

# Hämaturie

## Diagnostischer Algorithmus

Alexander Springer  
Abteilung für Kinderchirurgie

# Rotfärbung des Urin

## Endogen

Erythrozyten

Hämoglobin

Myoglobin

Stoffwechselprodukte

Homogentisinsäure (Alkaptonurie)

Porphyrine

Amorphe Urate (Ziegelmehl)

## Exogen

Nahrungsmittel (Rote Beete, Rhabarber, Brombeeren, Lebensmittelfarbstoffe)

Medikamente (Chloroquin, Deferoxamin, Ibuprofen, Metronidazol, Nitrofurantoin, Rifampicin)

Bakterien (*Serratia marcescens*)



Abb. 1 ▲ Rötlicher Urin eines mit Rifampicin therapierten Patienten

# Makrohämaturie

# Mikrohämaturie

# Renale Hämaturie

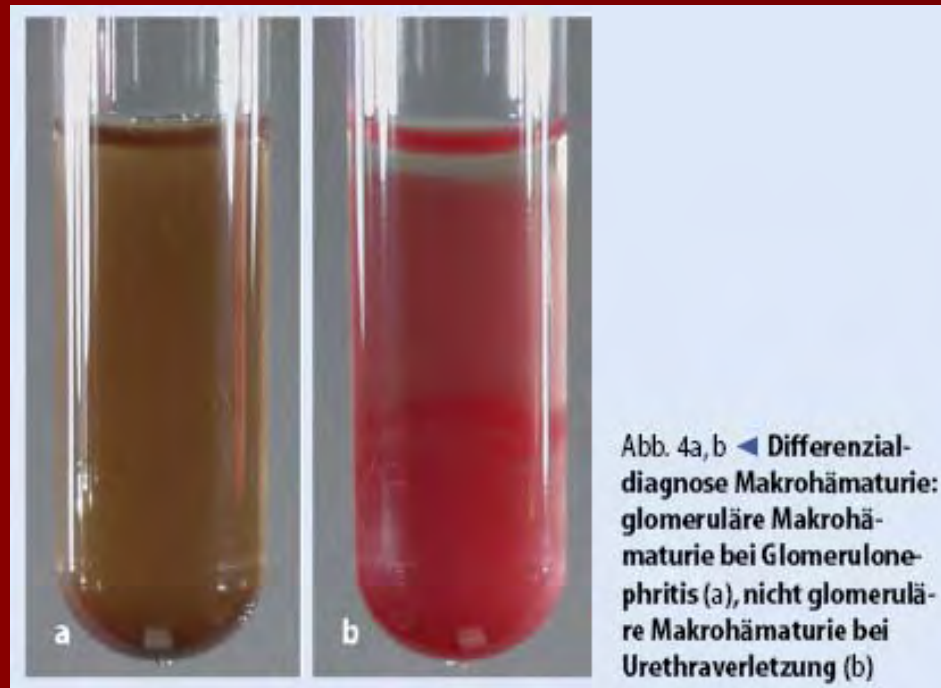
Glomeruläre Hämaturie

Postglomeruläre Hämaturie

# Postrenale Hämaturie

# Makrohämaturie

sichtbare Braun- oder Rotfärbung des Urins durch Erythrozyten



# Makrohämaturie

Urolithiasis

Harnwegsinfekt

Glomerulonephritis

Tumoren (Urethra, Blase, Ureteren, Nierenbecken,  
Niere)

Trauma

Fremdkörper

# Mikrohämaturie

>5 Erythrozyten/ $\mu$ l Urin, aber keine sichtbare Rotfärbung

# Diagnostik I

Harnstreifen

Harnkultur

Sediment / Harnmikroskopie

Frischer Urin!

Mittelstrahl!

	glomerulär	postglomerulär
Urinfarbe	(Rot)braun- colafarben	Rosa-(hell)rot
Blutkoagel	Keine	Möglich
Erythrozytenmorphologie	Dysmorph (Akanthozyten)	Eumorph
Erythrozytenzylinder	Möglich	Keine
Erythrozytenvolumen	<50 mm <sup>3</sup>	>50 mm <sup>3</sup>
Proteinuriea	>100 mg/m <sup>2</sup> ×d	<100 mg/m <sup>2</sup> ×d

M. R. Benz, K. Reiter, R. Eife: Glomerulopathien  
 Hämaturie und Proteinurie im Kindesalter Monatsschrift  
 Kinderheilkunde. 2004; 152:3

