und Hautatrophie

House-Ärzte - Böses Spiel Herold, Siegenthaler, Wikipedia

### Lupus erythematoses (3)

Der **systemische Lupus erythematoses (SLE)** ist eine **Multisystemerkrankung**, die mit Fieber, Hauteffloreszenzen, Nieren-, Herz- und Lungenbeteiligung einhergeht und v.a. jüngere Frauen bis 35 Jahre betrifft. Typisch ist ein schubweiser Verlauf. Er stellt eine autoimmunologisch bedingte Systemerkrankung unklarer Ätiologie dar und geht mit einer Vaskulitis / Perivaskulitis durch Ablagerung von Immunkomplexen in Haut, Bindegewebe und inneren Organen einher.

Möglicherweise kommt es im Gefolge einer Virusinfektion zur zytolytischen Freisetzung von Kernmaterial mit der Bildung von Autoantikörpern gegen DNS. Eine Störung der T-Suppressor-Zellen lässt diese Reaktion persistieren. Man findet zirkulierende Immunkomplexe aus DNS, Anti-DNS-Ak, Komplementfaktoren und Fibrin, die in der Haut, im Bindegewebe und in inneren Organen abgelagert werden.

Die klinischen Manifestationen richten sich nach den befallenen Organsystemen.



Schmetterlingserythem bei systemischem LE

House-Ärzte - Böses Spiel Herold, Siegenthaler, Wikipedia

### Lupus erythematoses (4)

Die klinische Symptomatik ist außerordentlich vielfältig:

- **Allgemeinsymptome (95%):** Fieber, Schwäche, Abgeschlagenheit, Gewichtsabnahme
- **Bewegungsapparat (95%):** Arthralgien, nichterosive Polyarthrit, Myalgie, Myositis
- **Blut (85%):** hämolytische Anämie, Leuko- und Thrombopenie oder Thrombophilie
- **Haut (80%):** Schmetterlingserythem, diskoider Lupus, Photosensibilität, orale Ulzera, vernarbende Alopezie
- **Nervensystem (60%):** kognitive Fehlfunktionen, Krämpfe, Psychosen, Polyneuropathie
- **kardiopulmonales System (60%):** Pleuritis, Pleuraerguss, Perikarditis, Myokarditis, Endokarditis, Pneumonie, interstitielle Lungenfibrose
- **Nieren (50%):** Glomerulonephritis, nephrotisches Syndrom, renale Hypertonie, terminale Niereninsuffizienz (5-10%)
- **Augen (15%):** Sicca-Syndrom, Konjunktivitis, Episkleritis, Retina-Vaskulitis

House-Ärzte - Böses Spiel Herold, Siegenthaler, Wikipedia

### Lupus erythematoses (5)

Nach den Richtlinien des *American College of Rheumatology* kann die Diagnose eines SLE gestellt werden, wenn mindestens 4 der folgenden 11 Kriterien nachweisbar sind:

- Schmetterlingserythem
- diskoider Lupus
- Photosensibilität
- Schleimhautulzera
- Arthritis in mindestens zwei Gelenken
- Polyserositis (Pleuritis, Endokarditis)
- Nierenbeteiligung (Proteinurie > 0,5 g/d oder zelluläre Zylinder)
- ZNS-Beteiligung (Krampfanfälle oder Psychose)
- hämatologische Beteiligung (Hämolyse, Leukopenie, Thrombopenie)
- immunologische Befunde (Anti-ds-DNA-Ak, Anti-Sm-Ak, Antiphospholipid-Ak)
- Nachweis antinukleärer Antikörper (ANA)

Zusätzlich gibt es zahlreiche spezifische und unspezifische Laborparameter (BSG, CRP, Rheumafaktoren, Komplementproteine) und histologische Befunde.

House-Ärzte - Böses Spiel Herold, Siegenthaler, Wikipedia

### Lupus erythematoses (6)

Bei leichteren Formen des SLE erfolgt eine medikamentöse Therapie mit nichtsteroidalen Antirheumatika, Hydroxychloroquin und Kortikosteroiden im entzündlichen Schub. Liegt eine bedrohliche Beteiligung lebenswichtiger Organe vor, führt man eine **hochdosierte Steroid-Pulstherapie** durch mit 1 g Prednison/d für 3 bis 5 Tage, anschließend stufenweise Dosisreduktion. Spricht die Erkrankung darauf nicht ausreichend an, werden zusätzlich **Immunsuppressiva** gegeben (Azathioprin, Cyclophosphamid). In schwersten Fällen ist eine **Plasmapherese** zu erwägen. Bei Thrombophilie muss antikoaguliert werden. Ein renaler Hochdruck erfordert eine konsequente antihypertensive Therapie.

