

Urinanalytik

Fähigkeitsausweis Praxislabor



KHM
CMPR
CMB

KOLLEGIUM FÜR HAUSARZTMEDIZIN
COLLÈGE DE MÉDECINE DE PREMIER RECOURS
COLLEGIO DI MEDICINA DI BASE

Modul Urinanalytik

Eidg. Analysenliste

Präanalytik

Suchtstoffe im Urin

Kreatinin/Albumin/eGFR

Urinteststreifen

Mikroskop und Kolbenhubpipette

Urinsediment

Qualitätssicherung

Analysenliste

(www.bag.admin.ch/al)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

1023.01	16.2	Albumin, sq, Urin
1509.01	7.9	Kreatinin, Blut/Plasma/Serum
1659.01	16.2	Human Choriongonadotropin (HCG), ql, Schwangerschaftstest
1664.01	18.8	Sediment, mikroskopische Untersuchung
1740.01	5.2	Urin-Teilstatus, 5-10 Parameter
1686.00	17.5	Suchtstoffe, Screening, Urin, 1. bis 4 Suchtstoff, pro Suchtstoff*
1687.00	11.70	Suchtstoffe, Screening, Urin, 5. bis maximal 10. Suchtstoff, pro Suchtstoff*
1739.00	18	Urin-Status, 5-10 Parameter, Bestimmung der korpuskulären Urinbestandteile mittels Mikroskopie oder Flowzytometrie

* nur für autorisierte Medizinalpersonen in Substitutions- oder Entzugsbehandlungen ihrer eigenen Patienten

Eidg. Analysenliste

Präanalytik

Suchtstoffe im Urin

Kreatinin/Albumin/eGFR

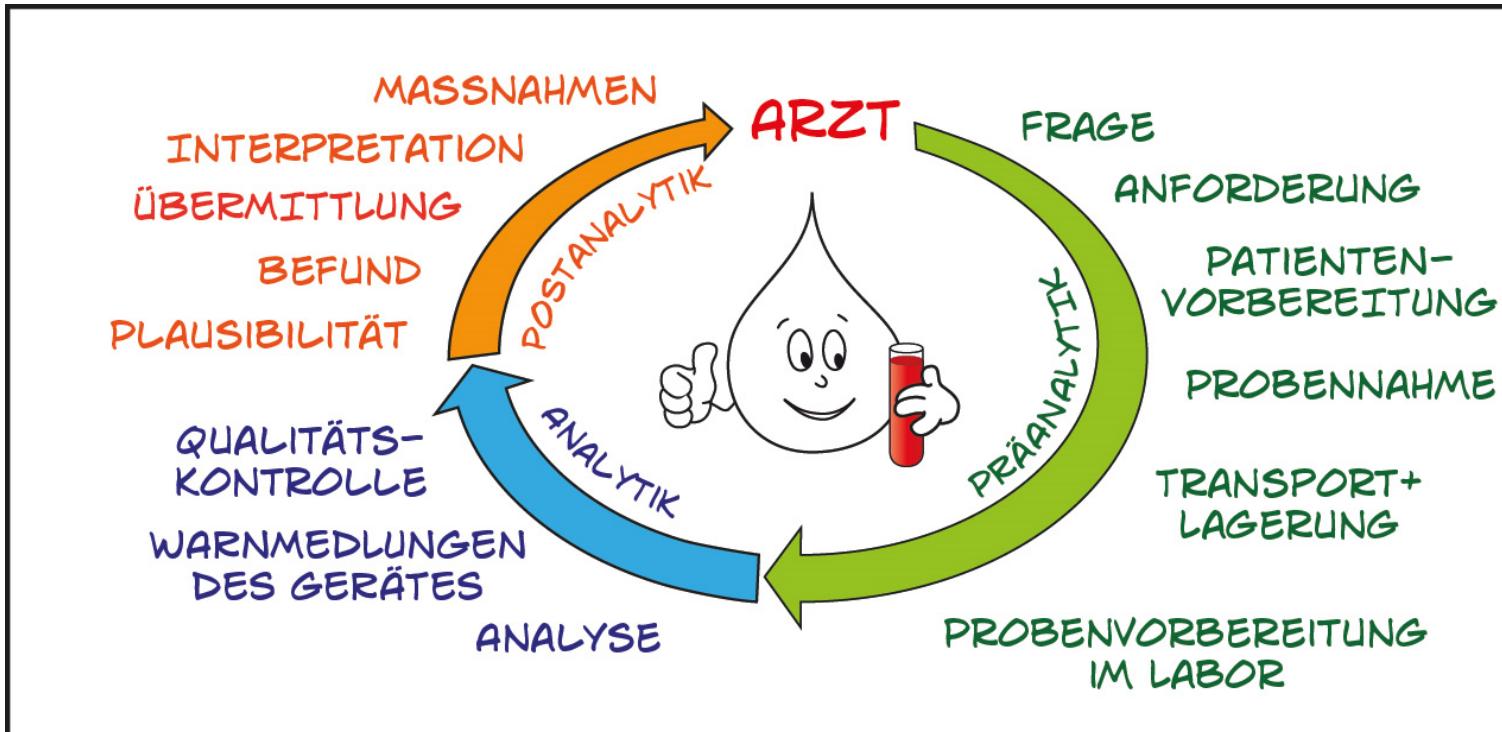
Urinteststreifen

Mikroskop und Kolbenhubpipette

Urinsediment

Qualitätssicherung

Urinanalytik



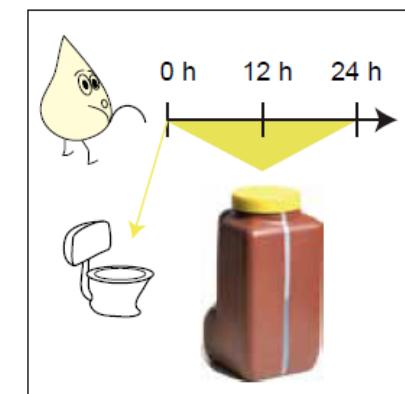
Zeitpunkt der Probennahme

Spontanurin

Erster Morgenurin (Mikrobiologie!)

Zweiter Morgenurin im Laufe des Vormittags (guter Durchschnittswert, Klin Chemie, Urinsediment)

Sammelurin (z.B. 24h)



24h-Urinsammlung: häufige Sammelfehler

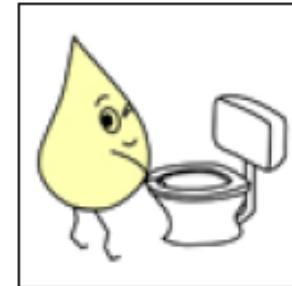
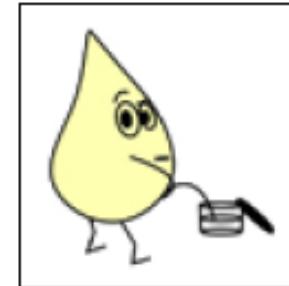
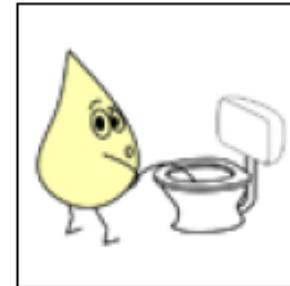
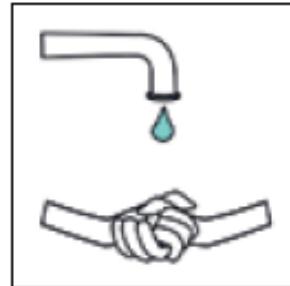
- Nicht alle Kombinationen von Analysen sind aus einem Sammelurin möglich

Nur mit Salzsäure-Zusatz (Bsp)	Mit oder ohne Zusatz möglich (Bsp)	Nur aus Nativurin möglich (Bsp)
HIES Katecholamine Metanephrine VMS / HVMS Oxalat Calcium Magnesium	Glucose Natrium Kalium Kreatinin	Albumin Osmolalität pH Porphyrine (allg) Gesamtprotein (und Differenzierung) Urinstatus Urinsediment

- Aus einer Sammlung lässt sich also z.B. nicht Protein und Oxalat bestimmen
 - nachträglich ansäuern ist keine Lösung (Ausfällung von Analyten)
 - Es muss entweder jede Portion separat geteilt (praktisch nicht umsetzbar) oder 2x gesammelt werden

Entnahmetechnik

Keine Instruktionen



Mittelstrahlurin

Einmal-Klebebeutel

Katheterurin

Punktionsurin

Probengefässer

Einweg Plastikgefässe, verschliessbar, die speziell für die Urinsammlung verkauft werden!
(Nicht zu Hause, nicht mit improvisierten Gefässen)



Welchen Urin für welche Fragestellung?

Notfälle: Mittelstrahlurin, spontan

Infekte: 1. Morgenurin

Proteinurie: 2. Morgenurin

Hormone, Medikamente, Bilanz: 24h Sammelurin

Eidg. Analysenliste
Präanalytik

Suchtstoffe im Urin

Kreatinin/Albumin/eGFR

Urinteststreifen

Mikroskop und Kolbenhubpipette

Urinsediment

Qualitätssicherung

Suchtstoffe im Urin

Nur für autorisierte Medizinalpersonen in Substitutions- oder Entzugsbehandlungen ihrer eigenen Patienten

Diverse immunologische Schnelltests sind für POCT Anwendungen verfügbar.

Die Entscheidungsgrenzen sind nicht in allen Ländern gleich. Die Schweizer Empfehlungen sind auf <http://www.sscch/scdat/> publiziert.

ACHTUNG: Einige Schnelltests sind kompetitive Immunoassays. Bei diesen Tests entsteht eine Bande wenn der Test negativ ist!

Suchtstoffe im Urin

Immunoassays haben nur Hinweis- und nicht Beweischarakter

Positive Schnelltests müssen mittels Bestätigungstest verifiziert werden, wenn aufgrund des Befundes Konsequenzen für die untersuchte Person zu erwarten sind

Einzelstoffanalysen

- Erfassen nur einen Wirkstoff und (testabhängig) seine Metaboliten
- Beispiel: Der Test auf THC erfasst auch THC-Carbonsäure sowie dessen Glucuronid

Stoffgruppenanalysen

- Erfassen eine Vielzahl von strukturverwandten Stoffen
- Zeigen oft sehr unterschiedliche Kreuzreaktivitäten mit den einzelnen Substanzen
- Beispiel: Lorazepam wird von den meisten Benzodiazepin-Screeningtests nur sehr schwach erfasst

Suchtstoffe im Urin

Der Urin gilt als verdünnt, wenn Kreatinin <1.8 mmol/l (nicht als manipuliert definierbar, keine Sanktionen möglich. ABER: Resultat sollte nicht verwertet werden.

Der Urin gilt als manipuliert, wenn

- Kreatininkonzentration <0.4 mmol/l beträgt
- Der pH <3 oder >11 beträgt
- Exogene Stoffe die Messung stören
- Endogene Stoffe in nicht-physiologischen Konzentrationen nachweisbar sind.

Gemäss <http://www.sscc.ch/scdat/>

Eidg. Analysenliste

Präanalytik

Suchtstoffe im Urin

Kreatinin/Albumin/eGFR

Urinteststreifen

Mikroskop und Kolbenhubpipette

Urinsediment

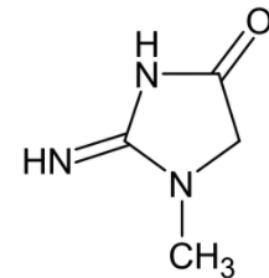
Qualitätssicherung

Kreatinin im Plasma/Serum

Referenzwert

Männer: 62 - 106 µmol/L

Frauen : 44 - 80 µmol/L



Wird im Muskelgewebe spontan aus Kreatin gebildet. Ist abhängig von der Muskelmasse, dem Alter und der GFR.

Messung kann enzymatisch oder mit einer chemischen Farbreaktion (Jaffé) erfolgen.

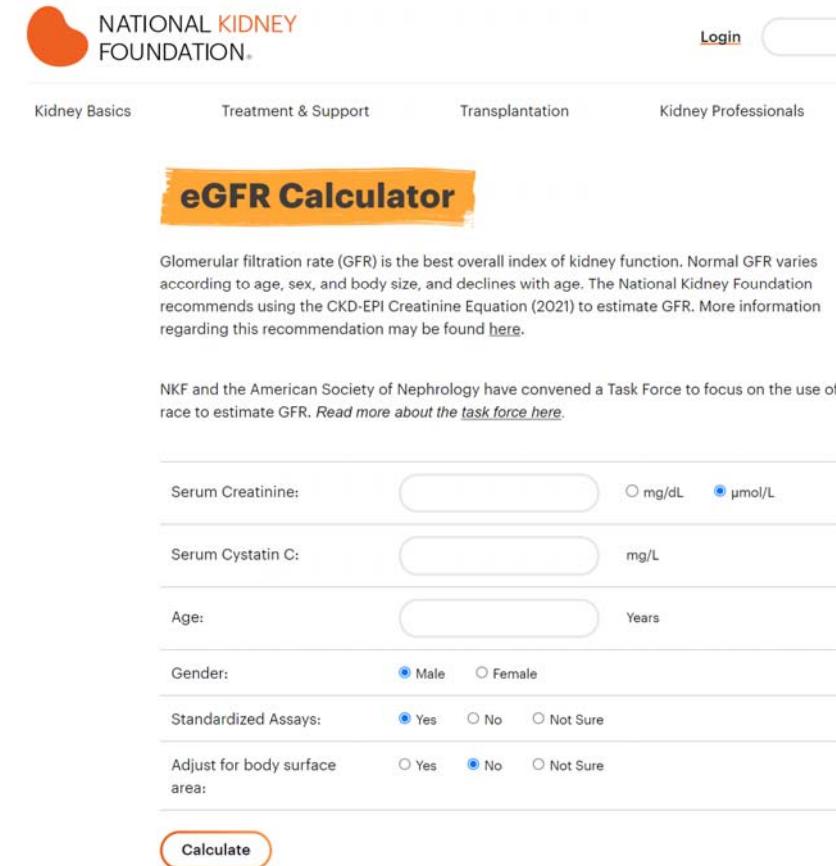
Methoden für die Creatinin Bestimmung im Plasma/Serum