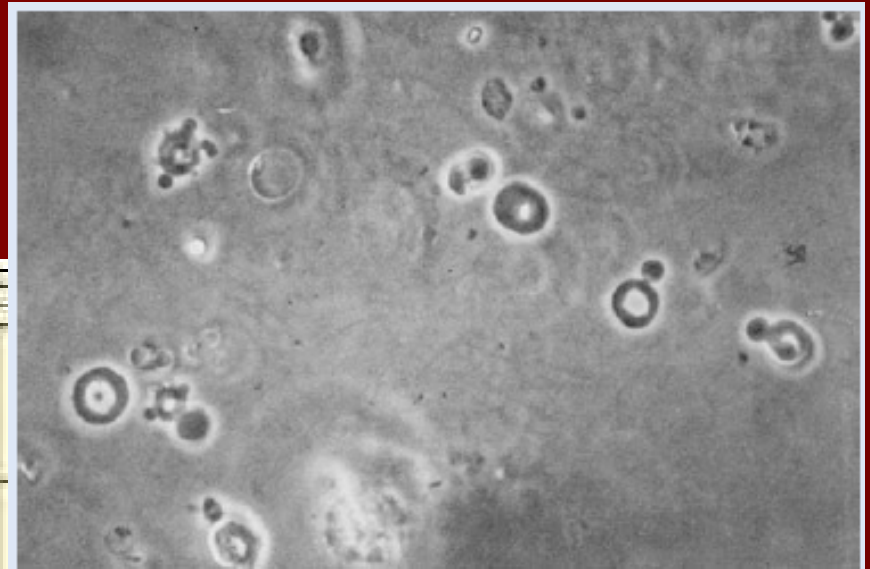


Abb. 3 ▲ Akanthozyten (ringförmige Erythrozyten mit Ausstülpungen),  
 mit freundlicher Genehmigung aus Althof et al. [18]

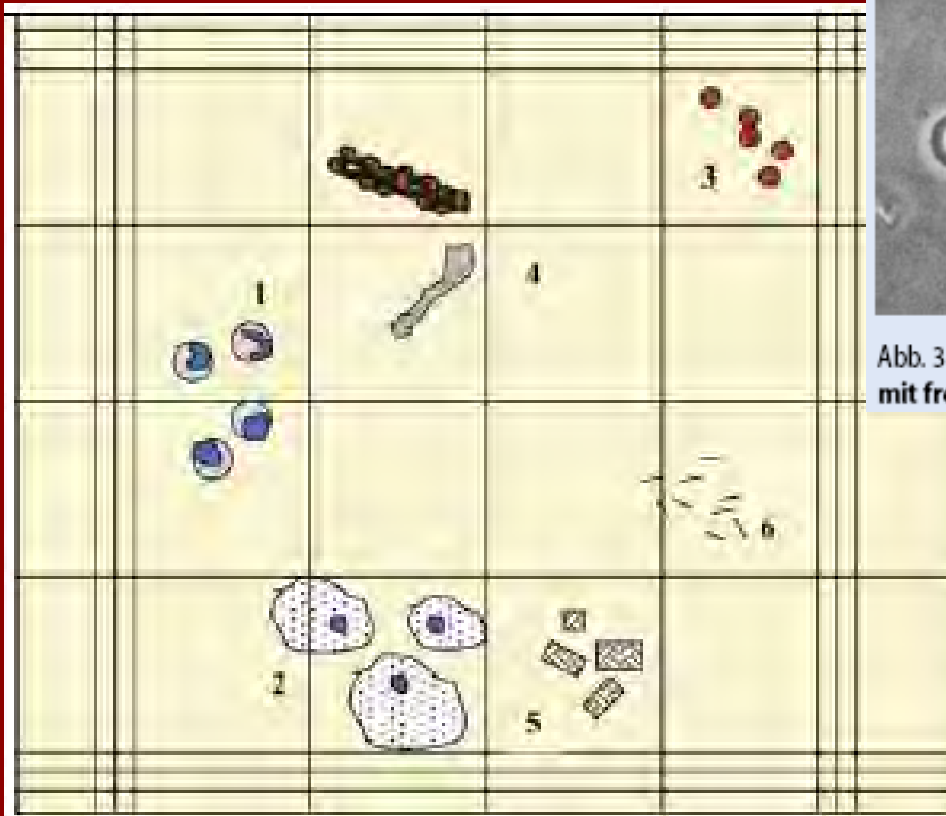


Abb. 4 ◀ Phasenkontrast-  
 mikroskopische Aufnahme  
 von Urin in der Fuchs-Rosen-  
 thal-Kammer (3,2 µl) (sche-  
 matisch, nicht maßstabsge-  
 treu), 1 Leukozyten, 2 Epi-  
 thelzellen, 3 Erythrozyten,  
 4 Zylinder, 5 Kristalle, 6 Bak-  
 terien

