Uriki® Test K

Reaktive Testkassetten zur Urinanalyse für die Überwachung des Ernährungszustands

ZWECKBESTIMMUNG

Die Uriki® Test K-Testkassetten enthalten reaktive Teststreifen und sind für die quantitative In-vitro-Bestimmung des pH-Werts, des spezifischen Gewichts sowie der Konzentrationen von Natrium, Calcium, Magnesium, Harnstoff, Harnsäure, Phosphat, Kreatinin und Citrat im Urin bestimmt. Die Uriki® Test K-Testkassetten sind zur Anwendung durch Patientinnen und Patienten außerhalb einer Laborumgebung vorgesehen, um medizinischem Fachpersonal die Beurteilung ihres Ernährungszustands zu erleichtern.

Die Uriki® Test K-Testkassetten werden in Kombination mit dem vernetzten Uriki®-Lesegerät, der Smartphone-App My Uriki® und der Webanwendung Uriki® Board verwendet.

PACKUNGSINHALT

Prüfen Sie, ob die äußere Kartonverpackung des Sets unbeschädigt ist und alle Bestandteile enthalten sind. Verwenden Sie das Set im Zweifelsfall nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Hersteller.

Je nach Artikelnummer: 5 oder 10 Schutzhülsen

Je nach Artikelnummer: 5 oder 10 Saugstäbchen

1 × Gebrauchsanweisung

VORSICHTSMASSNAHMEN UND WARNHINWEISE

• Lesen Sie diese Gebrauchsanweisung vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch.

• Bewahren Sie diese Gebrauchsanweisung an einem sicheren Ort auf, beispielsweise in der Transporttasche des vernetzten Uriki®-Lesegeräts.

• Die Testbedingungen (Zeitpunkt und Häufigkeit der Tests) richten sich nach der ärztlichen Anweisung.

• Ändern Sie Ihre Ernährung nicht ohne Rücksprache mit der medizinischen Fachkraft, die Ihnen dieses Produkt verordnet hat.

• Die Uriki® Test K-Testkassetten sind zum einmaligen Gebrauch bestimmt. Für jede Analyse muss eine neue Testkassette verwendet werden.

• Führen Sie eine Testkassette, die bereits in das URIKI-Lesegerät eingeführt wurde, nicht erneut ein. Sie darf nicht wiederverwendet werden.

• Entsorgen Sie die gebrauchte Testkassette über den Hausmüll.

• Führen Sie das Saugstäbchen niemals ohne die Schutzhülse in das Lesegerät ein.

• Verschließen Sie den Beutel mit den Saugstäbchen nach jeder Entnahme sorgfältig.

• Bewahren Sie die Produkte und ihr Zubehör außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

• Dieser Test ersetzt weder eine ärztliche Untersuchung noch die Ergebnisse einer laboranalytischen Untersuchung in einem medizinischen Labor.

• Die Ergebnisse des Produkts Uriki® Test K weisen nicht dieselbe Genauigkeit auf wie die Ergebnisse eines medizinischen Labors.

• Berühren Sie den reaktiven Teststreifen im Inneren der Schutzhülse nicht.

• Fehlerhafte Ergebnisse können entstehen, wenn:

- der Test nicht gemäß dieser Gebrauchsanweisung durchgeführt wird,
- der Beutel mit der Schutzhülse beschädigt ist oder die Schutzhülse nicht unmittelbar nach dem Öffnen des Beutels verwendet wird,
- die Lagerbedingungen nicht eingehalten werden,
- das mit Urin getränkte Saugstäbchen vor dem Einführen in die Schutzhülse und anschließend in das Lesegerät zu lange an der Luft bleibt.

• Die Ergebnisse werden nicht angezeigt, wenn der Test nach dem auf der Schachtel und der Verpackung der Schutzhülse angegebenen Verfallsdatum durchgeführt wird. Entsorgen Sie die Testkassette in diesem Fall über den Hausmüll.

• Verwenden Sie keine Saugstäbchen nach Ablauf ihres Verfallsdatums (siehe Verfallsdatum auf dem Beuteletikett). Entsorgen Sie diese über den Hausmüll.

• Der Test muss bei Raumtemperatur (15 °C bis 25 °C) in einer trockenen Umgebung durchgeführt werden.

BESCHREIBUNG DES MATERIALS



Schutzhülse (UT-K)

Saugstäbchen (UT-K)

Erforderliches Material (nicht im Lieferumfang enthalten): Uriki®-Lesegerät, Smartphone-App My Uriki®, Webplattform Uriki® Board.

GEWINNUNG UND VORBEREITUNG DER PROBE

Die Urinprobe wird unmittelbar gewonnen, indem direkt auf das Saugstäbchen uriniert wird.
Falls die direkte Gewinnung nicht möglich ist, kann der Urin in einem sauberen Behälter ohne Spülmittelrückstände gesammelt werden. Der Behälter muss groß genug sein, damit der saugfähige Teil (der weiße Teil) des Saugstäbchens vollständig eingetaucht werden kann.

Zwischen der Uringewinnung und dem Einführen in das Lesegerät dürfen höchstens 5 Minuten liegen.

Die Testkassette muss unmittelbar nach dem Einführen des Saugstäbchens in das Lesegerät eingeführt werden.