Der Krankheitsverlauf des SLE ist extrem variabel. Die Prognose hängt entscheidend vom Ausmaß der Organbeteiligung ab. Wichtige Todesursachen sind die terminale Niereninsuffizienz, neurologische und thromboembolische Komplikationen sowie Herzversagen und septische Infektionen bei Immunschwäche (unter Umständen auch therapiebedingt).

Die 10-Jahres-Überlebensrate liegt bei 70-85%.

House-Ärzte - Böses Spiel Herold, Siegenthaler, Wikipedia

### Lupus erythematoses (7)

Der **arzneimittelinduzierte Lupus erythematoses** ähnelt klinisch dem SLE, wird jedoch durch Medikamente ausgelöst (z.B. Procainamid, Hydantoin, D-Penicillamin, Hydralazin, Methylidopa sowie Phenytoin, Minocyclin und verschiedene Neuroleptika).

Die Ätiopathogenese ist nicht bekannt, allerdings scheinen genetische Faktoren von Bedeutung zu sein.

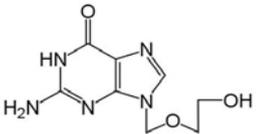
Klinisch ähnelt der arzneimittelinduzierte LE der systemischen Form, jedoch stehen Arthralgien mit Polyarthrit, Pleuritis und Perikarditis stärker im Vordergrund.

Die Behandlung besteht im sofortigen Absetzen der auslösenden Medikamente. Nur in schweren Fällen ist die vorübergehende Gabe von Kortikosteroiden erforderlich. Die Symptome bilden sich meist innerhalb von 6 Monaten zurück.

House-Ärzte - Böses Spiel Wikipedia

### Herpes (1)

**Aciclovir** ist ein Arzneistoff, der zur Behandlung von Infektionskrankheiten durch bestimmte Viren aus der Familie der Herpesviren verwendet wird. Chemisch ist es mit der Nukleinbase Guanin verwandt, einem Bestandteil der DNS und RNS.



Aciclovir wird nur in infizierten Zellen aktiviert. Es wirkt also nur da, wo es auch gebraucht wird, um die Viren an der Replikation zu hindern. Um sich zu vermehren, bringen Herpesviren eigene Enzyme mit in die Zelle. Zu diesen gehört z.B. die virale Thymidinkinase. Deren Aufgabe bei der Virusreplikation ist es, Phosphatgruppen an das natürliche, zelleigene Nukleosid Thymidin zu heften. Das so aktivierte Thymidin wird dann von der DNA-Polymerase der befallenen Zelle verwendet, um u.a. auch die Virus-DNS aufzubauen. Hier setzt das Aciclovir an: Die virale Thymidinkinase erkennt Aciclovir als Thymidin und aktiviert es, obwohl die aktivierte Form von Aciclovir für die DNS-Synthese unbrauchbar ist. So kommt es zum Kettenabbruch, und die Virusvermehrung wird gestoppt.

House-Ärzte - Böses Spiel Wikipedia

### Herpes (2)

**Herpesviren** enthalten doppelsträngige DNS, sind ca. 100 nm groß und haben viele morphologische Gemeinsamkeiten. Es gibt etwa 40 verschiedene Varianten. Die wichtigsten **Herpetoviridae** sind:

- **Herpes-Simplex-Virus (HSV):**  
HSV-1 → Herpes labialis, Stomatitis aphthosa  
HSV-2 → Herpes genitalis
- **Varicella-Zoster-Virus (VZV):**  
Windpocken, Gürtelrose
- **Zytomegalie-Virus (CMV):**  
Zytomegalie
- **Epstein-Barr-Virus (EBV):**  
Mononukleose (Pfeiffer'sches Drüsenfieber)
- **Humanes Herpesvirus 6 (HHV 6):**  
Erythema subitum (Dreitagefieber)

House-Ärzte - Böses Spiel Wikipedia

### Herpes (3)

Herpes-Simplex-Virus

Herpes labialis

Windpocken (Varizellen)

Herpes Zoster (Gürtelrose)

Varicella-Zoster-Virus

House-Ärzte - Böses Spiel Wikipedia

### Herpes (4)

Die Infektion mit **Herpes-Simplex-Viren** erfolgt durch direkte Übertragung aus Speichel, Urin oder Stuhl über Mikroläsionen an Haut und Schleimhaut. Von dort gelangen sie in die Nerven, wo sie während einer Latenzperiode persistieren können. Durch verschiedene begünstigende Faktoren (Immunschwäche, andere Infektionen, UV-Strahlen) wird ein erneuter Ausbruch der Erkrankung als Rezidiv (Sekundärinfektion) gefördert.