M. Prelog, H. Fischer, M. Fille, F. Allerberger und L. B. Zimmerhackl. Harnwegsinfektion im  
 Kindesalter. Monatsschrift Kinderheilkunde 2004, 152:331-344

# Anamnese

**Einmalige Makrohämaturie gefolgt von abklingender  
Mikrohämaturie**

Urolithiasis, akute postinfektiöse Glomerulonephritis

**Rezidivierende Makrohämaturie mit persistierender  
oder intermittierender Makrohämaturie**

Alport-Syndrom, IgA-Nephritis, akute postinfektiöse  
Glomerulonephritis

# Anamnese

## **Persistierende Mikrohämaturie**

benigne familiäre Hämaturie, idiopathische  
benigne Hämaturie, Alport-Syndrom, chronische  
Glomerulonephritis

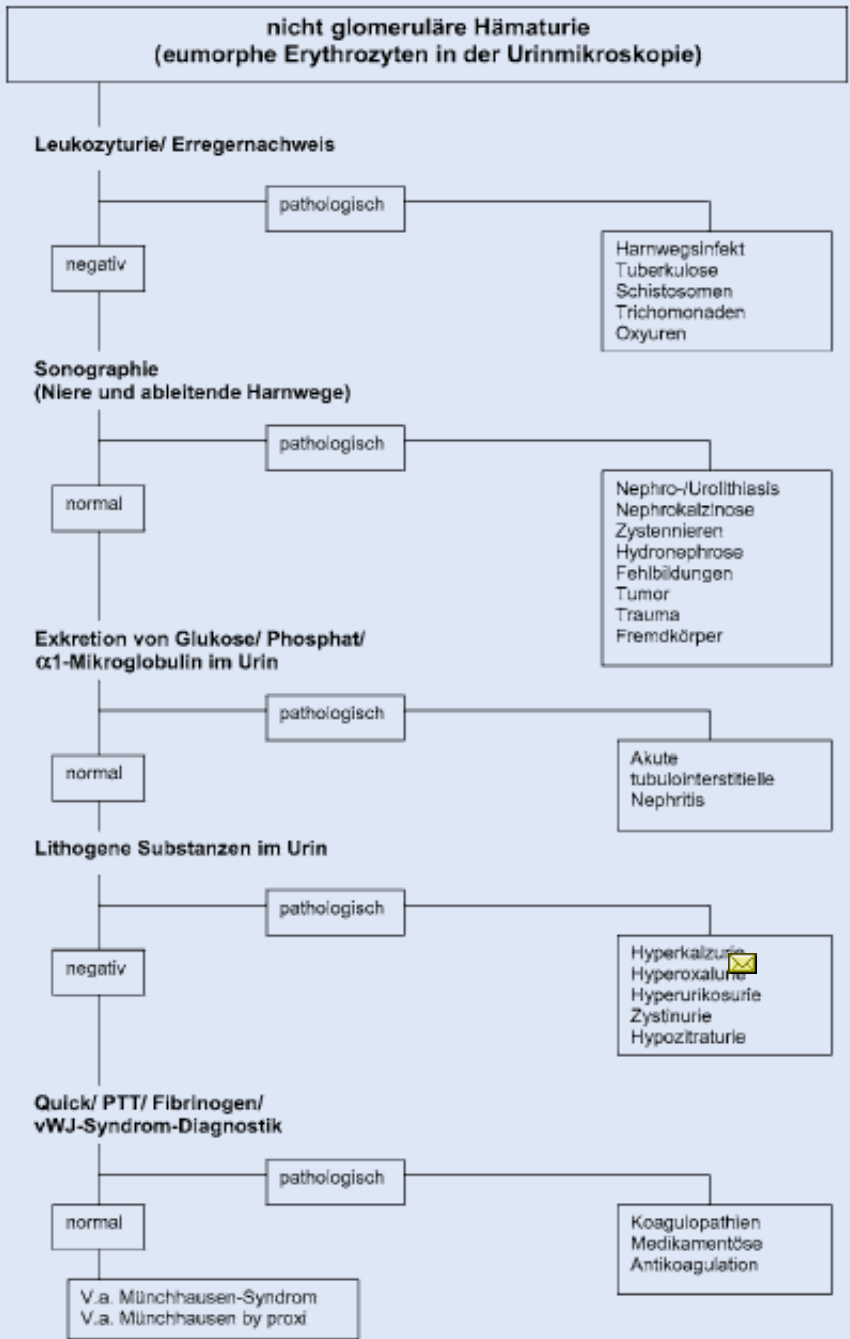
## **Intermittierende Mikrohämaturie**

Hyperkalzurie, Koagulopathie

# Diagnostik II

Kreatinin, Harnstoff, Kreatininclearance, Eiweiss,  
Albumin, AST, ALT, Cholesterin, ANA, ANCA,  
Anti-dsDNA, Serologie, ASL, Blutdruck,  