GEBRAUCHSANWEISUNG

1. Nehmen Sie für die Messung ein Saugstäbchen heraus und verschließen Sie den Beutel wieder.
2. Urinieren Sie auf das Saugstäbchen. Das gesamte saugfähige Papier muss mit Urin in Kontakt kommen.
3. Öffnen Sie den Beutel an der Einkerbung und entnehmen Sie die Schutzhülse.
4. Führen Sie das Saugstäbchen in die Schutzhülse ein. Der mit Urin benetzte saugfähige Teil muss zum Inneren der Schutzhülse zeigen.
5. Verwenden Sie das Uriki®-Lesegerät gemäß der dazugehörigen Gebrauchsanweisung.
6. Entsorgen Sie die gebrauchte Testkassette nach der Verwendung über den Hausmüll.

TESTPRINZIPIEN

Harnsäure: Harnsäure reduziert Kupfer(II)-Ionen in alkalischem Milieu. Die reduzierten Ionen bilden in Gegenwart von Bicinchoninsäure einen violetten Komplex.

Calcium: Calcium (Ca^{2+}-Ion) reagiert mit Murexid und bildet einen orangefarbenen Komplex.

Citrat: Citrat konkurriert mit Murexid um die Komplexierung der Kupferionen. Ohne Citrat ist der Murexidkomplex gelb. Wird Citrat hinzugefügt, wird das Murexid zu Mure umgewandelt und färbt sich violett.

Kreatinin: Kreatinin reagiert unter alkalischen Bedingungen mit 3,5-Dinitrobenzoesäure nach dem Prinzip der Benedict-Behre-Reaktion zu einem violetten Komplex.

Spezifisches Gewicht: Die Messung erfolgt mithilfe eines Polyelektrolytpolymers, das den pH-Wert des Mediums in Abhängigkeit vom spezifischen Gewicht des Urins verändert. Die pH-Änderung wird mit Bromthymolblau, einem farbigen pH-Indikator, gemessen.

Magnesium: Magnesium (Mg^{2+}-Ion) reagiert mit Xylidylblau in alkalischem Milieu zu einem violetten Komplex.

pH: Der pH-Wert des Urins wird mithilfe von Bromthymolblau und Methylrot gemessen. Beide sind farbige pH-Indikatoren.

Phosphat: Phosphat bildet in saurem Milieu mit Ammoniummolybdat einen Phosphomolybdatkomplex. Malachitgrün bildet mit dem Phosphomolybdat einen zweiten farbigen Komplex.

Natrium: Natrium (Na^{+}-Ion) wird mithilfe eines natriumselektiven Ionophors gemessen. Bei Kontakt mit Natrium entsteht ein violett gefärbter Komplex.

Harnstoff: Das Enzym Urease katalysiert die Umwandlung von Harnstoff in Ammoniak. Ammoniak verändert den pH-Wert des Mediums. Diese pH-Änderung wird mithilfe von Phenolrot, einem farbigen pH-Indikator, gemessen.

LAGERUNG

Bei 15 °C bis 25 °C, einer Luftfeuchtigkeit unter 19,94 % und vor Licht geschützt lagern.

Die zulässige Lagerdauer ergibt sich aus dem Verfallsdatum auf dem Chargenetikett der Schachtel oder auf der Verpackung der Schutzhülsen. Die maximale Haltbarkeit beträgt 49 Tage.

REFERENZINTERVALLE

Harnsäure(a)	< 40 Jahre, Männer	[0.53-3.7] mmol/L
	≥ 40 Jahre, Männer	[0.35-6.7] mmol/L
	< 40 Jahre, Frauen	[0.35-4.2] mmol/L
	≥ 40 Jahre, Frauen	[0.24-5.5] mmol/L
Calcium(b)	Männer	[0.225-9.47] mmol/L
	Frauen	[0.125-8.92] mmol/L
Citrat(c)	< 40 Jahre, Männer	[0.049-4.54] mmol/L

IKI

1 place Pierre Potier

31100 Toulouse, France

www.iki-diag.com

Tel.: 05 82 95 92 79 / E-Mail: contact@iki-diag.com

	≥ 40 Jahre, Männer	[0.037-5.94] mmol/L
	< 40 Jahre, Frauen	[0.021-10.2] mmol/L
	≥ 40 Jahre, Frauen	[0.053-8.2] mmol/L
Kreatinin(d)	< 40 Jahre, Männer	[2.12-3.46] mmol/L
	≥ 40 Jahre, Männer	[1.94-2.9] mmol/L
	< 40 Jahre, Frauen	[1.41-2.89] mmol/L
	≥ 40 Jahre, Frauen	[1.32-2.46] mmol/L
Spezifisches Gewicht(e)	k. A.	[1002-1030]
Magnesium(f)	< 40 Jahre	[0.86-9.54] mmol/L
	≥ 40 Jahre	[0.25-5.63] mmol/L
pH[(g)]	k. A.	[4.5-8]
Phosphat(h)	Männer	[1.6-61] mmol/L
	Frauen	[2.3-48] mmol/L
Natrium(i)	< 40 Jahre, Männer	[25-301] mmol/L
	≥ 40 Jahre, Männer	[18-214] mmol/L
	< 40 Jahre, Frauen	[15-267] mmol/L
	≥ 40 Jahre, Frauen	[15-237] mmol/L
Harnstoff(j)	Männer	[51.8-550] mmol/L
	Frauen	[47.1-581] mmol/L