QUALAB Toleranz : 18 %

Kreatinin ($\mu\text{mol/l}$)

Nr.	Methode	Total	% OK	% ungen.	% Ausr	Zielwert	VK%	Typ
1	nasschemisch	12	100.0	0.0	0.0	399	1.9	e
2	Cobas	20	100.0	0.0	0.0	374	6.3	e
3	Reflotron	644	96.1	1.7	2.2	435	6.1	e
4	Fuji Dri-Chem	961	99.4	0.1	0.5	369	3.8	e
5	Spotchem SP-4430	87	100.0	0.0	0.0	351	2.6	e
6	Spotchem D-Concept	382	98.2	0.0	1.8	345	2.9	e
7	Enzymatisch	10	100.0	0.0	0.0	399	3.3	e
8	Piccolo	62	96.8	1.6	1.6	396	4.2	e
9	Selectra Pro	13	92.3	7.7	0.0	407	8.8	e*
10	Skyla	4	100.0	0.0	0.0	383	2.5	e
11	Autolyser/DiaSys	19	100.0	0.0	0.0	396	3.3	e
12	andere Methoden	5	100.0	0.0	0.0	393	4.3	e
13	EPOC	12	83.3	16.7	0.0	328	12.6	e*

Formeln für die CKD-EPI Gleichung zur Abschätzung der glomerulären Filtrationsrate gibt es mehr als eine. Aktuell empfohlen ist die «race free» Version von 2021:
https://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator



The screenshot shows the homepage of the National Kidney Foundation's eGFR Calculator. At the top, there is a logo for the National Kidney Foundation featuring a stylized orange heart. To the right of the logo are links for "Login" and a search bar. Below the header, there are four main navigation links: "Kidney Basics", "Treatment & Support", "Transplantation", and "Kidney Professionals". The main feature is a large orange button labeled "eGFR Calculator". Below this button, a descriptive text explains that Glomerular filtration rate (GFR) is the best overall index of kidney function and recommends using the CKD-EPI Creatinine Equation (2021) to estimate GFR. It also mentions that NKF and the American Society of Nephrology have convened a Task Force to focus on the use of race to estimate GFR. A link to "Read more about the task force here" is provided. The calculator form itself consists of several input fields: "Serum Creatinine:" with units "mg/dL" and "μmol/L" (selected), "Serum Cystatin C:" with units "mg/L", "Age:" with units "Years", "Gender:" with options "Male" (selected) and "Female", "Standardized Assays:" with options "Yes" (selected), "No", and "Not Sure", and "Adjust for body surface area:" with options "Yes", "No" (selected), and "Not Sure". At the bottom of the form is a prominent orange "Calculate" button.

Tipps zur eGFR:

- Automatisch immer berechnen, CKD-EPI Formel verwenden
- Auf die Einheit achten, in CH wird $\mu\text{mol/L}$ verwendet
- Automatisch hinterlegte Formeln in der EDV immer von Hand validieren bevor diese verwendet werden.

Albumin im Urin / Kreatinin im Urin

Für die Beurteilung einer frühen, reversiblen Schädigung des Glomerulus muss das Albumin im Urin (=«Mikroalbumin») mit einer empfindlichen, quantitativen Methode im Auftragslabor bestimmt werden.

Man verwendet dazu mit Vorteil den 2. Morgenurin und misst gleichzeitig das Creatinin im Urin. Die so ermittelte ACR (Albumin – Creatinin Ratio) ist unabhängig von der Verdünnung des Urins.

Im Praxislabor gibt es ebenfalls Geräte, welche die ACR mit der notwendigen Präzision bestimmen können.

Beispiel: DCA Vantage von Siemens
und Afinion 2 von Abbott



Urinanalytik

Prognosis of CKD by GFR
and Albuminuria Categories:
KDIGO 2012

GFR categories (ml/min/ 1.73 m ²) Description and range	Persistent albuminuria categories Description and range		
	A1	A2	A3
G1 Normal or high	Normal to mildly increased $<30 \text{ mg/g}$ $\leq 3 \text{ mg/mmol}$	Moderately increased $30-300 \text{ mg/g}$ $3-30 \text{ mg/mmol}$	Severely increased $>300 \text{ mg/g}$ $>30 \text{ mg/mmol}$
G2 Mildly decreased			
G3a Mildly to moderately decreased			
G3b Moderately to severely decreased			
G4 Severely decreased			
G5 Kidney failure			

Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red, very high risk.

Eidg. Analysenliste

Präanalytik

Suchtstoffe im Urin

Kreatinin/Albumin/eGFR

Urinteststreifen

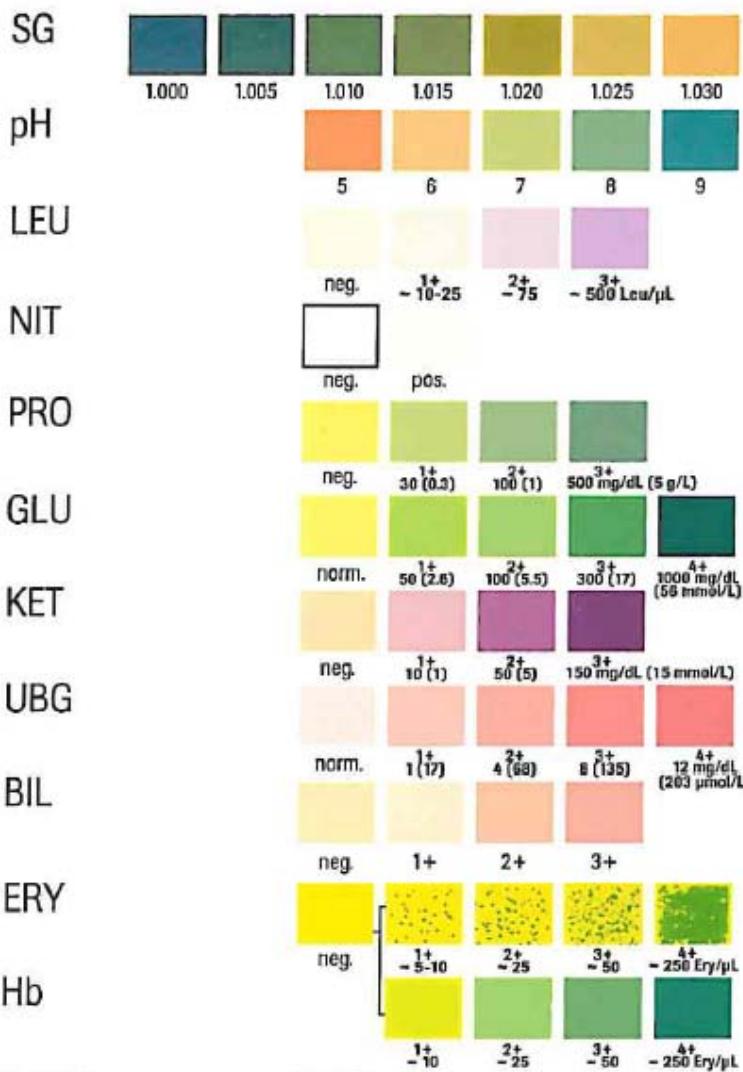
Mikroskop und Kolbenhubpipette

Urinsediment

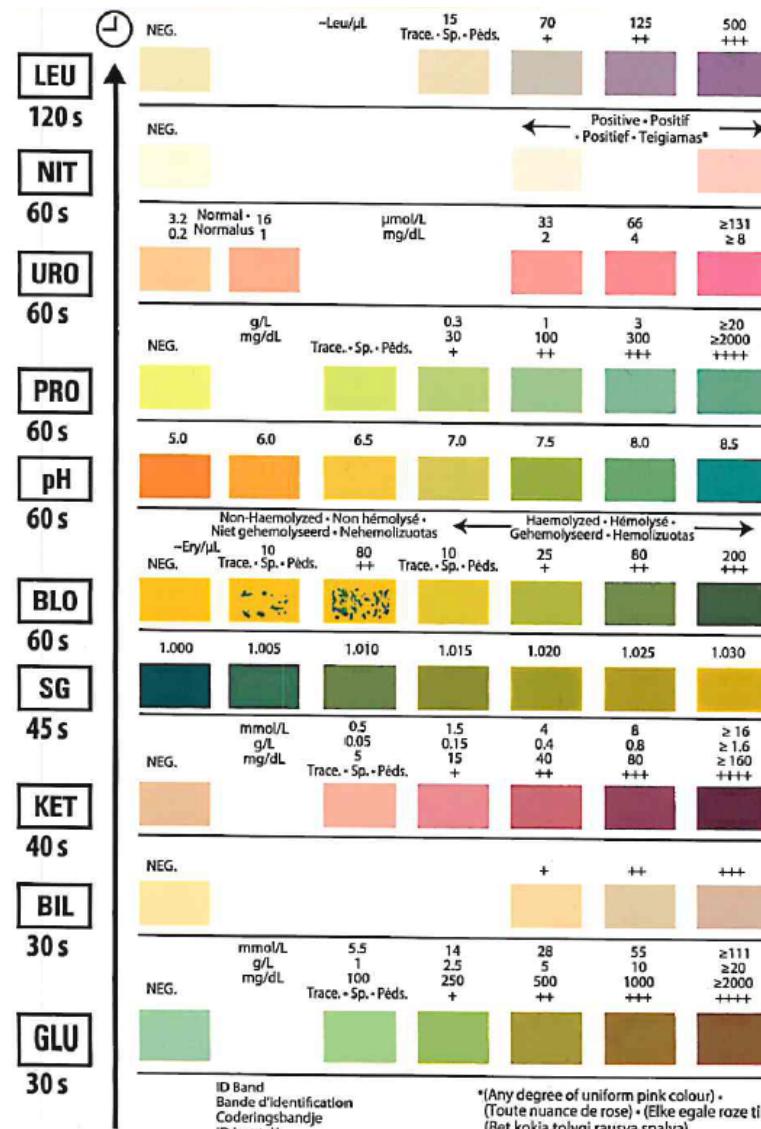
Qualitätssicherung

Urinanalytik

Cobur-10 Test UX cobas Roche



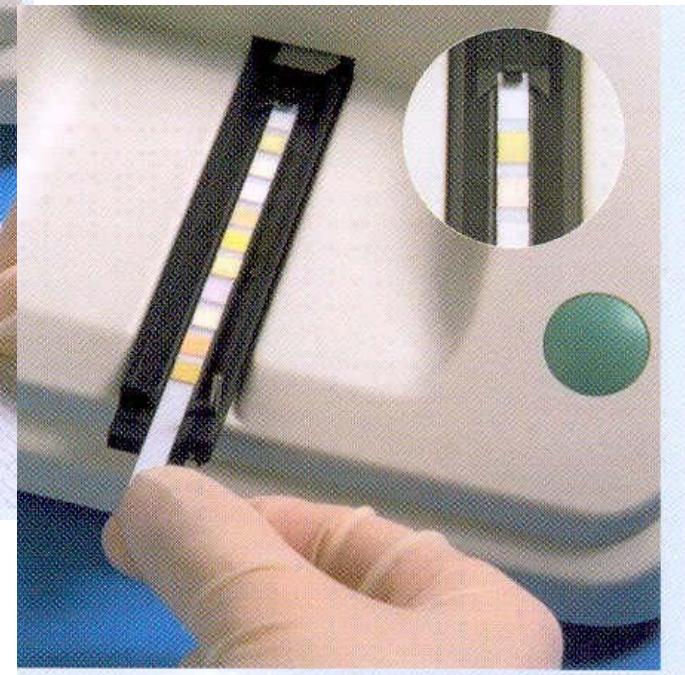
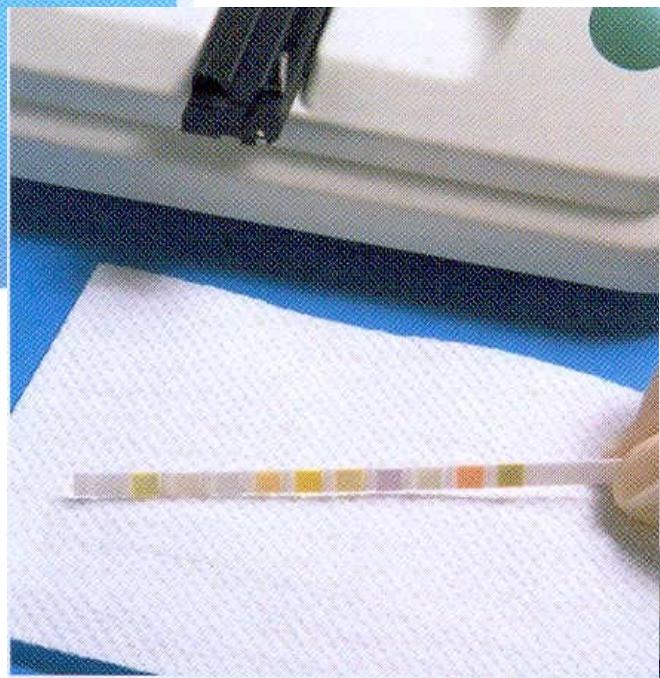
Multistix 10 SG, Siemens

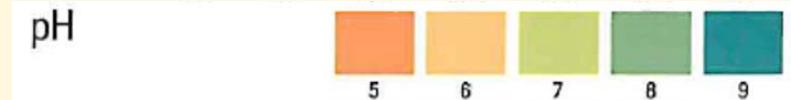


Urinanalytik



- Nicht rühren
- Nicht biegen





pH Bestimmung

- gibt $[H^+]$ Konzentration an
 - tiefer pH-Wert: saurer Urin
 - hoher pH-Wert: basischer Urin

Beurteilung

- physiologischerweise abhängig von Stoffwechsellage und Ernährung (Vegetarier)
- Kristallanalytik: Kristallbildung und -form wird durch pH beeinflusst (Spezialisten)
- **alkalische Werte ($pH > 8$) weisen hin auf:**
 - Urin nicht frisch (CO_2)
 - Harnwegsinfekt: vor allem harnstoffspaltende Mikroorganismen (NH_3 -Bildung): *Proteus mirabilis*, Klebsiellen, Pseudomonas, Staphylokokken



Leukozyten

- Messung der Leukozytenesterase (aus neutrophilen Granulozyten)
- erfasst intakte, aber auch lysierte Leukozyten, welche im Sediment nicht erfasst werden (→ Diskrepanzen)
10 - 25 Leuk. / μ L genügen
- keine Reaktion auf Bakterien, Trichomonaden, Erythrozyten, Lymphozyten

Beurteilung

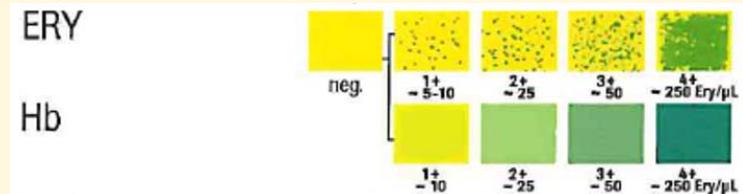
- Nachweis einer Leukozyturie deutet auf einen Infekt der Harnwege hin.
- Hinweis auf Bakterien: Im Mikroskop, Uricult oder durch Nitrit-Feld
- Leukozyturie ohne Bakteriurie: Pilze, Chlamydien, Gonokokken, Mykoplasmata, Ureaplasmen, Trichomonaden oder Tuberkulose.