Sonografie, Nierenbiopsie

# Nicht glomeruläre Hämaturie (eumorphe Erythrozyten im Sediment)



M. R. Benz, K. Reiter, R. Eife: Glomerulopathien  
Hämaturie und Proteinurie im Kindesalter Monatsschrift  
Kinderheilkunde. 2004; 152:3

Nicht glomeruläre  
Hämaturie  
(eumorphe Erythrozyten  
im Sediment)

nein

Ja

HWI, Steine, TBC,  
Schistosoma, etc.

# Sonografie

```
graph TD; A[Sonografie] --> B[normal]; A --> C["Pathologisch  
Steine, Zystennieren,  
Tumor, Trauma,  
Hydronephrose"]; style A fill:#f96,stroke:#fff,stroke-width:2px; style B fill:#f96,stroke:#fff,stroke-width:2px; style C fill:#f96,stroke:#fff,stroke-width:2px;
```

normal

**Pathologisch**  
Steine, Zystennieren,  
Tumor, Trauma,  
Hydronephrose

Exkretion v. Glucose,  
alpha1-Mikroglobulin,  
Phosphat

normal

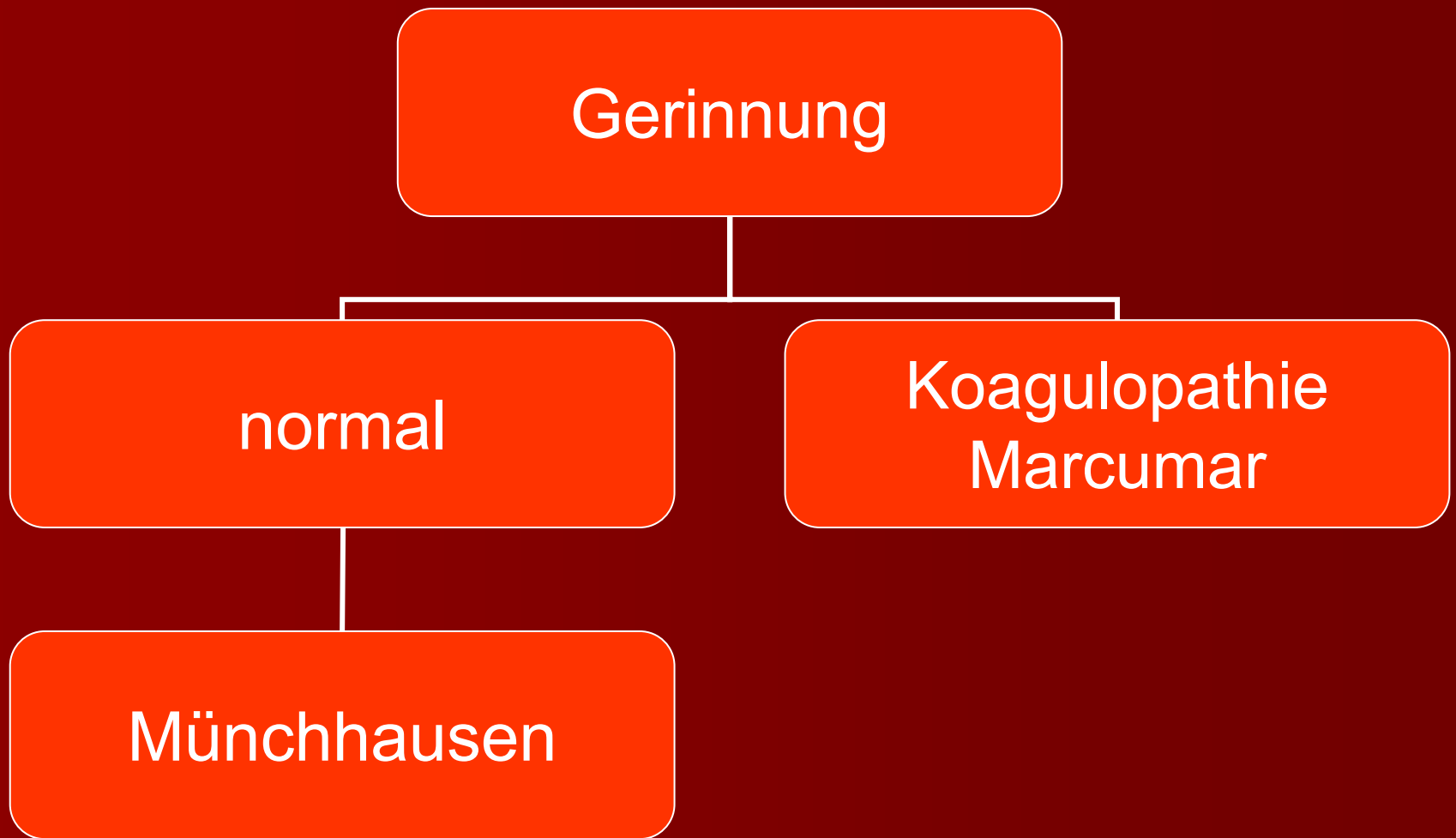
Akute tubulo-  
interstitielle Nephritis