ANALYTISCHE LEISTUNGSDATEN

Interferenzen

Biomarker	Störfaktoren
Harnsäure	• Extremer pH-Wert (pH = 5 und pH = 8) • Harnstoff (1 mol/l)
Calcium	• Bilirubin (58 mg/l) • Sulfat (30 mmol/l) • Citrat (8mmol/l) • Natriumchlorid (400mmol/l)
Citrat	• Magnesium (10mmol/l) • Harnsäure (3.5mmol/l) • Indoxylsulfat (0.3g/l)
Kreatinin	-
Spezifisches Gewicht	-
Magnesium	• Saurer pH-Wert (pH = 5) • Phosphat (30mmol/l) • Bilirubin (58mg/l) • Calcium (15 mmol/l)
pH	• Hämoglobin (3 mg/l)
Phosphat	• Harnstoff (1 mol/l) • Extremer pH-Wert (pH = 5 und pH = 8) • Bilirubin (58 mg/l)
Natrium	• Kreatinin (50 mmol/l)
Harnstoff	• Glukose (10g/l) • Nitrite (0.9 mg/l)

Linearität

Biomarker	R²	Min.	Max.
Harnsäure	0.95	0.25 mmol/l	3 mmol/l
Calcium	0.97	0.25 mmol/l	20 mmol/l
Citrat	0.98	0.2 mmol/l	10 mmol/l
Kreatinin	0.87	2 mmol/l	50 mmol/l
Spezifisches Gewicht	0.97	1000	1030
Magnesium	0.96	0.25 mmol/l	8 mmol/l
pH	0.95	5	7.9
Phosphat	0.99	1 mmol/l	25 mmol/l
Natrium	0.98	5 mmol/l	250 mmol/l
Harnstoff	0.99	5 mmol/l	400 mmol/l

Bestimmungsgrenze

Biomarker	Grenzwert
Harnsäure	0.5 mmol/l
Calcium	2.8 mmol/l
Citrat	0.6 mmol/l
Kreatinin	1.8 mmol/l
Spezifisches Gewicht	1004.2
Magnesium	1.2 mmol/l
pH	k. A.
Phosphat	5.6 mmol/l
Natrium	33.2 mmol/l
Harnstoff	4.7 mmol/l

Messpräzision

Wiederholpräzision

N = 80 je Konzentrationsstufe, 1 URIKI-Lesegerät, 1 Charge Testkassetten, 20 verschiedene Tage
N1 = niedrige Konzentrationsstufe für Calcium, Kreatinin, spezifisches Gewicht, Magnesium, Phosphat, Natrium und Harnstoff; hohe Konzentrationsstufe für pH und Harnsäure.
N2 = hohe Konzentrationsstufe für Calcium, Kreatinin, spezifisches Gewicht, Magnesium, Phosphat, Natrium und Harnstoff; niedrige Konzentrationsstufe für pH und Harnsäure.

Biomarker	Standardabweichung	VK (%)	Konzentrationsstufe
Harnsäure	0,28	15,60%	N1
	0,26	17,31%	N2
Calcium	0,71	10,38%	N1
	0,63	6,74%	N2
Citrat	0,42	12,16%	N1
	0,83	10,72%	N2
Kreatinin	0,79	12,49%	N1
	3,46	17,55%	N2
Spezifisches Gewicht	1,88	0,19%	N1
	1,99	0,19%	N2
Magnesium	0,75	16,92%	N1
	0,58	12,39%	N2
pH	0,13	1,68%	N1
	0,12	2,08%	N2
Phosphat	2,36	13,35%	N1
	2,86	14,09%	N2
Natrium	20,49	22,64%	N1
	21,06	20,27%	N2
Harnstoff	12,75	17,67%	N1

IKI

1 place Pierre Potier

31100 Toulouse, France

www.iki-diag.com

Tel.: 05 82 95 92 79 / E-Mail: contact@iki-diag.com

	28,78	17,53%	N2

Intermediäre Präzision

N = 80 je Konzentrationsstufe, 1 URIKI-Lesegerät, 1 Charge Testkassetten, 20 verschiedene Tage
N1 = niedrige Konzentrationsstufe für Calcium, Kreatinin, spezifisches Gewicht, Magnesium, Phosphat, Natrium und Harnstoff; hohe Konzentrationsstufe für pH und Harnsäure.
N2 = hohe Konzentrationsstufe für Calcium, Kreatinin, spezifisches Gewicht, Magnesium, Phosphat, Natrium und Harnstoff; niedrige Konzentrationsstufe für pH und Harnsäure.

Biomarker	Standardabweichung	VK (%)	Konzentrationsstufe
Harnsäure	0,28	16,00%	N1
	0,27	18,32%	N2
Calcium	1,38	20,13%	N1
	1,07	11,46%	N2
Citrat	0,58	16,97%	N1
	1,57	20,30%	N2
Kreatinin	0,97	15,28%	N1
	4,11	20,86%	N2
Spezifisches Gewicht	1,93	0,19%	N1
	1,80	0,18%	N2
Magnesium	0,80	18,02%	N1
	0,64	13,70%	N2
pH	0,19	2,41%	N1
	0,16	2,77%	N2
Phosphat	3,60	20,37%	N1
	3,08	15,20%	N2
Natrium	24,24	26,79%	N1
	22,76	21,91%	N2
Harnstoff	13,43	18,62%	N1
	33,80	20,58%	N2

Reproduzierbarkeit

N = 225 je Konzentrationsstufe, 3 URIKI-Lesegeräte, 3 Chargen Testkassetten, 5 verschiedene Tage
N1 = niedrige Konzentrationsstufe für Calcium, Kreatinin, spezifisches Gewicht, Magnesium, Phosphat, Natrium und Harnstoff; hohe Konzentrationsstufe für pH und Harnsäure.
N2 = hohe Konzentrationsstufe für Calcium, Kreatinin, spezifisches Gewicht, Magnesium, Phosphat, Natrium und Harnstoff; niedrige Konzentrationsstufe für pH und Harnsäure.