Nitrit

- Im Urin befindliches **Nitrat** wird durch **Bakterien** in **Nitrit** umgewandelt

Bewertung

- Bereits eine schwache Färbung des Feldes zeigt eine signifikante Bakteriurie an
- Sensitivität eher gering:
 - mehr als 100 Millionen Bakterien pro Liter erforderlich ($>10^5$ CFU/mL)
 - Bakterien müssen mindestens 4 Stunden Nitrit bilden können
 - nicht alle Bakterien sind zur Nitritbildung fähig
- falsch negative Resultate:
 - Zu kurze Verweildauer der Bakterien im Urin
 - Antibiose
 - Säuglinge, bei Anorexie, gemüsefreie Diät (ohne Nitrat kein Nitrit...)
- falsch positive Resultate:
 - kontaminiert Urin (auch langes stehen lassen)



Erythrozyten, Hämoglobin, Myoglobin

- beruht auf der peroxydativen Wirkung von Hämoglobin (Myoglobin wird ebenfalls gemessen)

Beurteilung

- praktische Nachweisgrenze
 - intakte Erythrozyten: ca. 5 Erythrozyten/µL
 - Hämoglobin: entspricht einer Menge aus ca. 10 Ery/µL
- Hämoglobin und Myoglobin können nicht unterschieden werden
- Falsch positive Resultate:
 - stark oxidierende Reinigungsmittel im Uringefäß



Glukose

- Glucoseoxydase-Peroxidase Methode
("Nass-Chemie": Hexokinase = Referenzmethode)

Beurteilung

- Nachweis sollte immer an einen Diabetes mellitus denken lassen
- Falsch tiefe Werte bei langer Verweildauer des Urins in der Harnblase, insb. bei HWI
- Bei der renalen Glucosurie wird Glucose ausgeschieden bei *normaler* Blutglucose.
Meistens erübrigt sich eine Therapie.
Häufig ist die renale Glucosurie assoziiert mit Erkrankungen wie Fanconi-Syndrom, Cystinose, M. Wilson, hereditäre Thyrosinämie und Lowe Syndrom. Bei Pyelonephritis kann ebenfalls eine leichte Glucosurie ohne Erhöhung der Plasmawerte vorliegen.

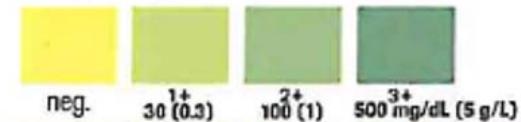


Ketonkörper

- Probe nach Legal: reagiert stärker auf Acetoacetat als auf Aceton
- Achtung: **3-Hydroxybuttersäure wird nicht erfasst**

Beurteilung

- Ketonkörper werden beim Abbau von Fettsäuren gebildet:
 - dekompensierter Diabetes mellitus
 - Fasten, Hungern, Alkoholiker
- Verhältnis 3-Hydroxybutyrat zu Acetoacetat
 - ausgeglichener Stoffwechsel = 1:1
 - diabetische Ketoazidose über 4:1
- falsch negative Resultate:
 - Vitamin C
- falsch positive Resultate:
 - Medikamente mit Thiolgruppen (z.B. Captopril, Mesna)



Protein

- beruht auf sogenanntem Proteinfehler von pH-Indikatoren
 - Testfeld mit Puffergemisch+Indikator
 - In Gegenwart von Eiweisskörpern → Farbumschlag

Beurteilung

- erfasst wird vor allem das **Albumin**
- Ab 0.3 g/L positiv

- falsch negative Ergebnisse
 - Viele Proteine reagieren nicht mit dem Testfeld (z.B. leichte Ketten)
 - Untere Detektionsgrenze von 0.3 g/L ist recht hoch.
- falsch positive Ergebnisse:
 - Urine mit hohem Gehalt an Leukozyten oder Epithelzellen, welche zerfallen (tiefes spezifisches Gewicht)
 - Desinfektionsmittelreste im Uringefäß (Chlorhexidin, quart. Ammoniumgruppen)

Protein im Urin mit Teststreifen ist ungeeignet bei folgenden Fragestellungen:

1. Monoklonale Gammopathie
2. Renal tubuläre Erkrankung (kleine Moleküle werden nicht erfasst)
3. Mikroalbuminurie z.B. bei Diabetes, da zu wenig empfindlich

Benigne Proteinurie

vorübergehende Proteinurie

- bei Stress (Fieber, Sport)
- 4% Männer 7% Frauen

orthostatische Proteinurie

- bei < 30 jährigen (2-5% Teenager)
- glomeruläre Proteinurie < 1-2 g/Tag, verschwindet im Liegen
- Pathophysiolog.: mehrere Hypothesen u.a. Überschiessende Hämodynamische Reaktion Angiotensin II ↑ und Norepinephrin ↑
- → getrennte Urinsammlung (Tag / Nacht)
Diagnose: Proteinurie nachts < 50 mg/8 St.

Abklärung einer Proteinurie

- Unter welchen Umständen ?
 - vorübergehende Proteinurie
 - orthostatische Proteinurie
- Quantifizierung der Proteinurie (Menge)
- Charakterisierung der Proteinurie (glomeruläre vs. tubuläre Proteine)
- Begleitphänomene (Hypertonie, Diabetes, Systemerkrankung)
- Weitere Abklärungen nach Bedarf
 - Laboruntersuchungen (Nierenfunktion)
 - (Bildgebung)
 - (Nierenbiopsie)

Ringversuche für Urinteststreifen

In der Schweiz ist die Teilnahme am Ringversuch obligatorisch. Dabei muss viermal pro Jahr eine Probe vom Qualitätskontrollzentrum untersucht werden.

Das gilt auch, wenn man die Werte «nur» von Auge abliest



Statistik des Urin-
Teststreifen Ringversuchs
Auf www.mqzh.ch

Zahlen=Teilnehmer
* = Sollwert

Verein für medizinische Qualitätskontrolle

Ringversuch MQ 2018-2

U2 Urin Teststreifen/HCG

Combur UriLux/Urisys

Leukozyten	750*	176*	8		1			
Lc/ μ L	neg	25	100	250	500			
Nitrit	929*	5						
	neg	pos						
pH	364*	13*	535*	16*		1		
	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
Protein	1		10*	84*	703*	138*		
g/L	neg		0.25	0.75	1.5	5		
Glukose	3	35	8	31*		858*		
mmol/L	norm	3	6	17		56		
Keton	931*							
mmol/L	neg	0.5	1.5	5		15		
Urobilinogen	927*							
μ mol/L	norm		17	70	140	200		
Bilirubin	928*							
	neg	+	++	+++				
Erythrozyten/Häm	456*	436*	36*	2				
Ery / μ l	neg	10	25	50	250			
spez. Gewicht	1	2	8	313*	564*	25*		
	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030	

Vergleich Klassen/Konzentrationsangaben

		+ neg	++ 0.3	+++ 1	++++ 5			
Combur, visuell	Protein g/L	27 neg	14* 0.3	626* 1	253* 5			
Combur Urisys	Protein g/L	5 neg	1 0.25	61* 0.75	755* 1.5	197* 5		
Multistix Siemens	Protein g/L	1 neg	1* Spur	23* 0.3	108* 1	3 3	20	
Aution Arkay	Protein g/L	1 neg	1* 0.15	168* 0.3	73* 1	1 3-5	10-20	
Meditape Sysmex	Protein g/l	5 neg	7* 0.15	68* 0.3	76* 1.0		10.0	

Bericht U2, www.mqzh.ch

Erkenntnisse aus den Ringversuchen

1. Die Streuung der Werte ist +/- 1 Klasse, manchmal sind die Werte sogar über 4 Klassen verteilt
2. Die verschiedenen Produkte liefern nicht immer die gleichen Ergebnisse
3. Lesegeräte sind nicht präziser, aber die Dokumentation ist besser
4. Zahlen sind besser vergleichbar wie Kreuze
5. ACHTUNG Zahlen stehen für eine Klasse!
Bei «1.5 g/L» liegt die Konzentration zwischen 0.75 und 5 g/l

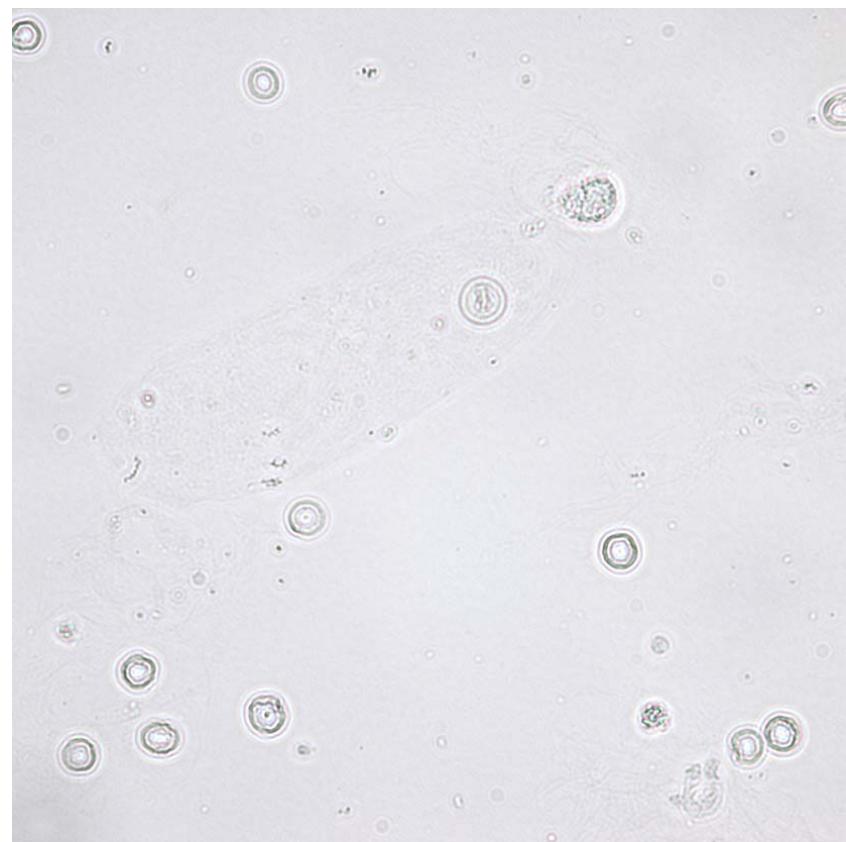
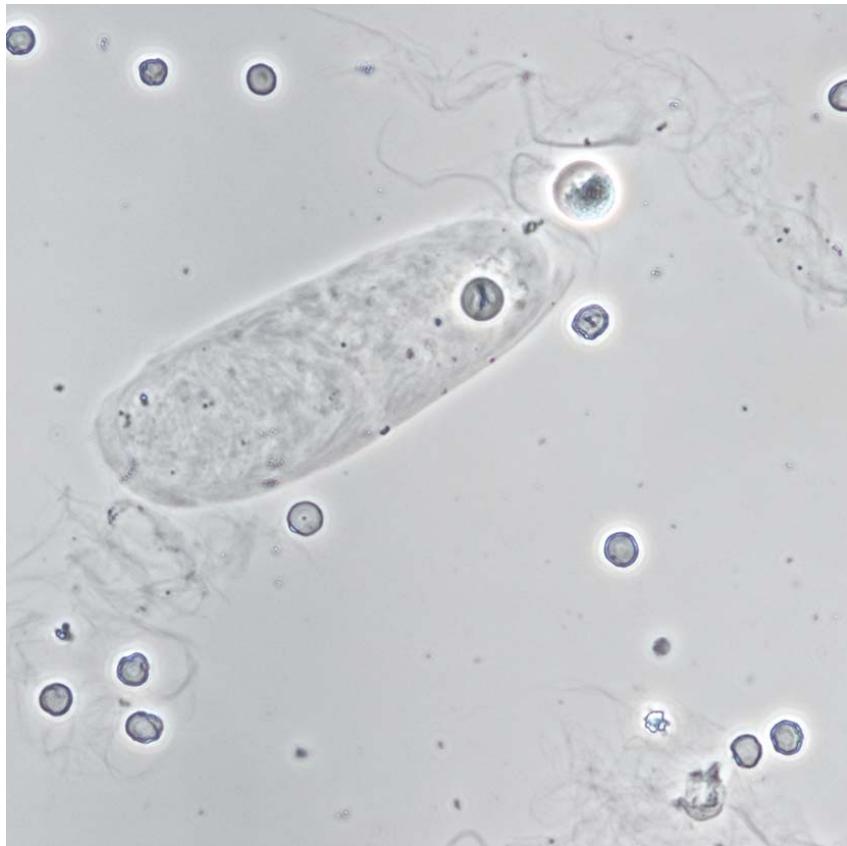
Eidg. Analysenliste
Präanalytik
Suchtstoffe im Urin
Kreatinin/Albumin/eGFR
Urinteststreifen
Mikroskop und Kolbenhubpipette
Urinsediment
Qualitätssicherung

Urinanalytik

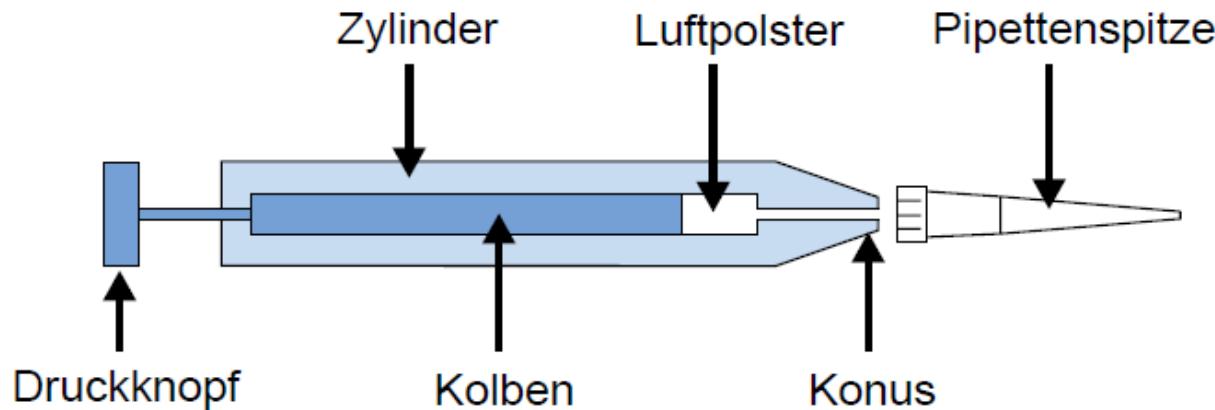


ilm.ch

Phasenkontrast oder Hellfeld?