Typisch sind die gruppierten (herpetiformen) Bläschen. Symptome treten erst 6 Tage nach der Infektion auf. Die Erkrankten sind bis zum 10. Tag infektiös.

HSV-1 wird meist schon in der Kindheit erworben, die Übertragung von HSV-2 erfolgt oft durch Geschlechtsverkehr.

Die Diagnostik ist in der Regel klinisch möglich. Die Therapie erfolgt mit Aciclovir lokal oder systemisch: sie verzögert weite Ausbrüche, kann die Erkrankung jedoch nicht gänzlich heilen.

Im Allgemeinen verlaufen die Infektionen, besonders mit HSV-1, klinisch inapparent. Bei immundefizienten Patienten können sich lebensbedrohliche Infektionen entwickeln, z.B. Enzephalitis oder Sepsis.

House-Ärzte - Böses Spiel Wikipedia

### Herpes (5)

**Varizellen (Windpocken):** Nach einer Inkubationszeit von 2-3 Wochen entstehen Fieber und in 3-5 Schüben typische stecknagelkopfgroße rötliche Papeln auf Haut und Schleimhäuten. Die Bläschen sind anfangs mit klarer Flüssigkeit gefüllt, platzen nach kurzer Zeit auf und verkrusten. Durch das gleichzeitige Auftreten aller Stadien der Hautläsionen entsteht das Bild eines „Sternenhimmels“.

**Herpes zoster (Gürtelrose):** Bei Reaktivierung persistierender Viren zeigt sich ein windpockenähnliches Exanthem **innerhalb des Innervationsgebietes eines Spinalganglions**. Vor der Exazerbation kann ein allgemeines Krankheitsgefühl auftreten. Ein Zoster kann die Erstmanifestation einer immunsuppressiven Erkrankung (AIDS) sein. Häufig entwickeln sich nur schwer behandelbare, stärkste neuropathische Schmerzen (**postzosterische Neuralgie**).

Die Diagnostik erfolgt überwiegend anhand des klinischen Bildes. Die Therapie erfolgt mit Aciclovir, vor allem bei immunsupprimierten und älteren Patienten. Eine vorbeugende Impfung ist möglich. VZV-Hyperimmunglobulin wird bei seronegativen Schwangeren und Neugeborenen empfohlen.

House-Ärzte - Böses Spiel Wikipedia

### Herpes (6)

**Verlauf eines Herpes Zoster (4-5 Wochen):** Kleine Papeln (1) wandeln sich in Bläschen um, die Windpocken ähneln (2). Sie füllen sich mit Eiter, brechen auf (3), verkrusten (4) und verschwinden wieder. Auslöser ist eine Reaktivierung persistierender Viren in den Nerven (5), die Wochen bis Jahre nach dem letzten Ausbruch wiederkehren kann.

skin surface

nerve fiber

awakened virus

dormant virus

Beispiel für Komplikationen:  
Zoster ophthalmicus (N. ophthalmicus, N. trigeminus)

House-Ärzte - Böses Spiel Wikipedia

### Herpes (7)

Gesundheitsbehörden in ganz Europa stellen eine drastische Zunahme der „klassischen Geschlechtskrankheiten“ (Syphilis, Gonorrhoe, Ulcus molle und Lymphogranuloma venereum) fest. Da die Bevölkerung die HIV-Infektion immer noch als Problem von Randgruppen sieht, betrachten viele Menschen AIDS als kalkulierbares Risiko - geschützter Geschlechtsverkehr mit Kondom wird wieder mehr als Mittel zur Empfängnisverhütung und weniger zur Verhütung von Geschlechtskrankheiten angesehen.

WHO-Zahlen (weltweit, Stand 1990)	Anzahl der Neuerkrankungen	Inzidenz
	Trichomonadiasis	120 Mio.
	Chlamydien	50 Mio.
	HIV (2000)	40 Mio.
	Humanes Papillomavirus	30 Mio.
	Gonorrhoe	25 Mio.
	<b>Herpes genitalis</b>	<b>20 Mio.</b>
	Syphilis	4 Mio.
	Hepatitis B	2 Mio.