Biomarker	Standardabweichung	VK (%)	Konzentrationsstufe
Harnsäure	0,42	18,29%	N1
	0,35	15,67%	N2
Calcium	1,37	25,23%	N1
	2,03	27,85%	N2
Citrat	1,26	34,92%	N1
	1,42	24,66%	N2
Kreatinin	2,87	33,05%	N1
	4,50	25,65%	N2
Spezifisches Gewicht	3,49	0,35%	N1
	6,06	0,59%	N2
Magnesium	0,57	15,41%	N1
	0,57	14,05%	N2
pH	0,20	2,62%	N1
	0,32	5,38%	N2
Phosphat	4,12	19,45%	N1
	3,51	14,11%	N2
Natrium	18,80	13,84%	N1
	22,03	15,66%	N2
Harnstoff	31,96	29,02%	N1
	45,80	23,73%	N2

Vergleichbarkeit und Richtigkeit

mit 100 Proben

Biomarker	R^2		Bias	Methode
Harnsäure	0.68	Y=0.9297X +0.0338	-0.12 mmol/l	Uricase/PAP-Verfahren
Calcium	0.83	Y=0.8786X +0.5158	0.034 mmol/l	Atomabsorptionsspektrometrie
Citrat	0.68	Y=0.8288X +0.2487	0.002 mmol/l	CIHP
Kreatinin	0.78	Y=0.9904X +0.3181	-0.1 mmol/l	Jaffé-Methode
Spezifisches Gewicht	0.62	Y=0.9371X+ 663.625	-0.188	Refraktometer
Magnesium	0.64	Y=0.894X+ 0.3681	-0.08 mmol/l	Atomabsorptionsspektrometrie

IKI

1 place Pierre Potier

31100 Toulouse, France

www.iki-diag.com

Tel.: 05 82 95 92 79 / E-Mail: contact@iki-diag.com

pH	0.95	Y=1.0528X+ 0.326	-0.076	pH-Meter
Phosphat	0.69	Y=0.8219X +2.7784	0.017 mmol/l	Ammonium molybdat-Verfahren
Natrium	0.65	Y=1.0983X +0.326	-0.33 mmol/l	Direkte Potenziometrie (Horiba)
Harnstoff	0.86	Y=1.0399X-3.1005	-0.11 mmol/l	Urease/GLDH-Verfahren

Zur Information: Vergleich der Teststreifen mit einem Refraktometer und einem pH-Meter

Biomarker	R^2		Bias	Methode
Spezifisches Gewicht Multistix 8SG-Teststreifen + Clinitek-Lesegerät	0.53	Y=0.7775X -229.3	-0.047	Refraktometer
pH Multistix 8SG-Teststreifen + Clinitek-Lesegerät	0.85	Y=0.7693X +1.7751	0.19	pH-Meter

IKI

1 place Pierre Potier

31100 Toulouse, France

www.iki-diag.com

Tel.: 05 82 95 92 79 / E-Mail: contact@iki-diag.com

LITERATURANGABEN

(a) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p.1100
(b) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p.204
(c) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p.266
(d) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p.318
(e) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p.1000
(f) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p.706
(g) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p.836
(h) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p.854
(i) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p. 994
(j) Clinical guide to laboratory Test, 4th ed., N.W. TIETZ (2006), p.1096

ENTSORGUNG

Gebrauchte Testkassetten sind über den Hausmüll zu entsorgen.

WAS TUN BEI PROBLEMEN?

Wenn das Saugstäbchen nur teilweise mit Urin getränkt ist, wiederholen Sie den Test.

Wenn das Saugstäbchen ohne Schutzhülse in das Lesegerät eingeführt wurde, verwenden Sie das Lesegerät nicht weiter und wenden Sie sich an den Hersteller.

Wenn ein Bestandteil verformt ist oder sich abgelöst hat, verwenden Sie ihn nicht und wenden Sie sich an den Hersteller.

Wenn die Schutzhülse beim Öffnen beschädigt wird, verwenden Sie diese nicht und wenden Sie sich an den Hersteller.

Im Falle eines schwerwiegenden oder sogar tödlichen Vorkommnisses wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde Ihres Landes sowie an das Unternehmen IKI unter folgender Adresse: 1 place Pierre Potier, 31100 Toulouse, Frankreich, contact@iki-diag.com.