Kolbenhubpipette



Urinanalytik

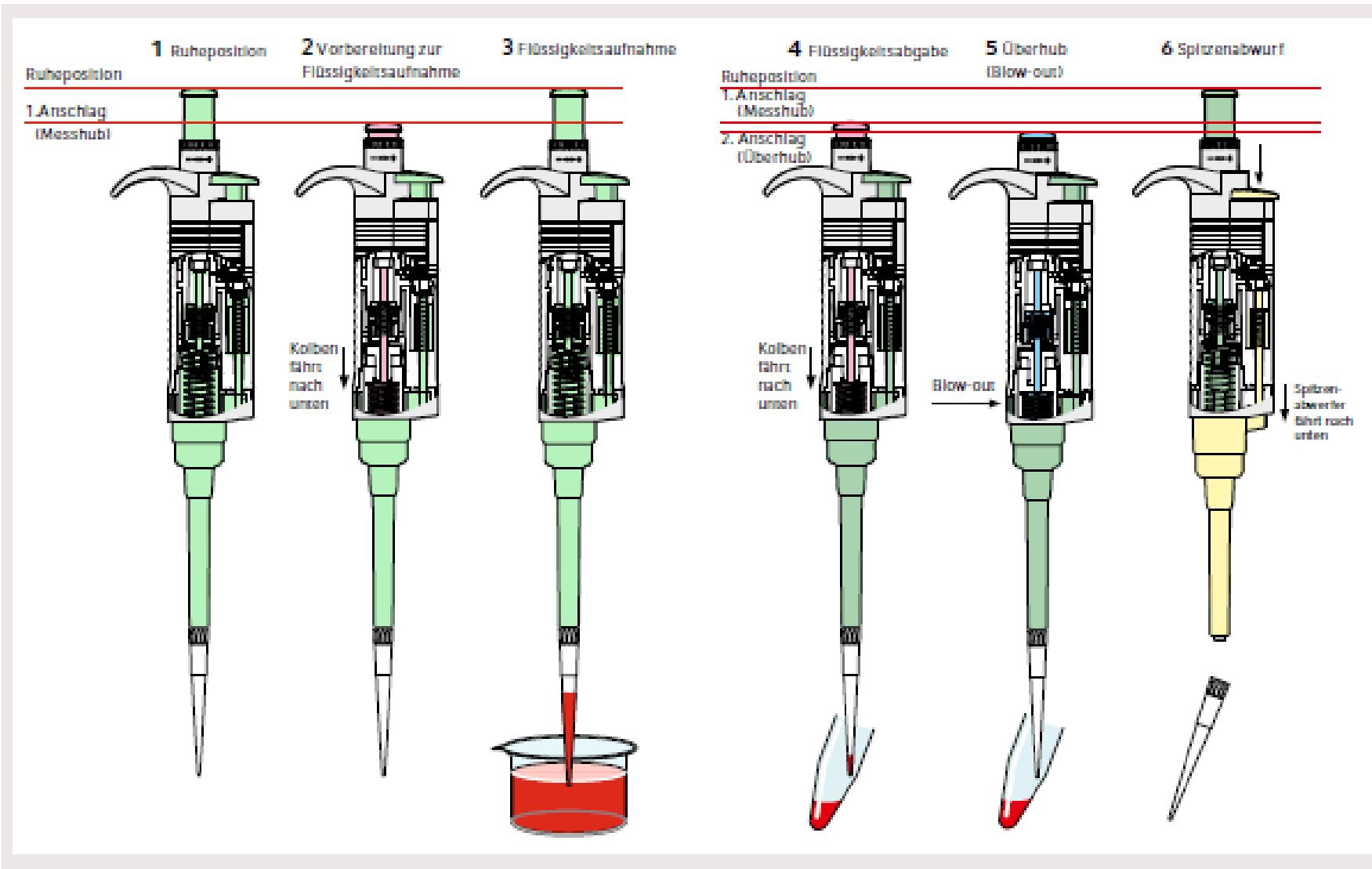


Abbildung 2: Funktion einer Luftpolsterpipette (Eppendorf Research®)

Tipps zu den Kolbenhubpipetten

- Pipette + Spitze sind Präzisionsinstrumente!
- Sorgfältig aufbewahren, kein Schmutz, kein Druck
- Sobald die Pipette abgelegt oder in die Halterung zurückgestellt wird, muss die Spitze entfernt werden.
Pipette nie mit aufgesetzter Spitze waagrecht auf den Tisch legen!
- Das Volumen stimmt nur von 20-25°C

Eidg. Analysenliste
Präanalytik
Suchtstoffe im Urin
Kreatinin/Albumin/eGFR
Urinteststreifen
Mikroskop und Kolbenhubpipette
Urinsediment
Qualitätssicherung

Technik

- Erster oder zweiter Morgenurin verwenden.
- Becher gut mischen
- 10 ml in ein konisches Röhrchen giessen
- 5 Min bei 400 g in einer Ausschwingzentrifuge zentrifugieren.
- Überstand dekantieren (oder def. Menge abpipettieren)
- Sediment resuspendieren
- Einen Tropfen auf ein Objektträger geben und mit einem Deckglas abdecken.
(Möglichst einheitlich, d.h. immer die gleichen Deckgläser)
- Verwenden. Z.B. 18x18 und immer 10 Mikroliter Urin mit einer Kolbenhuppipette auf den Objektträger geben)

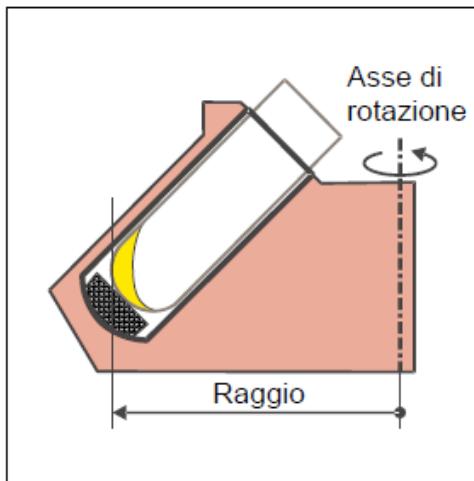
Urinanalytik



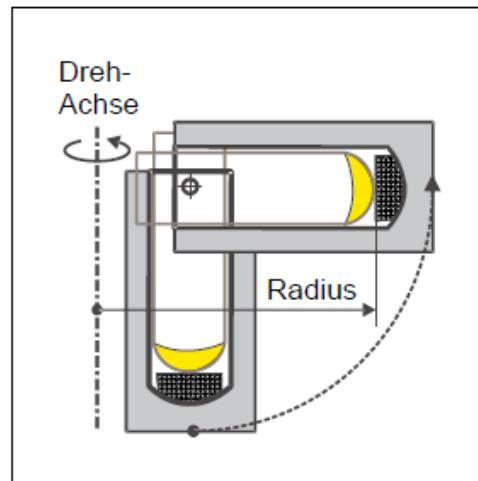
Winkelrotor



Ausschwingrotor



Schematische Darstellung des Winkel- und des Ausschwingrotors



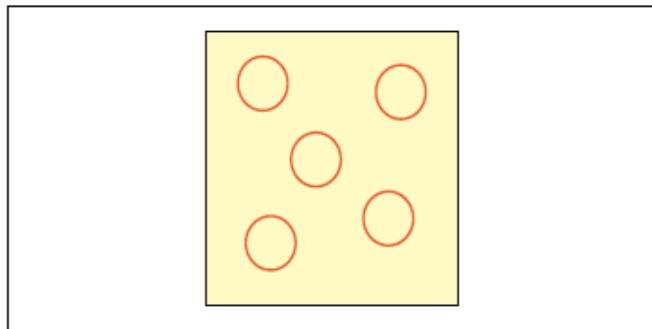
Radius in mm	400 g U/Min
60	2400
65	2350
70	2250
75	2200
80	2100
85	2050
90	2000
95	1950
100	1900
105	1850
110	1800

ilm.ch

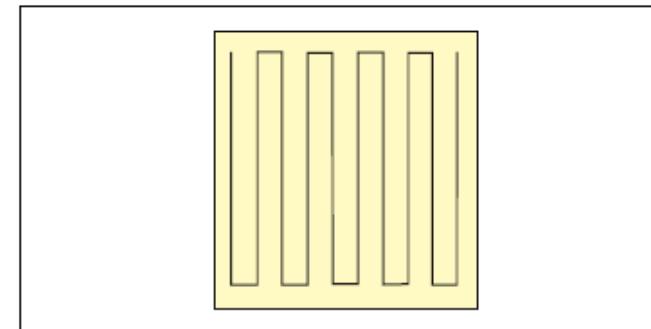
Urinanalytik

Fünf über das Präparat verteilte Gesichtsfelder werden eingestellt und die Sedimentbestandteile fortlaufend notiert.

Bei Proteinurie muss im ganzen Präparat mäanderartig nach Zylindern gesucht werden.



Fünf Gesichtsfelder



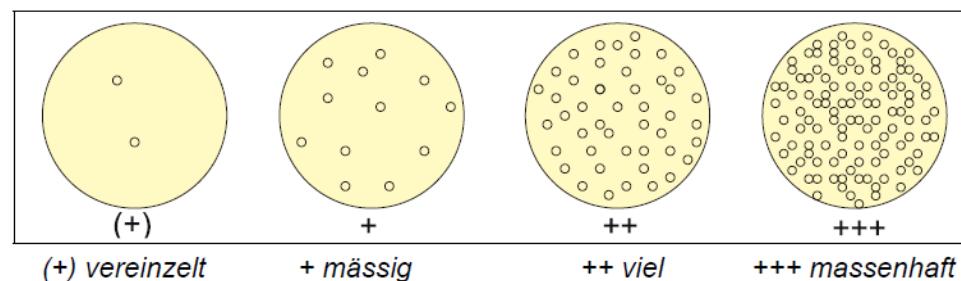
Zylindersuche

Urinanalytik

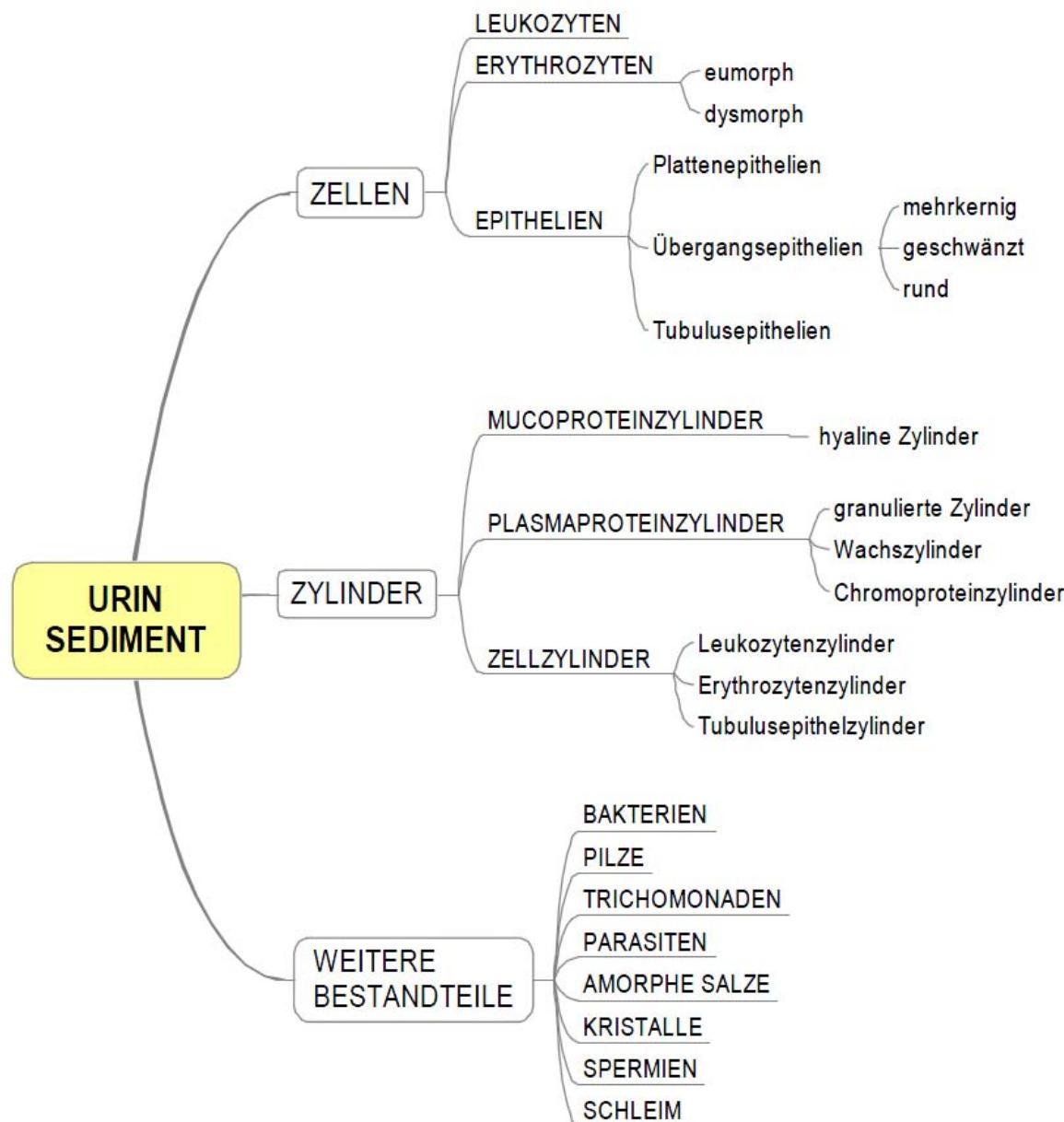
Beispiel eines Protokolls:

Sedimentbestandteil	1. GF	2. GF	3. GF	4. GF	5. GF	Resultat
Leukozyten	>40	>40	>40	>40	>40	>40
Erythrozyten	4	8	6	10	5	4–10
Übergangsepithelien	0	1	2	2	0	0–2
Plattenepithelien	+	++	+	+	++	+ – ++
Bakterien	++	++	++	++	++	++

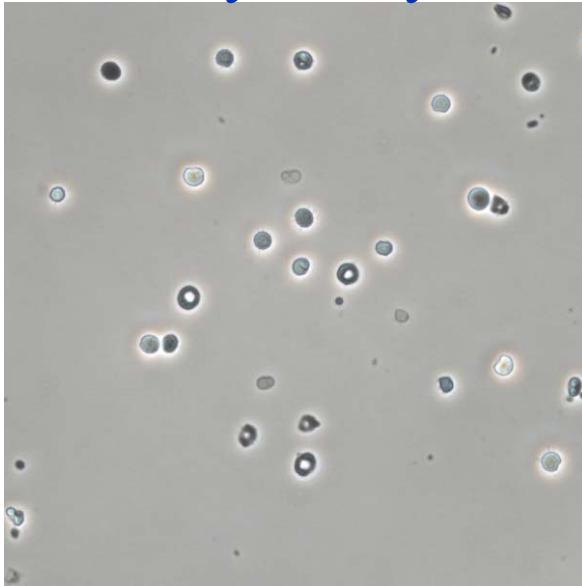
Bakterien, Kristalle, Plattenepithelien, Schleim, Hefe werden nicht gezählt:



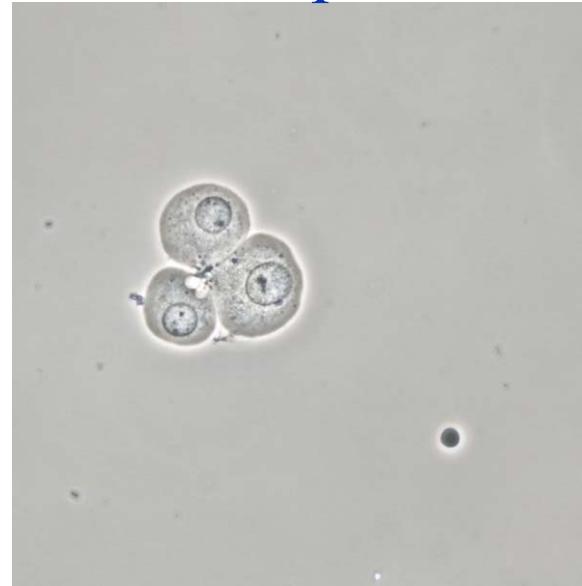
Urinanalytik



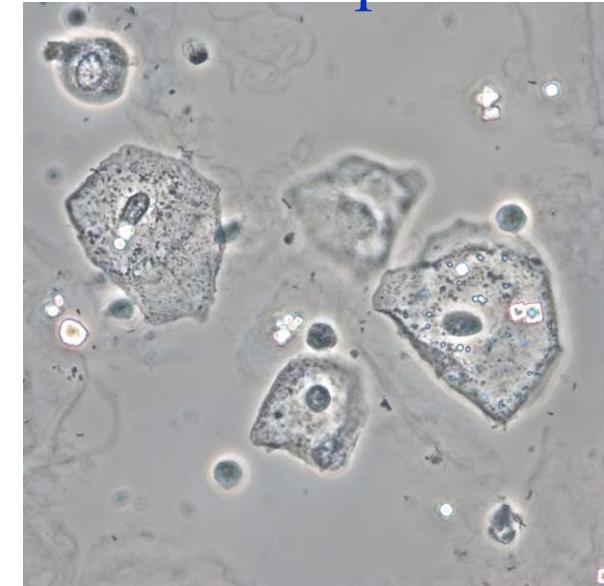
Erythrozyten



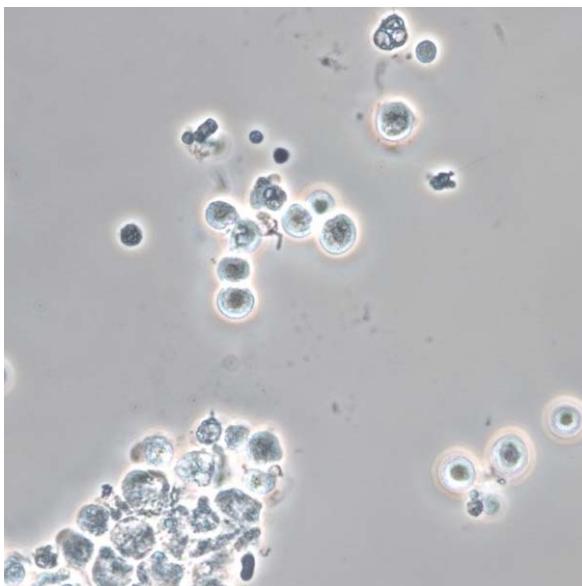
Rundepitien



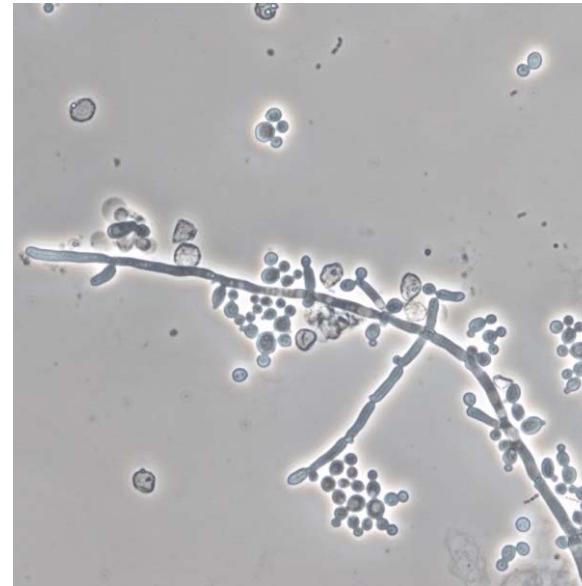
Plattenepitien



Leukozyten

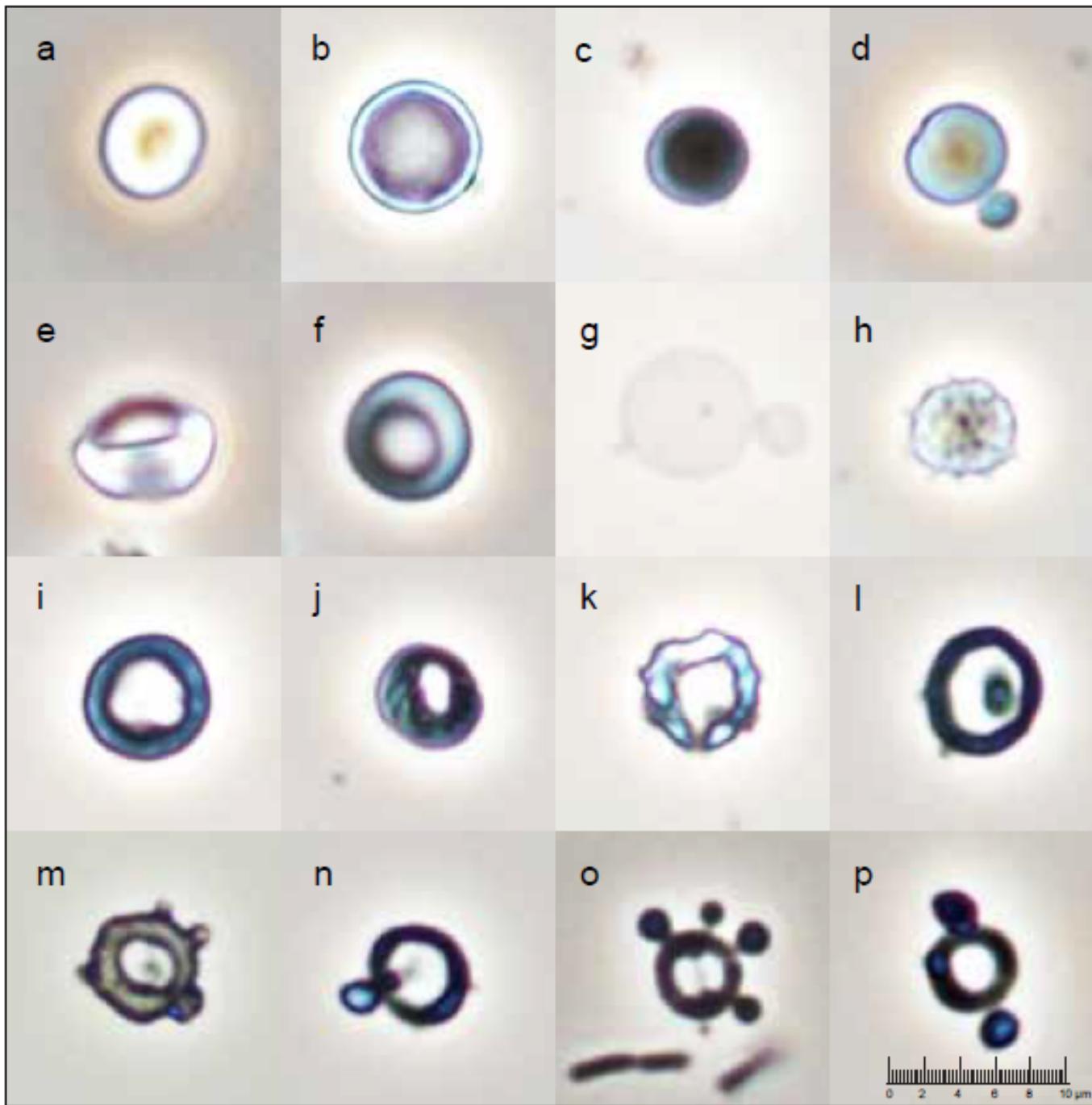


Pilze



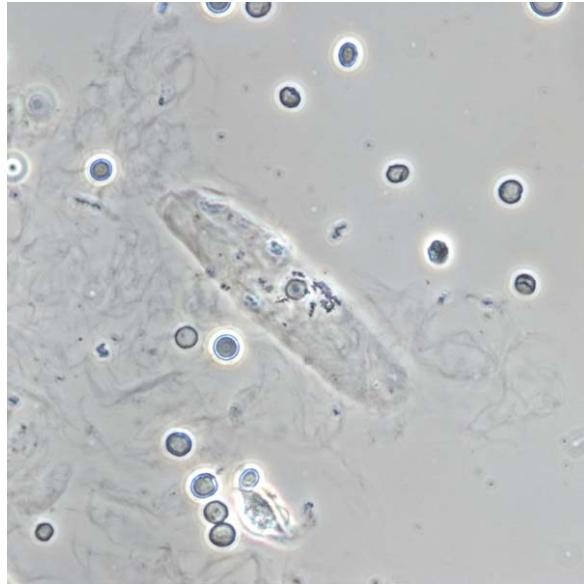
Kristalle



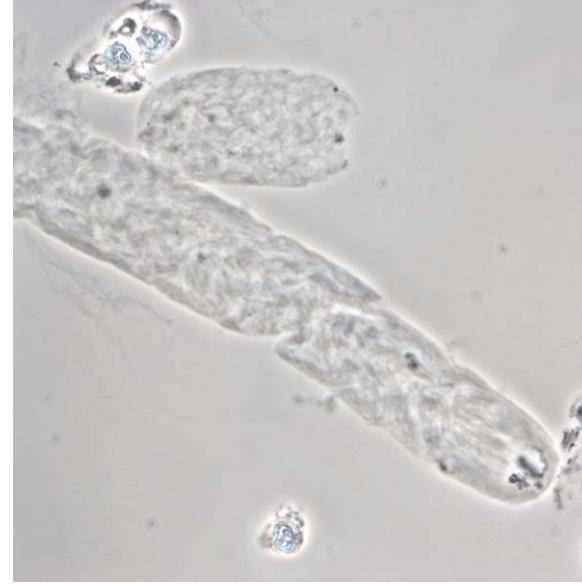


Erythrozytenformen: a–d: normal, e–f: verformt, g: Schatten, h: Stechapfel,
i–k: dysmorphe (Ringformen), l–p: dysmorphe (Akanthozyten)