Lithogene  
Substanzen  
im Urin

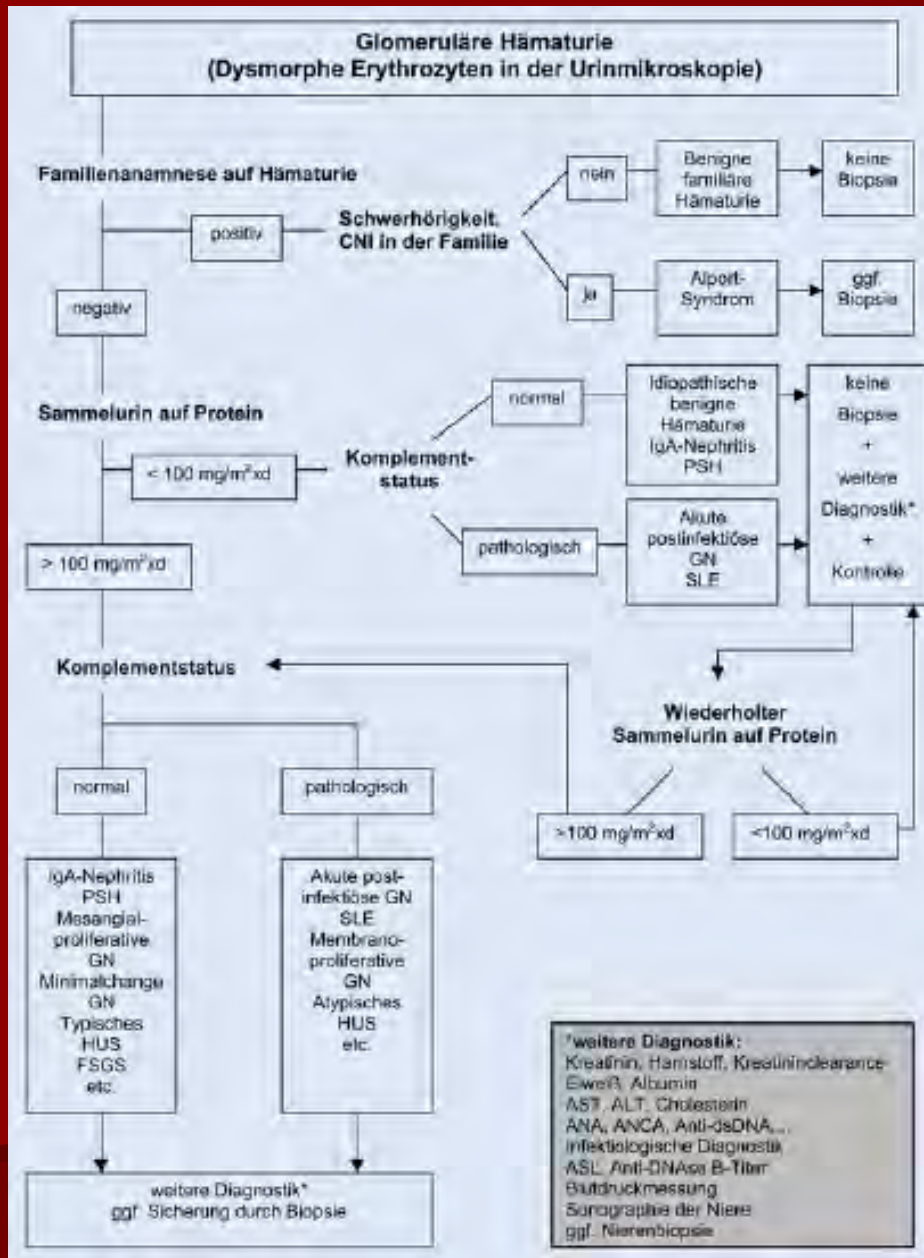
```
graph TD; A[Lithogene Substanzen im Urin] --> B[normal]; A --> C[Hyperkalzurie<br/>Hyperoxalurie<br/>Zystinurie];
```