Symbol	Bedeutung
CE	Entspricht den Anforderungen der Richtlinie 98/79/EG über In-vitro-Diagnostika
IVD	In-vitro-Diagnostikum
	Hersteller
	Herstellungsdatum
REF	Artikelnummer
	Gebrauchsanweisung abrufen unter https://iki-diag.com/notices/
	Vor Licht schützen
	Nicht wiederverwenden
LOT	Chargennummer
Σ	Anzahl der Testkassetten pro Set
	Temperaturgrenzen für die Lagerung

IKI

1 place Pierre Potier

31100 Toulouse, France

www.iki-diag.com

Tel.: 05 82 95 92 79 / E-Mail: contact@iki-diag.com

Erwarteter klinischer Nutzen

Wissenschaftliche Validität

Die wissenschaftliche Validität des Produkts beruht auf:

1. Einer Auswertung veröffentlichter, peer-reviewter wissenschaftlicher Literatur, die die medizinische Relevanz der Marker und die Zuverlässigkeit der verwendeten kolorimetrischen Reaktionen belegt.

Es wurde eine sorgfältige Auswertung peer-reviewter wissenschaftlicher Literatur durchgeführt, um die medizinische Relevanz der ausgewählten Biomarker und die Zuverlässigkeit der im Uriki Test K verwendeten kolorimetrischen Reaktionen zu belegen. Für jeden Biomarker wurden drei maßgebliche Artikel ausgewählt, die den Einfluss der Ernährung auf seine Konzentration im Urin aufzeigen:

- Citrat und der pH-Wert des Urins werden hauptsächlich durch die Aufnahme pflanzlicher Lebensmittel (Obst und Gemüse) beeinflusst.
- Harnstoff, Harnsäure, Phosphat und Kreatinin im Urin hängen eng mit dem Verzehr tierischer Produkte, insbesondere von Proteinen und Purinen, zusammen.
- Das spezifische Gewicht des Urins spiegelt im Wesentlichen den Hydratationszustand wider.
- Calcium und Natrium im Urin korrelieren mit der Aufnahme von Calcium und Natrium über die Nahrung.

Diese durch Literaturquellen gestützten Ergebnisse werden im Abschnitt „9.2 Literaturauswertung“ ausführlich dargestellt.

2. Der Anwendung anerkannter analytischer Verfahren, die seit mehreren Jahrzehnten in klinischen Laboren verwendet werden. Da keine grundlegend neuen analytischen Prinzipien eingesetzt werden, wird deren Validität zusätzlich untermauert.

Der Uriki Test K beruht ausschließlich auf fundierten, anerkannten und validierten analytischen Verfahren, die seit Jahrzehnten in klinischen Laboren weltweit eingesetzt werden. Diese bewährten Methoden gewährleisten eine hohe intrinsische Zuverlässigkeit und vermeiden die Einführung neuer Techniken, die die Robustheit und Reproduzierbarkeit der Messungen beeinträchtigen könnten.

Nachstehend sind die für die einzelnen Biomarker angewandten analytischen Prinzipien zusammengefasst:

- Phosphat: Verfahren auf Grundlage der Bildung eines Phosphomolybdat-Komplexes mit Ammoniummolybdat in saurem Milieu, gefolgt von der Bildung eines farbigen Malachitgrün-Komplexes, nach Feng et al. (2011).[1]
- Citrat: Messung nach Tavallali et al. (2019), bei der Citrat mit Murexid um die Komplexierung von Kupferionen (Cu^{2+}) konkurriert, wodurch ein violetter Komplex entsteht.[2]
- Calcium: Basierend auf den von Carubelli et al. (1959) und Scarpa et al. (1972) beschriebenen Prinzipien, bei denen Calcium (Ca^{2+}) mit Murexid einen orangefarbenen Komplex bildet.[3][4]

[1] Feng et al., Analytical Biochemistry Volume 409, Issue 1, 1 February 2011, Pages 144-149

[2] Hossein Tavallali, Mohammad Ali Karimi & Omid Espergham (2019) Efficient ensemble and IDA system based on the
metal binding motif for highly sensitive and selective detection and determination of carbonate and citrate ions, International Journal of Environmental Analytical Chemistry,
99:8, 776-795, DOI: 10.1080/03067319.2019.1610172

[3] Carubelli et al., Clinical Chemistry, Volume 5, Issue 1, 1 February 1959, Pages 45–49, https://doi.org/10.1093/clinchem/5.1.45

[4] Antonio Scarpa, Methods in Enzymology, Volume 24, 1972, Pages 343-351, https://doi.org/10.1016/0076-6879(72)24082-4

IKI – 1 place Pierre Potier 31100 Toulouse, Frankreich – contact@iki-diag.com

- Natrium: Verfahren unter Verwendung eines natriumselektiven Chromoionophors, der in Gegenwart von Na^+ einen purpurfarbenen Komplex bildet, nach Wang et al. (2015).[5][6][7][8]
- Magnesium: Messung auf Grundlage der Reaktion von Magnesium (Mg^{2+}) mit Xylidylblau in alkalischem Milieu, wobei ein violetter Komplex entsteht, nach Ratge et al. (1986).[9]
- Harnsäure: Harnsäure reduziert Kupfer(II)-Ionen in alkalischem Milieu und bildet mit Bicinchoninsäure einen purpurfarbenen Komplex, nach dem von Blichar et al. veröffentlichten Verfahren.[10]
- Harnstoff: Das Enzym Urease katalysiert die Umwandlung von Harnstoff in Ammoniak, wodurch sich der pH-Wert des Mediums verändert. Diese Veränderung wird nach dem Verfahren von Soni et al. (2018) mit Phenolrot als Farbindikator nachgewiesen.[11]
- pH-Wert: Klassische Messung mit den Farbindikatoren Methylrot und Bromthymolblau, die bei Urinteststreifen standardmäßig eingesetzt werden (z. B. Siemens Multistix).
- Spezifisches Gewicht des Urins: Messung auf Grundlage eines Polyelektrolytpolymers, das den pH-Wert in Abhängigkeit vom spezifischen Gewicht des Urins verändert. Diese Änderung wird mit Bromthymolblau, einem farbigen pH-Indikator, entsprechend den üblichen Verfahren erfasst (z. B. Bayer Multistix).
- Kreatinin: Kreatinin reagiert im alkalischen Milieu mit 3,5-Dinitrobenzoesäure nach der Benedict-Behre-Reaktion zu einem violetten Komplex.