Hyaliner Zylinder



Hyaliner Zylinder



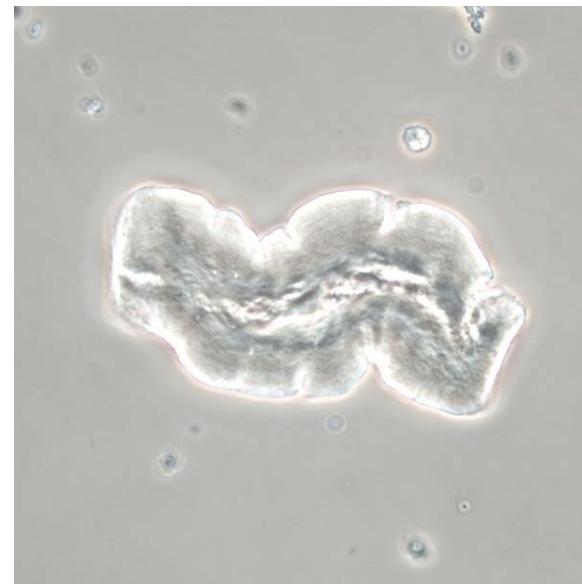
Granulierter Zylinder



Granulierter Zylinder

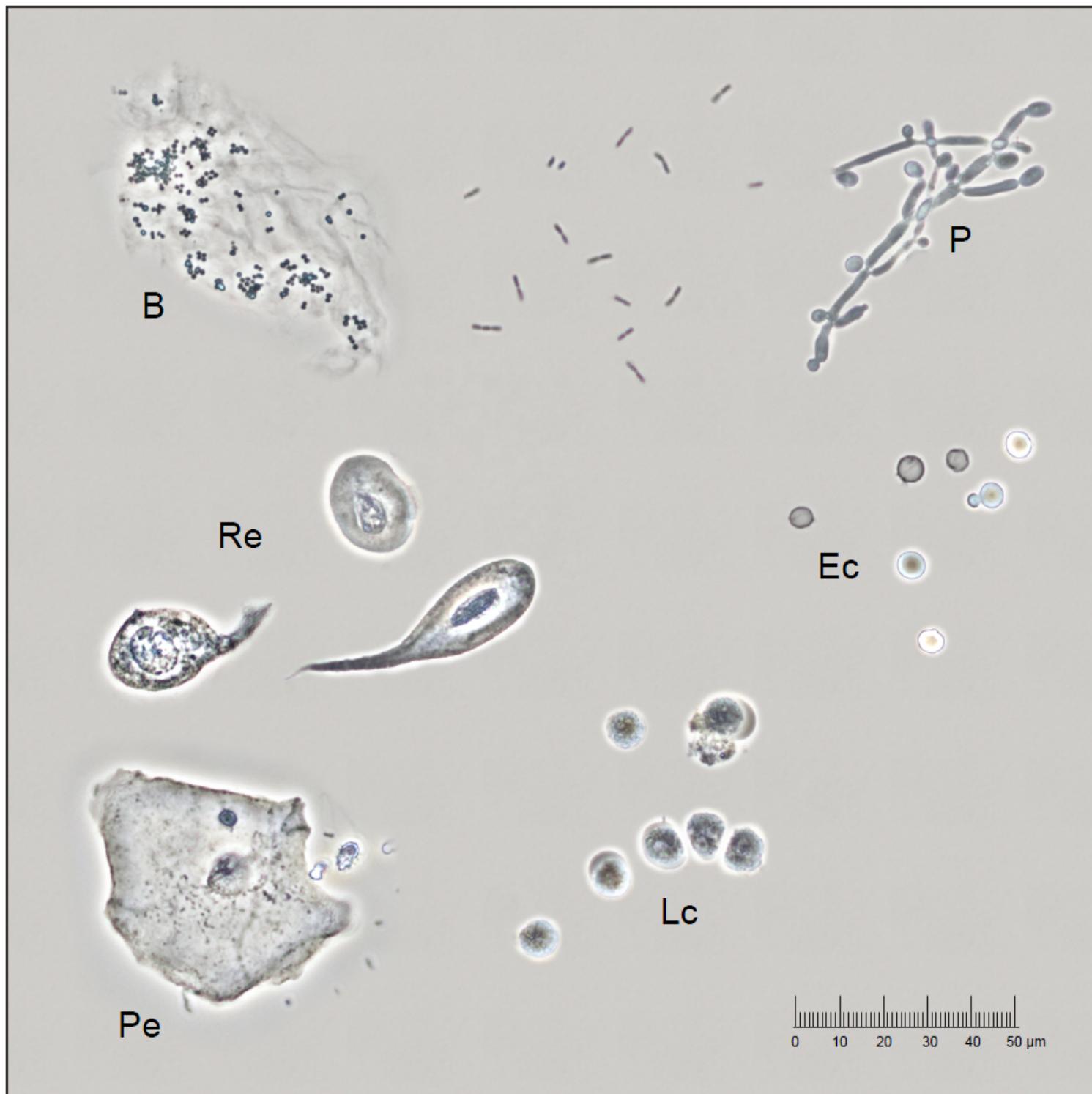


Wachszylinger



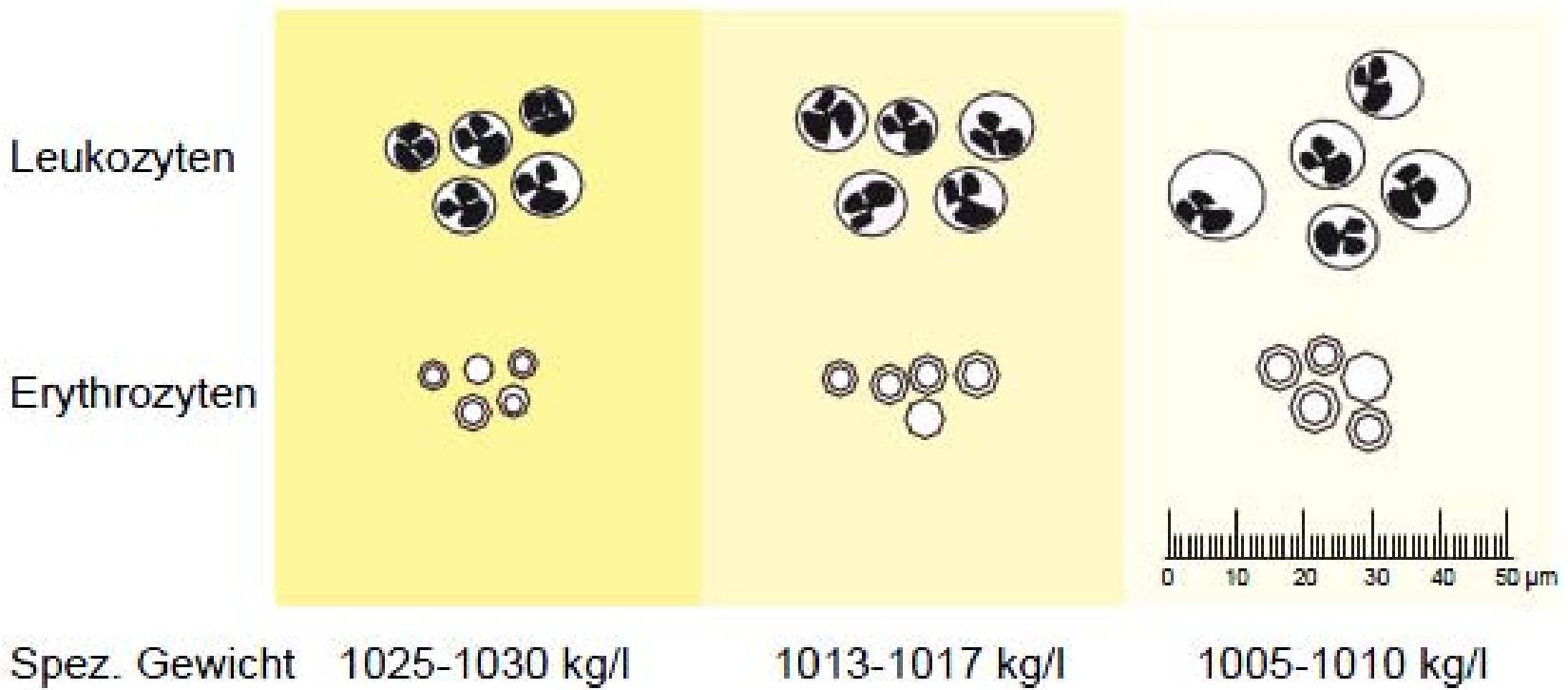
Erythrozyten Zylinder



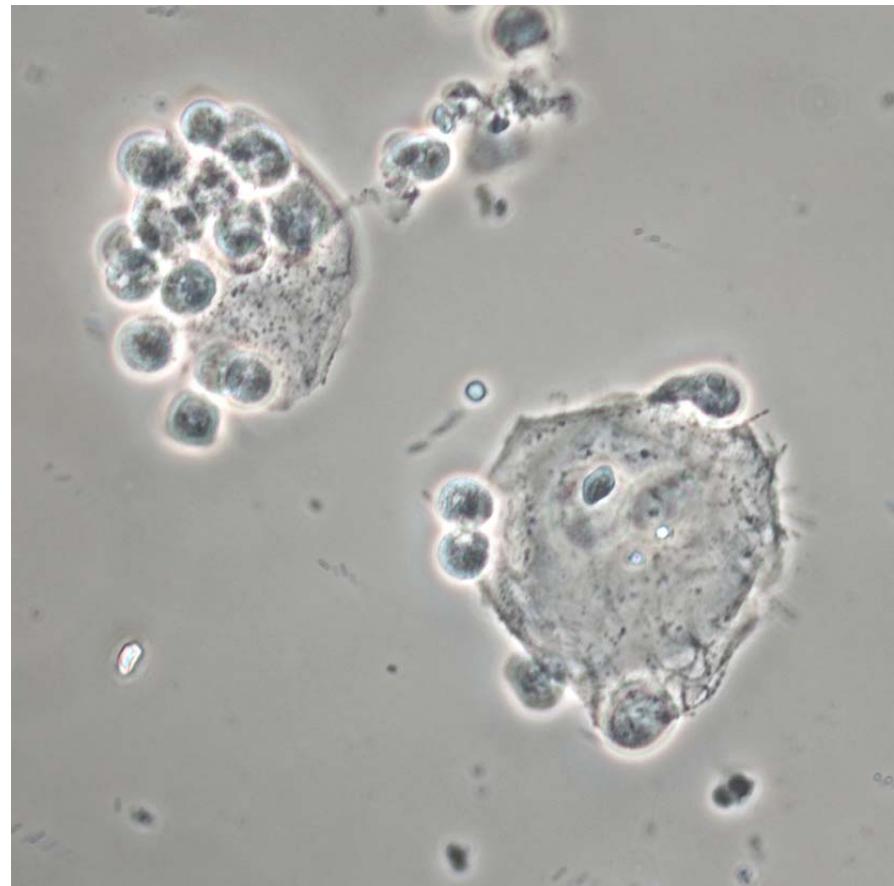
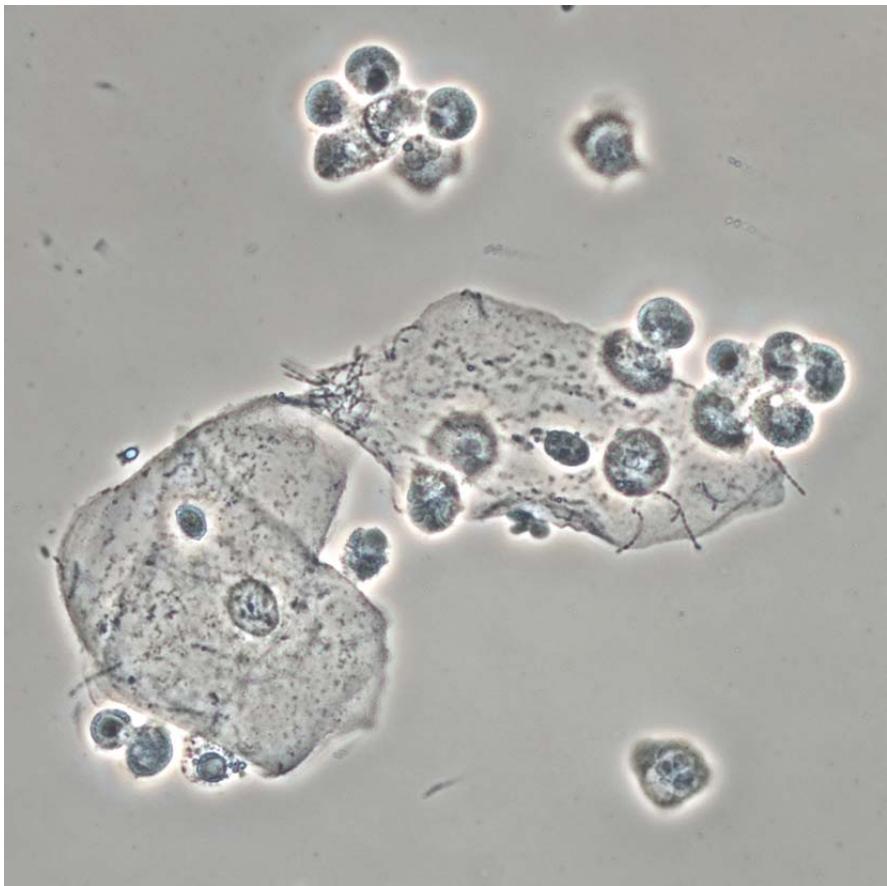