normal

Hyperkalzurie  
Hyperoxalurie  
Zystinurie



glomeruläre Hämaturie  
(dysmorphe Erythrozyten im  
Sediment)



M. R. Benz, K. Reiter, R. Eife: Glomerulopathien  
Hämaturie und Proteinurie im Kindesalter Monatsschrift  
Kinderheilkunde. 2004; 152:3

Familiäre Hämaturie-  
anmnese

nein

Ja

Schwerhörigkeit, CNI  
ALPORT-SYNDROM

Benigne familiäre  
Hämaturie

# Sammelurin auf Protein

>100mg/m<sup>2</sup>/d

<100mg/m<sup>2</sup>/d

**Komplement normal**  
Idiopathische benigne Hämaturie  
IgA-Nephritis  
Purpore Schönlein Henoch

**Komplement pathologisch**  
Akute postinfektiöse GN  
SLE

# Komplement- status

## Normal

IgA-Nephritis, PSH  
Mesangioproliferative GN  
HUS, FSGS

## Pathologisch

Akute postinfektiöse GN  
SLE, atypisches HUS  
Membranoproliferative GN

# Proteinurie

Physiologische  
Ursachen

```
graph TD; A[Physiologische Ursachen] --> B[nein]; A --> C["Ja (Anstrengung, Kälte) harmlos"]
```