Jedes Verfahren beruht auf robusten, von der wissenschaftlichen Fachwelt validierten chemischen Reaktionen und gewährleistet damit die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der mit dem Produkt erzielten Ergebnisse.

3. Der durch klinische Empfehlungen bestätigten Relevanz der Marker.

Die klinische Relevanz der Biomarker wurde durch aktuelle klinische Empfehlungen bestätigt, insbesondere durch die KDIGO-Leitlinie 2024 zur chronischen Nierenerkrankung (CKD). Diese Empfehlungen behandeln Biomarker im Zusammenhang mit verschiedenen Erkrankungen, darunter die chronische Nierenerkrankung und die Urolithiasis:

- Harnstoff im Urin ist ein zuverlässiger Marker zur Abschätzung der Proteinzufuhr.
- Harnsäure, Citrat, Calcium und Magnesium spielen bei der Bildung von Harn- oder Nierensteinen eine wichtige Rolle. Calcium und Harnsäure gelten als Risikofaktoren, während Magnesium und Citrat schützende Wirkungen haben.
- Die Leitlinien empfehlen Patienten mit chronischer Nierenerkrankung außerdem, die Natrium- und Proteinzufuhr zu begrenzen.
- Das spezifische Gewicht des Urins wird zur Beurteilung des Hydratationszustands verwendet.
- Kreatinin ermöglicht die Standardisierung der anhand anderer Biomarker beobachteten Nährstoffzufuhr.

4. Der nachgewiesenen Reproduzierbarkeit dieser Reaktionen im Teststreifenformat, das für den Einsatz außerhalb eines Labors geeignet ist.

Die Reproduzierbarkeit der verwendeten kolorimetrischen Reaktionen wurde in einem Teststreifenformat nachgewiesen, das für den Einsatz außerhalb eines Labors entwickelt wurde. Dieses Format gewährleistet die Zuverlässigkeit der Messungen unter praktischen Anwendungsbedingungen. Weitere Einzelheiten finden Sie im Bericht zur Messpräzision („Rapport-précision de la mesure“).

---

[5] Seller et al., Article in Clinical Chemistry · September 1991, DOI: 10.1093/clinchem/37.8.1350 ·

[6] Chan et al., Microchemical Journal, Volume 72, Issue 2, July 2002, Pages 201-207 https://doi.org/10.1016/S0026-265X(02)00034-6

[7] Wang et al., Angew Chem Int Ed Engl. 2017 September 18; 56(39): 11826–11830. doi:10.1002/anie.201706147.

[8] Shibata et al., December 2017The Analyst 143(3), DOI : https://doi.org/10.1039/C7AN01952A

[9] Ratge et al., Clinica Chimica Acta, Volume 159, Issue 2, 15 September 1986, Pages 197-203

[10] Ratge et al., Clinica Chimica Acta, Volume 159, Issue 2, 15 September 1986, Pages 197-203

[11] Soni et al., Sensors and Actuators B: Chemical, Volume 269, 15 September 2018, Pages 346-353

IKI – 1 place Pierre Potier 31100 Toulouse, Frankreich – contact@iki-diag.com

5. Der Integration in ein digitales System, das die Rückverfolgbarkeit, die Ablesegenauigkeit und die Qualität der Ergebnisinterpretation verbessert.

Die wissenschaftliche Validität des Uriki Test K wird durch seine Einbindung in ein fortschrittliches digitales System gestärkt, das die Rückverfolgbarkeit der Daten, die Ablesegenauigkeit und die Qualität der Ergebnisinterpretation verbessert. Dieser Ansatz entspricht international anerkannten bewährten Verfahren, die durch aktuelle Studien und konkrete Implementierungen weltweit gestützt werden.

- Diagnostische Vernetzung und verbesserte Rückverfolgbarkeit

Eine in Uganda durchgeführte Studie (Mujuni et al., 2024) zeigte die Wirksamkeit einer digitalen Lösung, die Daten verschiedener diagnostischer Geräte (z. B. GeneXpert, Röntgengeräte) automatisch in einem interaktiven Dashboard mit automatisierten Berichten zusammenführt. Diese digitale Integration verbessert die Rückverfolgbarkeit der Tests, die übersichtliche Darstellung der Ergebnisse und deren Interpretation mithilfe integrierter Analysetools. Dies sind wesentliche Voraussetzungen für eine zuverlässige und robuste klinische Überwachung.[12]

- Mobile Plattformen und Fernauswertung

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) betont die Bedeutung mobiler Technologien wie Smartphones und optischer Lesegeräte für die Optimierung der Ablesung von Schnelltests und die Echtzeitübertragung der Ergebnisse an eine zentrale Datenbank. Dieser Ansatz verbessert die Ablesegenauigkeit, automatisiert die Rückverfolgbarkeit und beschleunigt die klinische Entscheidungsfindung (Peeling, 2015).[13]

