

# Harnsteinanalytik bei Labor Berlin



# Der heutige Wert der Steinanalyse – Adäquate Therapiewahl & effektive Rezidivprophylaxe

Harnsteinanalytik bei Labor Berlin



Harnsteine sind feste biogene Ablagerungen innerhalb des harnableitenden Systems. Sie setzen sich zu 90-95 % aus kristallinen Komponenten zusammen (siehe Abbildungen). Der kleinere Teil besteht aus hochmolekularen organischen Komponenten, der sogenannten "Matrix".

Das Ziel der Harnsteinanalyse ist die Identifizierung aller kristallinen Bestandteile eines Steins. Nur 33 % aller Harnsteine sind aus einer einzigen Mineralart aufgebaut (monomineralisch); die Mehrheit besteht als Mischsteine aus zwei oder drei Komponenten.



Abbildung 1: Kalziumoxalate

# Methodik



Bei Labor Berlin kommen die fortschrittlichsten Methoden der Harnsteinanalyse zur Anwendung:

- Polarisationsmikroskopie am Körnerpräparat:  
Diese Technik nutzt kristallographische Merkmale wie Farbe, Lichtbrechung, Doppelbrechung und Interferenzfarbe zur Analyse.
- Röntgendiffraktion: Sie beruht auf der Beugung von Röntgenstrahlung an Kristallgittern.
- Infrarotspektroskopie: Sie nutzt die Absorptionseigenschaften im infraroten Spektralbereich zur Stoffbestimmung.

Die Kombination mehrerer Methoden liefert die genauesten Untersuchungsergebnisse. Traditionelle chemische Analysemethoden sind inzwischen veraltet, da sie nicht die Komplexität der verschiedenen Hydratationsstufen erfassen sowie die verschiedenen Kalziumphosphate und Komponenten der Purinderivate (Urate, Xanthin, 2,8 Dihydroxyadenin) differenzieren kann.

Die modernen Methoden der Harnsteintherapie ermöglichen in der Regel die problemlose Steinentfernung, jedoch ergeben sich nach der Durchführung der Harnsteintherapie zwei Hauptprobleme:

- Reststeine: Insbesondere bei der Stoßwellenlithotripsie, aber auch bei anderen Methoden, können Residualfragmente verbleiben, die potenziell erneutes Steinwachstum fördern.
- Rezidivsteinbildung: Zwischen 50-70 % der Patienten entwickeln erneut Harnsteine, wenn die zugrundeliegenden Ursachen nicht erkannt und behandelt werden

## Für Einsender

Für die Einsendung des Steinmaterials sind keine besonderen präanalytischen Maßnahmen erforderlich; der Versand kann problemlos über den regulären Postweg erfolgen.

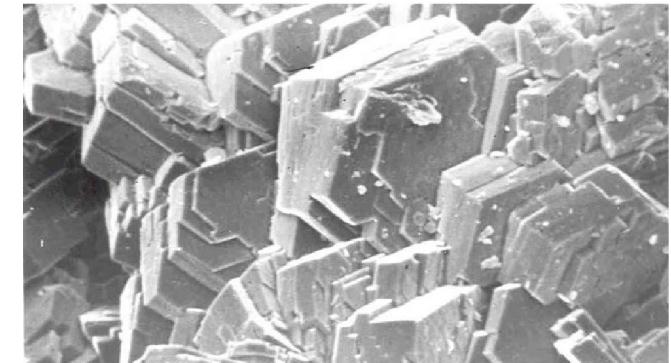


Abbildung 2: Zystin

# Harnsteintherapie

Harnsteinanalytik bei Labor Berlin



Bei 35 % der Patienten mit wiederholten Steinanalysen (Rezidivsteinbildungen) treten signifikante Veränderungen in der Zusammensetzung der Steine auf. Zum Beispiel kann sich die proportionale Zusammensetzung der einzelnen Komponenten ändern. Ähnliche signifikante Unterschiede ergeben sich bei 30 % der Patientinnen und Patienten, wenn Steine von verschiedenen Stellen des Harntrakts analysiert werden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, bei wiederholten Steinbildungen oder Steinentfernungen regelmäßige Steinanalysen durchzuführen. Das Ergebnis einer solchen Analyse ist entscheidend für die Wahl der Therapiemethode sowie bei der Behandlung von verbleibenden und wiederkehrenden Steinen:

- Litholyse ist bei Harnsäuresteinen und in einigen Fällen auch bei Struvitsteinen angezeigt
- Die Ureterorenoskopie oder perkutane Steinentfernung wird gegenüber der Stoßwellenlithotripsie bevorzugt, besonders bei sehr harten, ESWL-resistenten Steinarten wie Whewellit, Brushit und Zystin.