House-Ärzte - Böses Spiel Wikipedia

### Schwermetall-Intoxikation (1)

Periodensystem der Elemente

Legend:

- Alkalimetalle
- Übergangsmetalle
- Metalle
- Halbmetalle
- Nichtmetalle
- Edelgase
- radioaktiv

House-Ärzte - Böses Spiel

### Schwermetall-Intoxikation (2)

**Spurenelemente**

F: Zahnschmelz, Osteoporose; Si: Mucopolysaccharide; V: Glykolyse; Cr: Glukosestoffwechsel; Mn: Knorpel, Knochen, Gluconeogenese; Fe: Hämoglobin; Co: Vitamin B<sub>12</sub>; Cu: Redoxenzyme; Zn: Kollagen, Testosteronsynthese, Alkohol-Abbau; Se: zahlreiche Proteinfunktionen; Mo: zahlreiche Kofaktoren; I: Schilddrüsenhormone

House-Ärzte - Böses Spiel

### Schwermetall-Intoxikation (3)

**Schwermetalle**

**Häufigste (meist chronische) Intoxikationen:**  
 Pb (Antiklopfmittel, Wasserrohre, Bleiweiß, Keramik-Glasur);  
 Cd (Akku-Herstellung, Farben, Tabakrauch, Erzbergbau);  
 Hg (Elektrolyse, Goldgewinnung, Amalgam, Leuchtstofflampen, Fisch-Konsum);  
 Cu (Wasserrohre); Pu (Kernkraftwerke)

House-Ärzte - Böses Spiel

### Schwermetall-Intoxikation (4)

WHAT DO YOU MEAN, YOU'RE NOT GOING TO SCHOOL? WHAT'S YOUR EXCUSE?  
 SHARKS  
 MY TOOTH FILLINGS CONTAIN MERCURY

„Amalgam Illness“

House-Ärzte - Böses Spiel

### Schwermetall-Intoxikation (5)

Algen → R-Hg-R → Umwelt → Hg<sup>0</sup> → Lunge → Blut → Hg<sup>0</sup> ↔ Hg<sup>2+</sup> → Niere  
 Hg<sup>0</sup> → Gehirn → Hg<sup>2+</sup> → Hg-S-R  
 Neuro-Toxizität

House-Ärzte - Böses Spiel

### Vielfältige Symptome: SLE vs. Schwermetall-Intoxikation (1)

Allgemeinsymptome			Bewegungsapparat		
Abgeschlagenheit	Abgeschlagenheit	Au	Arthralgien	Arthralgien	Au
	Apathie	Pb		Frakturneigung	Cd
Fieber	Fieber	Au	Myalgie		
Gewichtsabnahme			Myositis	Osteoporose	Cd
	Kopfschmerzen	Hg, Pb	Polyarthrits		
Schwäche	Schwäche	Cu			

Blut			Immunsystem		
Anämie (hämolytisch)	Agranulozytose	Au	Überempfindlichkeit	Depression	Cd, Pb
	Anämie	Cd		Überempfindlichkeit (Allergie)	Au
	Knochenmarksdepression	Au, Cd, Pb			
Leukopenie					
Thrombopenie	Thrombopenie	Au			
Thrombophilie					

absolut kein Anspruch auf Vollständigkeit!

vgl. L. Castleman et al., Gold Poisoning and Disseminated Lupus Erythematosus. Am Pract Dig Treat 1:561 (1950)

House-Ärzte - Böses Spiel

### Vielfältige Symptome: SLE vs. Schwermetall-Intoxikation (2)

Haut			Auge		
Alopezie			Episkleritis		
diskoider Lupus			Konjunktivitis		
Erythem (Schmetterling)	Erythem (u.a. herpetiform)	Au, Co	Retina-Vaskulitis	Lidertzündung	Au
Juckreiz	Juckreiz	Au	Sicca-Syndrom		
orale Ulzera					
Photosensibilität					

Nervensystem		
	Aggressivität	Cu
	Verminderung Geruchsempfinden	Cd
	Desorientierung	Pb
	Enzephalopathie	Cd, Cu, Hg, Pb
kognitive Fehlfunktionen	Intelligenz- und Konzentrationsabnahme	Cd, Pb
Krämpfe	Krämpfe	Pb
	metallischer Geschmack	Au
Neuropathie	Neuropathie	Pb
Psychose		
	Schlaflosigkeit	Pb
	Schwindel (Ataxie)	Co, Hg

House-Ärzte - Böses Spiel

### Vielfältige Symptome: SLE vs. Schwermetall-Intoxikation (3)

**Atemwege, Lunge**

	Bluterbrechen	Au
	Bronchitis, Husten	Au
Lungenschädigung (Fibrose)	Lungenschädigung	Cd
	Nasenbluten	Au
Pleuritis, Pleuraerguss		
Pneumonie		