- Künstliche Intelligenz zur Testinterpretation

Eine neuere Innovation besteht darin, künstliche Intelligenz in eine mobile App zu integrieren, die den Ablesebereich des Tests erfasst, das Ergebnis automatisch bestimmt (positiv, negativ, ungültig) und einen zugehörigen Konfidenzwert liefert. Diese Lösung erleichtert allen Personen, auch Menschen mit Sehbeeinträchtigung, die Anwendung und erhöht die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Interpretation erheblich (Dastagir et al., 2024).[14]

- Integrierte Diagnostik für eine bessere klinische Interpretation

In fortschrittlichen Diagnosesystemen verbessert die digitale Integration von Daten aus klinischen Tests, Laboruntersuchungen und medizinischer Bildgebung die Geschwindigkeit und Genauigkeit der Diagnosen. Das Konzept der „integrierten Diagnostik“ gilt weithin als Zukunft der Labormedizin (Lippi & Plebani, 2020).[15]

- Intelligente Krankenhäuser und Interoperabilität von Medizinprodukten

---

[12] Mujuni, D., Tumwine, J., Musisi, K., Otim, E., Farhat, M. R., Nabulobi, D., Abdunoor, N., Tumuhairwe, A. K., Mugisa, M. D., Oola, D., Semitala, F., Byaruhanga, R., Turyahabwe, S., & Joloba, M. (2024). Beyond diagnostic connectivity: Leveraging digital health technology for the real-time collection and provision of high-quality actionable data on infectious diseases in Uganda. *PLOS digital health*, *3*(8), e0000566. https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000566

[13] Peeling R. W. (2015). Diagnostics in a digital age: an opportunity to strengthen health systems and improve health outcomes. *International health*, *7*(6), 384–389. https://doi.org/10.1093/inthealth/ihv062

[14] Dastagir et al., 2024 – *AI-Driven Smartphone Solution for Digitizing Rapid Diagnostic Test Kits* : IA pour interprétation précise avec niveau de confiance.

https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.18007

[15] Lippi, G., & Plebani, M. (2020). **Integrated diagnostics: the future of laboratory medicine?**. *Biochemia medica*, *30*(1), 010501. https://doi.org/10.11613/BM.2020.010501

IKI – 1 place Pierre Potier 31100 Toulouse, Frankreich – contact@iki-diag.com

Krankenhausprojekte wie das in Deutschland durchgeführte Projekt haben gezeigt, dass die Vernetzung mehrerer Hundert medizinischer Geräte über internationale Standards (HL7, FHIR, DICOM) möglich und sinnvoll ist. Diese Interoperabilität ermöglicht die umfassende Zusammenführung klinischer Daten und Labordaten und verbessert die Rückverfolgbarkeit und Konsistenz der für Diagnosen verwendeten Informationen (Martens et al., 2024).[16]

Auf der Grundlage dieser Entwicklungen und wissenschaftlichen Referenzen weist der Uriki Test K somit eine hohe wissenschaftliche Validität auf, die nicht nur auf bewährten analytischen Prinzipien, sondern auch auf einer leistungsfähigen digitalen Datenverwaltung beruht, die Genauigkeit, Rückverfolgbarkeit und eine zuverlässige Interpretation der Ergebnisse gewährleistet.

Diese Aspekte sind gemäß den Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/746 dokumentiert und referenziert. Sie tragen zur Bestätigung bei, dass das Produkt relevante medizinische Parameter zuverlässig beurteilen kann, und begründen damit seine wissenschaftliche Validität.

Literaturauswertung

Zielsetzung

Ziel dieser gezielten Literaturauswertung war es, aktuelle wissenschaftliche Studien zum Zusammenhang zwischen Ernährung und der Ausscheidung metabolischer Biomarker im Urin auszuwählen, um die analytische Leistungsfähigkeit des Uriki-Produkts zu beurteilen.

Die untersuchten Biomarker waren Natrium, Calcium, Citrat, Magnesium, Phosphat, Harnstoff, Harnsäure, Urin-pH, spezifisches Uringewicht und Kreatinin.

Ergebnisse

Es wurden 30 Studien ausgewählt, entsprechend drei wissenschaftlichen Quellen pro untersuchtem Urinbiomarker. Alle eingeschlossenen Studien wurden ab 2015 veröffentlicht, am Menschen durchgeführt und befassten sich ausschließlich mit der Ausscheidung über den Urin. Die Ergebnisse sind nach Biomarker gegliedert und beschreiben die beobachteten Auswirkungen der Ernährung auf die Konzentration im Urin.