Die wichtigste Anwendung der Harnsteinanalyse liegt in der Entscheidung über eine effektive Rezidivprophylaxe (Metaphylaxe) zur Verhinderung neuer Steinbildungen. Auf Grundlage der ermittelten Risikofaktoren erhalten Sie von Labor Berlin umfassende Therapieempfehlungen, die insbesondere konkrete Hinweise zur Ernährungsumstellung beinhalten und somit zur Verringerung des Rezidivrisikos beitragen. Des Weiteren können auf Basis der Analyseergebnisse gezielte Stoffwechseluntersuchungen eingeleitet werden, um die Ursachen der Steinbildung zu klären. Diese Analysen ermöglichen es auch, den Patientinnen und Patienten entsprechend ihres Risikos für wiederkehrende Steinbildungen in Gruppen einzuteilen, einschließlich Hochrisikogruppen wie Zystin-, Brushit-, Harnsäure- und Struvitsteinbildner.

Zusammenfassend bleibt die Harnsteinanalyse eine unverzichtbare Ergänzung zur Harnsteintherapie, um die Bildung neuer Steine zu verhindern und die Therapie gezielt auf die individuelle Steinzusammensetzung abzustimmen.



# Das Wichtigste auf einen Blick

**1** Zusammensetzung und Struktur eines Harnsteins beeinflussen bei der Therapie von Residual- und Rezidivsteinen die Wahl der Therapiemethode und sollten zur Therapieoptimierung analysiert werden.

**2** Die wichtigste Anwendung der Harnsteinanalyse liegt aber in der Entscheidung über eine effektive Rezidivprophylaxe (Metaphylaxe) zur Verhinderung neuer Steinbildungen.

**3** Erst auf der Grundlage der Steinanalyse können gezielte Stoffwechseluntersuchungen zur Klärung der Steinbildungsursachen veranlasst werden.

**4** Die Harnsteinanalyse erlaubt die Einordnung des Steinpatienten in die Gruppe Hochrisikostein bildner (Zystin, Brushit, Harnsäure, Struvit) und in die richtige Metaphylaxegruppe.

**5** Für die Einsendung des Steinmaterials sind keine besonderen präanalytischen Maßnahmen erforderlich; der Versand kann problemlos über den regulären Postweg erfolgen.

## Literatur

- Schubert, G. Stone Analysis, Ural. Res. 34 146-150 (2006)
- Schubert, G.: Urinary Stone Analysis in N.P. Rao et al. (eds.): Urinary Tract Stone disease, Texbook, Springer London p. 341-354 (2011)

- Schubert, G.: Stone composition in Germany- Evaluation of 110,000 Stone Analysis, Ural. Res. 33.138 (2005)
- Schubert, G.: Change of Stone composition at recurrent stone formation and in different sides of urinary tract. Ural. Res. 36- 164 (2008)

**Fachbereich Laboratoriumsmedizin & Toxikologie**

Direktor: Prof. Dr. Kai Kappert

Leitung: Peggy Kießling

Priv- Doz. Dr. Dr. Amir Jahic

PD Dr. Dr. Andreas Weimann

Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH

Sylter Straße 2

13353 Berlin

[www.laborberlin.com](http://www.laborberlin.com)

**Kontakt:**

Dr. Birthe Spott

[birthe.spott@laborberlin.com](mailto:birthe.spott@laborberlin.com)

Fr. Jodie Maksoud

[jodie.maksoud@laborberlin.com](mailto:jodie.maksoud@laborberlin.com)