nein

Ja (Anstrengung,  
Kälte)  
harmlos

Hämaturie,  
Hypertonie, GFR↓  
Anurie

nein

Nephritisches  
Syndrom

Ödeme,  
Hypalbuminämie

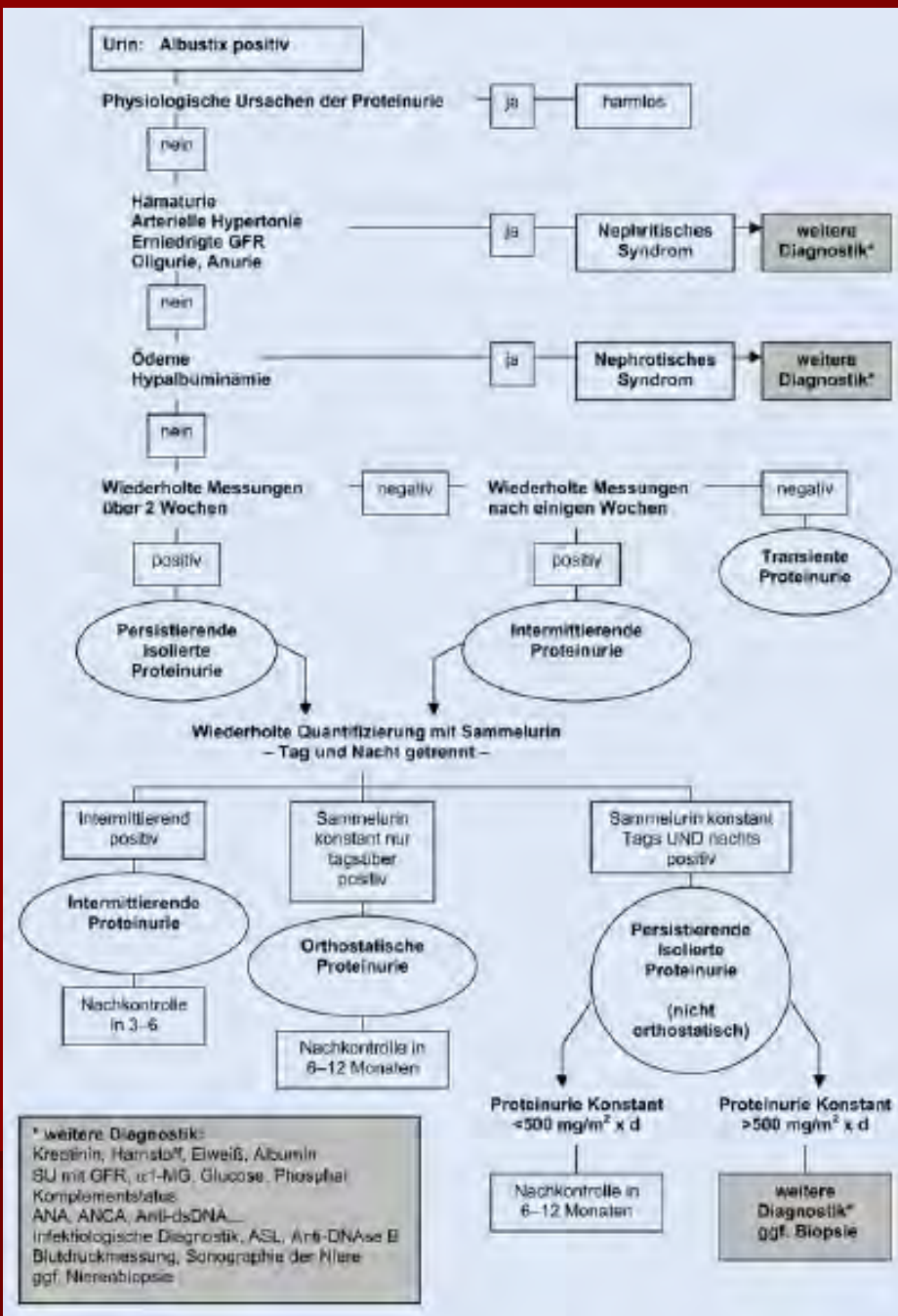
nein

Nephrotisches  
Syndrom

Wiederholte  
Messung  
2 Wochen

Ja  
Weitere Diagnostik

Intermittierende  
Transiente  
Proteinurie



M. R. Benz, K. Reiter, R. Eife: Glomerulopathien  
Hämaturie und Proteinurie im Kindesalter Monatsschrift  
Kinderheilkunde. 2004; 152:3

# Körperliche Untersuchung

<b>Untersuchungsbefund</b>	<b>Hinweis auf</b>
Schmetterlingserythem	Systemischer Lupus erythematodes
Purpura	Purpura Schönlein-Henoch
Ödeme	Nephrotisches Syndrom
Arthritis	Systemischer Lupus erythematodes, Purpura Schönlein-Henoch
Infektion der oberen Luftwege	IgA-Nephritis, akute postinfektiöse Glomerulonephritis
Vergrößerte, druckdolente Nieren	Wilms-Tumor, Glomerulonephritis
Genitalinspektion	Entzündungen oder Fehlbildungen des Genitales
Sehstörungen	Alport-Syndrom, tubulointerstitielle Nephritis mit Uveitis (TINU-Syndrom)
Schwerhörigkeit	Alport-Syndrom

# Fazit

große Anzahl möglicher Differenzialdiagnosen

Makrohämaturie und Mikrohämaturie mit einer signifikanten Proteinurie, Hypertonie und eingeschränkter Nierenfunktion erfordern weitere Diagnostik

isolierte glomeruläre Mikrohämaturie ohne Proteinurie und bei negativer Familienanamnese eine abwartende Haltung

persistierende isolierte Proteinurie ist selten, ihre häufigste Ursache ist die orthostatische Proteinurie