Urinanalytik

Probleme:
Die Größenverhältnisse hängen vom pH und von der Dichte des Urins ab

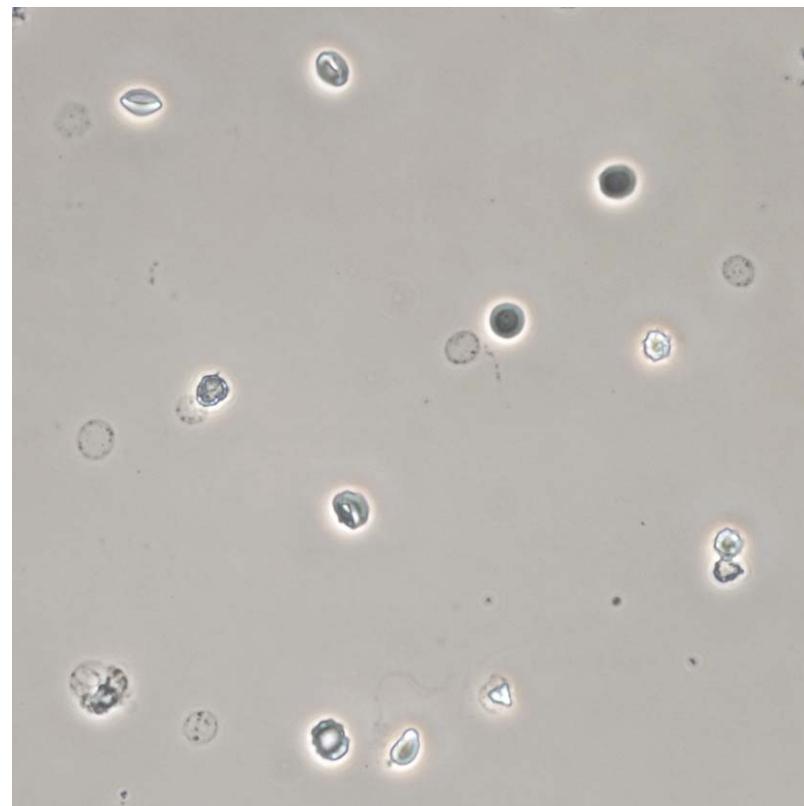
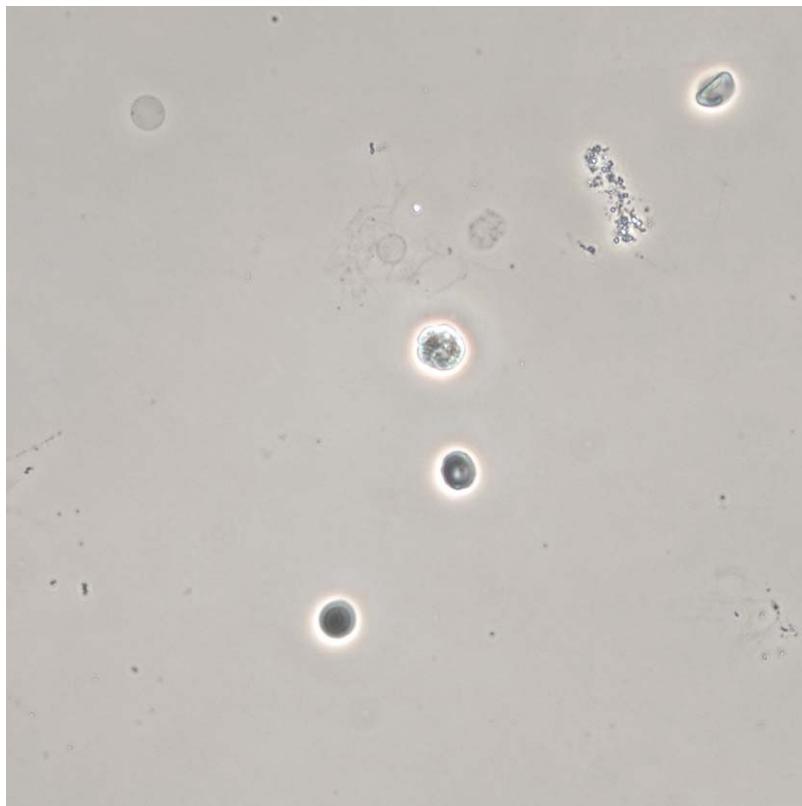


Beispiel 1 Harnwegsinfekt



Urinanalytik

Beispiel 2 Hämaturie



Blut im Urin, wie weiter?

Häufig, <2% der asymptomatischen Hämaturien haben eine ernsthafte Erkrankung.

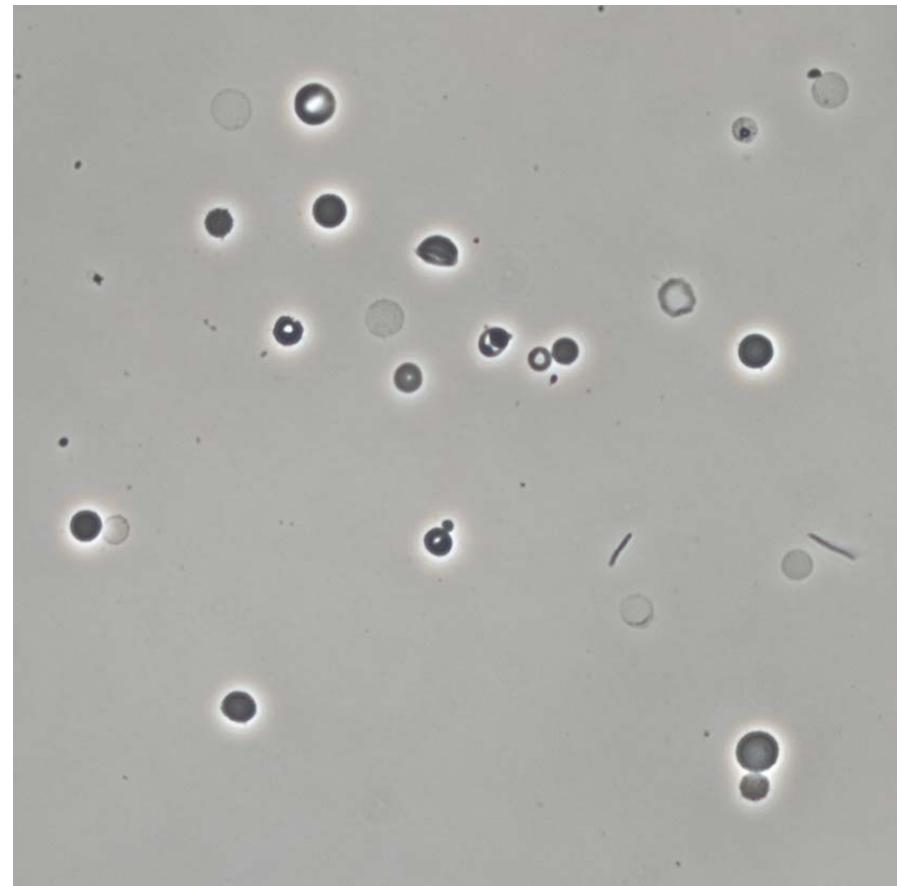
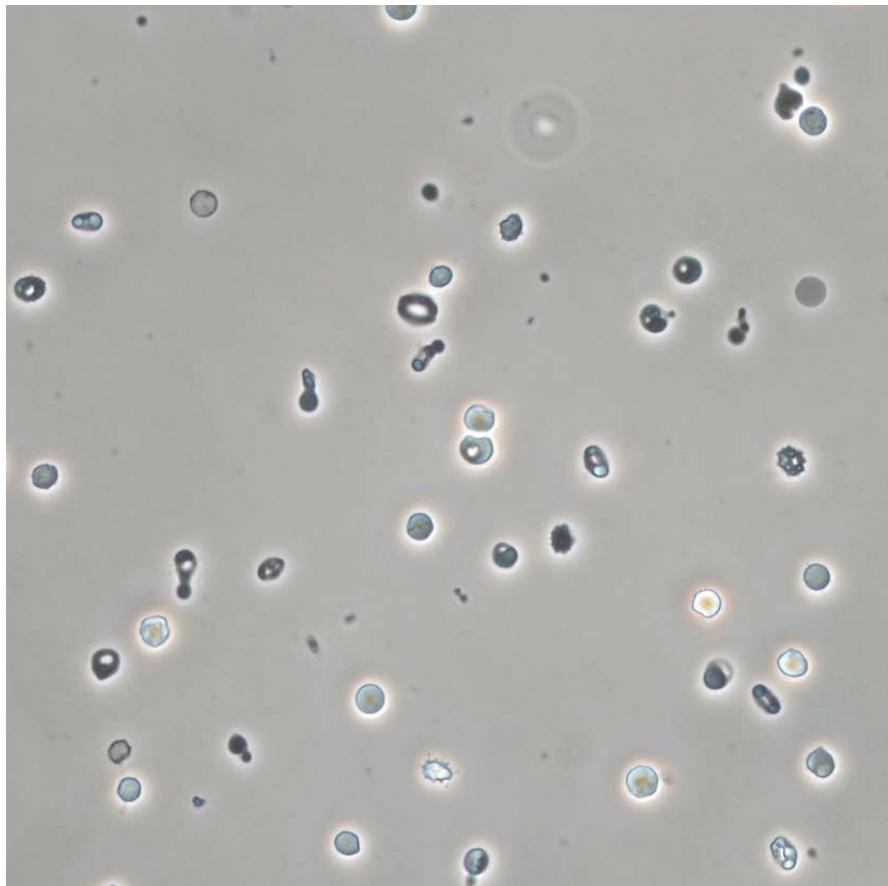
Vorübergehend oder persistierend?

Gibt es eine Erklärung, Risikofaktoren, Symptome oder zusätzliche Urin-Befunde wie Proteinurie?

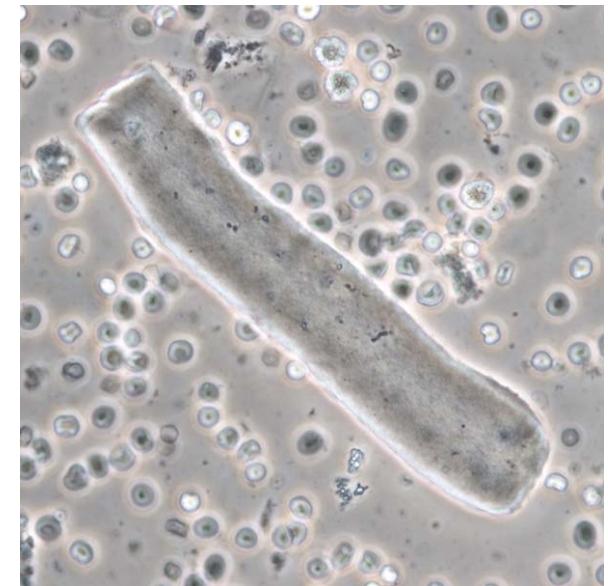
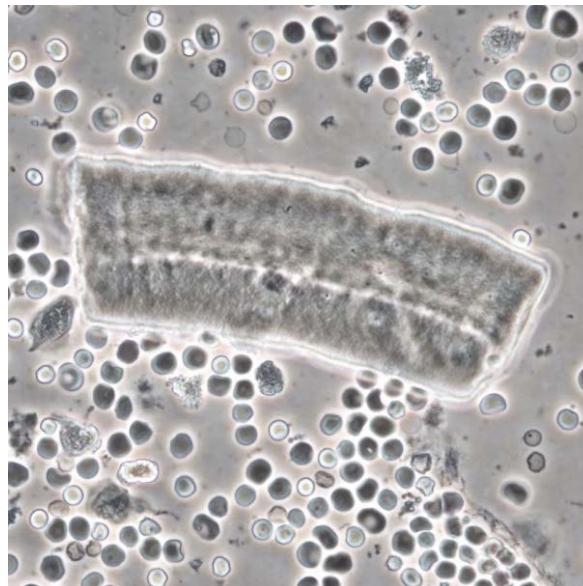
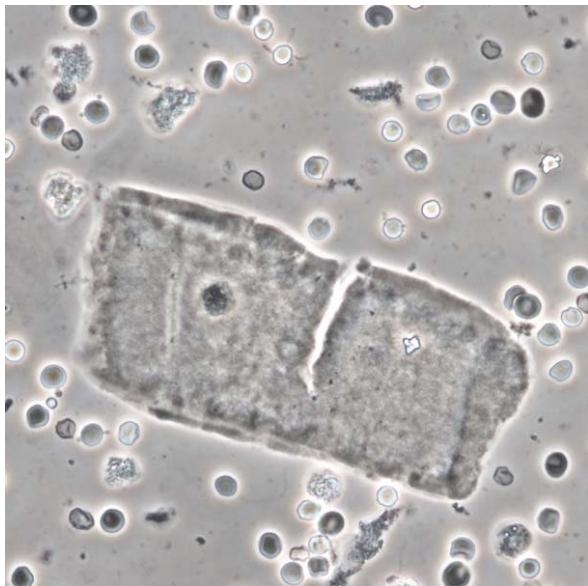
1. Zusammen mit Leukozyten, Bakterien, positivem Uricult -> Infekt
2. Isolierte Hämaturie mit Risikofaktoren (Alter) -> Urologie
3. Glomerulär, isoliert -> keine weiteren Abklärungen
4. Glomerulär, Proteinurie, reduzierte eGFR, Symptome -> Nephrologie

Urinanalytik

Beispiel 3



Beispiel 4



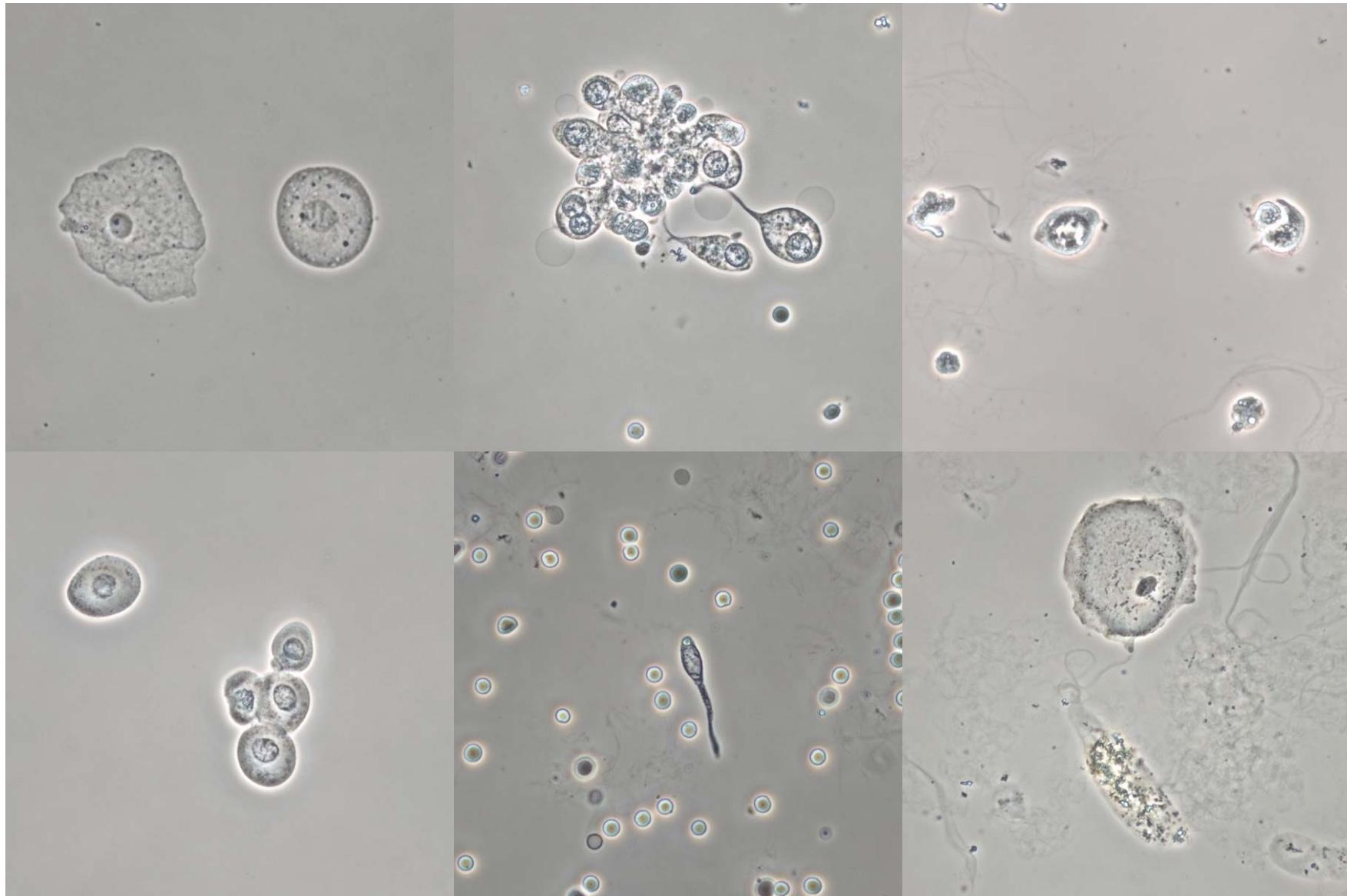
Bedeutung der verschiedenen Epithel-Zellen im Urin

Nierenepithelien deuten auf eine tubuläre Erkrankung hin.
Leider lassen sie sich morphologisch nicht sicher identifizieren.