**Herz, Kreislauf**

	Arteriosklerose	Pb
Endokarditis		
	Herzrhythmusstörungen	Pb
	Hypertonie	Pb
	Hypotonie	Au
	Kreislaufversagen	Au, Pb
Myokarditis		
Perikarditis		

**Leber**

Leberschädigung	Cd, Hg
... (Hepatitis, gelbe Atrophie)	Au
... (Zirrhose)	Cu

**Nieren**

	Anurie	Au
	Calcium-Verlust	Cd
Glomerulonephritis		
nephrotisches Syndrom		
Nierenschädigung	Nierenschädigung	Au, Cd, Hg, Pb
Proteinurie	Proteinurie	Cd
renale Hypertonie		
terminale Niereninsuffizienz		

House-Ärzte - Böses Spiel

### Vielfältige Symptome: SLE vs. Schwermetall-Intoxikation (4)

**Gastrointestinaltrakt**

	Bauchschmerzen, Koliken	Cd, Cu, Hg, Pb
	Durchfall	Au, Cd
	Erbrechen	Au, Cd, Cu, Hg, Pb
	GI-Blutungen	Au
	GI-Entzündungen	Cu
	Magenbeschwerden	Co
Schleimhautulzera		
	trockener Mund-Rachen-Raum	Au, Hg
	Übelkeit	Au, Hg
	Ulzera (Magen, Darm)	Au, Pb

House-Ärzte - Böses Spiel

### Schwermetall-Intoxikation (5)

**EDTA**

**Chlorophyll**

**Chelate**

**Vitamin B<sub>12</sub>**

House-Ärzte - Böses Spiel

### Schwermetall-Intoxikation (6)

**Lewisit („Tau des Todes“):**  
Chemische Waffe, im 2. Weltkrieg oft zusammen mit Senfgas eingesetzt. Auf der Haut erzeugt Lewisit sofort ein starkes Brennen, nach 30 Minuten Erytheme. Nach 12 Stunden werden daraus scharf begrenzte, oberflächliche Blasen, bis zu tiefen schmerzhaften Nekrosen.

**Dimercaprol (British Anti-Lewisit, BAL):**  
Chelator, bindet Schwermetalle und macht sie nierengängig.

House-Ärzte - Böses Spiel

### Schwermetall-Intoxikation (7)

**2,3-Dimercapto-1-propanol (Dimercaprol, BAL)**

**Penicillamin**

**N-Acetyl-Penicillamin**

**2,3-Dimercapto-1-propanesulfonic acid (DMPS, Dimaval)**

**meso-2,3-Dimercaptosuccinic acid (DMSA, Succimer, Chemet)**

House-Ärzte - Böses Spiel

### Gold (1)

Einige Goldsalze, z.B. Natriumauriothiomalat (Taufedon<sup>®</sup>) und Auranofin (Ridaura<sup>®</sup>) werden immer noch als **Basistherapie gegen rheumatoide Arthritis (chronische Polyarthritis)** verwendet, heutzutage aber zunehmend durch preisgünstigere Medikamente ersetzt. Die volle Wirkung einer Goldtherapie setzt erst nach mehreren Monaten ein. Der Wirkungsmechanismus ist nicht bekannt, es wird aber vermutet, dass die Präparate in Vorgänge des Immunsystems eingreifen.

Medizinisch eingesetzte Goldverbindungen besitzen auch Nebenwirkungen. Es kann zu allergischen Reaktionen und bei unsachgemäßer Anwendung zu einer Schädigung von Leber, Blut und Nieren kommen. Etwa 50% der Therapien werden aufgrund der unerwünschten Wirkungen abgebrochen.

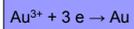
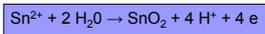
**Natrium-auriothiomalat**

**Auranofin**

**Gold** (2)

Wie Dr. House Gold nachweist:

Goldpurpur (auch Cassius'scher Purpur oder Cassius-Gold) ist ein vor 1676 von Andreas Cassius in Leiden entwickeltes Farbpigment. Es wird durch Reduktion von Gold-III-chlorid in wässriger Lösung mit Zinn-II-chlorid hergestellt. Die entstehende Lösung enthält purpurfarbiges, kolloidal gebundenes Gold.



Laborvideo:  
<http://vimeo.com/9571998>

Goldpurpur dient zur Herstellung von rubinrotem Glas (Goldrubinglas), in der Porzellanmalerei, bei Glasuren und Emaille. Heute wird Rubinglas weitgehend durch ein preiswerteres selenhaltiges Produkt ersetzt.