Übergangsepithelien sehen sehr unterschiedlich aus. Man sieht sie bei Entzündungen, Infekten, aber auch bei Gesunden.

Plattenepithelien findet man auch bei Gesunden. Sie sind ein Anzeichen dafür, dass kein Mittelstrahlurin gesammelt wurde.

Urinanalytik



Plausibilitätskontrolle - Befundkombinationen?

1. **Harnwegsinfekt:** Nitrit positiv. Leukozyten massenhaft, z.T. in Klumpen, wenige Erythrozyten; Bakterien; Leukozytenzylinder bei Pyelonephritis.
2. **Mikrohämaturie:** Wenig Eiweiss. Viel Hämoglobin. Eumorphe oder z.T. dysmorphe Erythrozyten; keine Leukozyten.
3. **Nephrotisches Syndrom:** Massiv Eiweiss. Keine bis wenige Erythrozyten und Leukozyten. Hyaline Zylinder. Fetttröpfchen und Fetttröpfchenzylinder. Malteserkreuze.
4. **Nephritisches Syndrom:** Eiweiss ++ bis +++. Viel Hämoglobin. Dysmorphie Erythrozyten, Erythrozytenzylinder.
5. **Akute Tubulusnekrose:** Evtl. leichte renale Glukosurie. Kein Eiweiss. Keine Erythrozyten und Leukozyten. Viele granulierte Zylinder, Epithelzellzylinder.

Wüthrich, Schweiz Med Forum, 40:2001, 993

Eidg. Analysenliste
Präanalytik
Suchtstoffe im Urin
Kreatinin/Albumin/eGFR
Urinteststreifen
Mikroskop und Kolbenhubpipette
Urinsediment
Qualitätssicherung

Warum Urinsediment-Ringversuche?

Alle Mitarbeiter sollen

- Die verschiedenen Elemente im Sediment gleich klassieren
- Die gleichen Begriffe verwenden
- Erythrozyten und Leukozyten sicher unterscheiden, auch in verdünnten Urinen und wenn die Zellen bereits am Zerfallen sind.
- Artefakte von relevanten Elementen unterscheiden

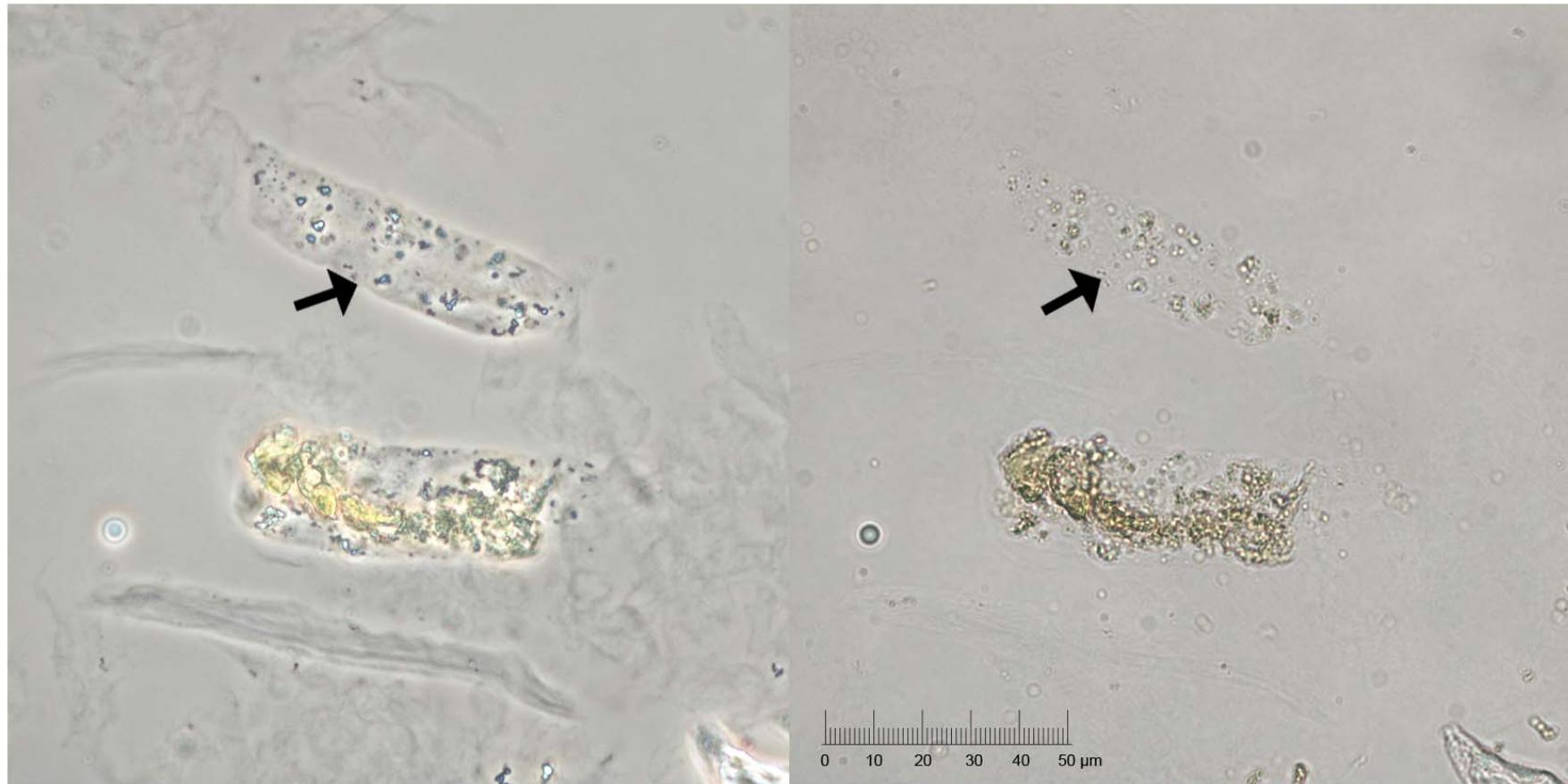
Warum Urinsediment-Ringversuche?

Problem ist die Stabilität

Vorteil der Fotos:

- Alle sprechen über das gleiche Element
- Einheitliche Befunde
- Skala auf den Fotos
- Zusätzliche Bilder auf www.mqzh.ch
- Die Statistiken, inkl. Kommentar findet man nach dem Ringversuch auf www.mqzh.ch

MQ 2016-1 U4 Urinsediment

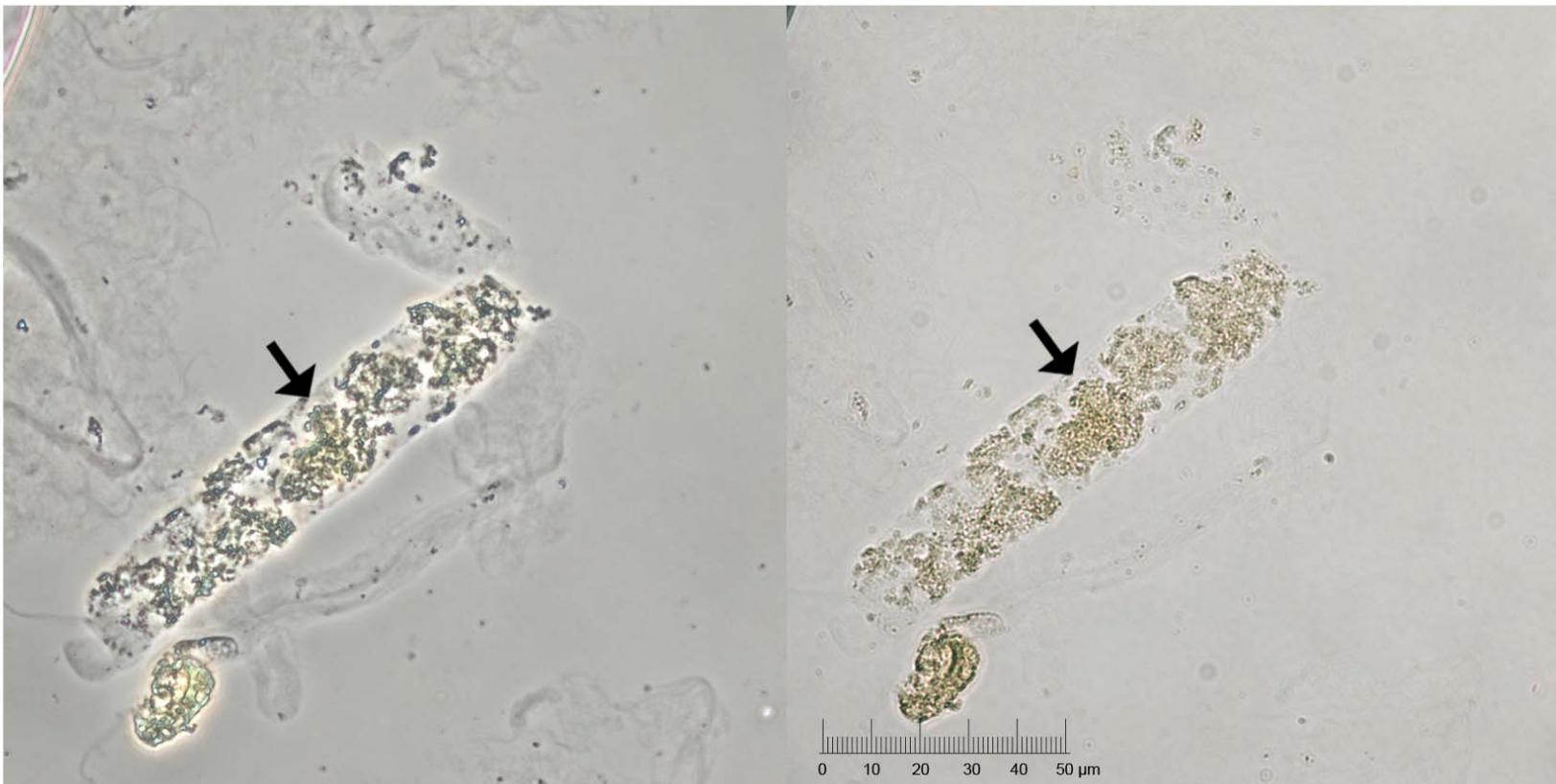


© 2016 www.mqzh.ch

Bild Nr. 01A (PK)

Bild Nr. 01B (H)

MQ 2016-1 U4 Urinsediment



© 2016 www.mqzh.ch

Bild Nr. 05A (PK)

Bild Nr. 05B (H)

U4 Urinsediment	Mitarbeiter Nr.	Foto 1	Foto 2	Foto 3	Foto 4	Foto 5
10 Erythrozyten		0	2	0	0	0
11 Dysmorphe Erythrozyten		0	0	0	0	0
12 Akanthozyten		0	0	0	0	0
20 Leukozyten		0	21/252*	1	1/1	1/1
30 Plattenepithelien		1/1	3	41/328*	0	0
31 Epithelien (andere als Platten-)		1	4	1/24	0	2
32 Geschwänzte Epithelien		0	4	0	0	0
33 Rundepithelien		0	21/53	0	0	0
34 Übergangsepithelien		0	11	1/11	0	1
35 Nierenepithelien		0	7	2	0	1
36 Decoy Zellen		0	8	0	0	0
40 Spermatozoen		0	0	0	0	0
50 Hyaliner Zylinder		38/294*	0	2	3/12	7/36*
51 Granulierter Zylinder		1/53*	0	3	24/249*	32/322*
52 Wachszylinger		1/5	0	0	2/43	4
53 Erythrozyten-Zylinder		13	1	0	16	2/12
54 Leukozyten-Zylinder		3	5	1	4/27	5
55 Epithelzylinder		1	4	0	3/27	4
56 Pseudozylinder		2/19	0	3	6/13	1/6
60 Bakterien		0	0	5	0	0
61 Pilze (Hefe)		0	3	0	0	0
62 Trichomonaden		0	24	1	0	0

Urinanalytik

- Mikroskopische Differenzierung des Harns (Roche Diagnostics)
- The urinary sediment, 3rd Edition, G. Fogazzi, Elsevier , Kindle
- Aktuelle Urindiagnostik, P. Hagemann und A. Scholer, edt. Labolife
- Color Atlas of the urinary Sediment, CAP Press
- Das Urinsediment, J. Neuendorf, Springer
- Das Harnsediment, S. Althof, Thieme
- GP16-A3 Urinalysis, CLSI