Biomarker	Ergebnisse
Phosphat	Eine phosphatreiche Ernährung, insbesondere durch tierische Produkte oder Lebensmittelzusatzstoffe (Limonaden, Wurstwaren), führt zu einer deutlichen Zunahme der Phosphatausscheidung im Urin. Zwischen einer phosphatarmen und einer phosphatreichen Ernährung können die Unterschiede bei der Ausscheidung bis zu +200 mg/Tag betragen.
Citrat	Eine alkalisierende Ernährung (reich an Obst und Gemüse) fördert eine deutliche Zunahme der Citratausscheidung im Urin. Im Gegensatz dazu verringern säurebildende oder eiweißreiche Ernährungsformen mit vielen tierischen Produkten die Citratausscheidung. Diese Veränderung steht mit dem pH-Wert des Urins und der Vorbeugung von Harnsteinen in Zusammenhang.
Calcium	Die Calciumausscheidung im Urin nimmt bei einer hohen Calcium- oder Natriumzufuhr über die Nahrung zu. Insbesondere bei älteren Menschen und Frauen wurde eine Dosis-Wirkungs-Beziehung

[16] Martens, E., Haase, H. U., Mastella, G., Henkel, A., Spinner, C., Hahn, F., Zou, C., Fava Sanches, A., Allescher, J., Heid, D., Strauss, E., Maier, M. M., Lachmann, M., Schmidt, G., Westphal, D., Haufe, T., Federle, D., Rueckert, D., Boeker, M., Becker, M., … Müller, A. (2024). Smart hospital: achieving interoperability and raw data collection from medical devices in clinical routine. *Frontiers in digital health*, *6*, 1341475. https://doi.org/10.3389/fdgth.2024.1341475

Biomarker	Ergebnisse
	nachgewiesen. Eine natriumreiche Ernährung erhöht die Calciumausscheidung im Urin, was auf eine indirekte Wechselwirkung hindeutet.
Natrium	Die ausgewählten Studien zeigen einen starken, statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Natriumzufuhr über die Nahrung und der Natriumausscheidung im Urin. Sowohl bei 24-Stunden-Messungen als auch bei Einzelurinproben spiegelt die Natriumausscheidung die Salzzufuhr über die Nahrung zuverlässig wider. Je nach Ernährungsform werden Unterschiede von mehreren Hundert mg/Tag beobachtet.
Magnesium	Zwischen der Magnesiumzufuhr über die Nahrung und der Magnesiumausscheidung im Urin wird eine positive Korrelation beobachtet. Studien zeigen, dass magnesiumreiche Lebensmittel (Nüsse und Samen, Gemüse, Vollkornprodukte) die Magnesiumausscheidung beeinflussen, wobei homöostatische Mechanismen die Reaktion im Urin teilweise begrenzen.
Harnsäure	Eine purinreiche Ernährung (Fleisch, Innereien, Fisch) erhöht die Harnsäureausscheidung im Urin. Eine pflanzenbasierte oder alkalisierende Ernährung verbessert dagegen die renale Ausscheidung von Harnsäure, indem sie den pH-Wert des Urins erhöht.
Harnstoff	Die Proteinzufuhr beeinflusst die Harnstoffausscheidung im Urin erheblich. Sowohl bei vegetarischer als auch bei omnivorer oder mit tierischen Proteinen angereicherter Ernährung werden regelmäßig Veränderungen der Stickstoffausscheidung im Urin beobachtet. Harnstoff im Urin gilt als zuverlässiger Biomarker für die Proteinzufuhr.
pH	Der pH-Wert des Urins wird direkt durch die Säurelast der Ernährung beeinflusst. Eine obst- und gemüsereiche (basenbildende) Ernährung erhöht den pH-Wert, während proteinreiche oder stark verarbeitete Lebensmittel ihn senken. Innerhalb von vier Wochen wurden Veränderungen von ±0,5 pH-Einheiten festgestellt.
Spezifisches Gewicht	Das spezifische Gewicht des Urins reagiert auf den Hydratationszustand und die Osmolarität der Nahrung. Salzreiche oder flüssigkeitsarme Ernährungsformen erhöhen das spezifische Gewicht des Urins, während wasserreiche Lebensmittel und eine hohe Flüssigkeitszufuhr es deutlich senken.
Kreatinin	Die Kreatininausscheidung im Urin wird durch die Proteinzufuhr und die Muskelmasse beeinflusst. Eine proteinreiche Ernährung, insbesondere mit tierischem Protein, geht mit einer erhöhten Kreatininausscheidung einher. Kreatinin bleibt jedoch ein indirekter Marker für die fettfreie Körpermasse.

Tabelle der wissenschaftlichen Literaturquellen nach Biomarker	
Biomarker	Literaturquelle
Phosphat	Pendón-Ruiz de Mier MV, Vergara N, Rodelo-Haad C, López-Zamorano MD, Membrives-González C, López-Baltanás R, Muñoz-Castañeda JR, Caravaca F, Martín-Malo A, Felsenfeld AJ, De la Torre EJ, Soriano S, Santamaría R, Rodríguez M. Assessment of Inorganic Phosphate Intake by the Measurement of the Phosphate/Urea Nitrogen Ratio in Urine. Nutrients. 2021 Jan 20;13(2):292. doi: 10.3390/nu13020292. PMID: 33498560; PMCID: PMC7909516.
Phosphat	Li X, Zhang W, Huang T, Chen Y, Li J, Ding F, Wang W. The Effect of Dietary Phosphate Load on Urinary Supersaturation and Phosphate Metabolism in Non-Stone-Forming Asian Individuals. Ann Nutr Metab. 2025;81(2):97-104. doi: 10.1159/000543068. Epub 2024 Dec 11. PMID: 39662081..
Phosphat	Penczynski KJ, Remer T, Menzel J, Abraham K, Weikert C. Urinary Potential Renal Acid Load (uPRAL) among Vegans Versus Omnivores and Its Association with Bone Health in the Cross-Sectional Risks and

Tabelle der wissenschaftlichen Literaturquellen nach Biomarker	
Biomarker	Literaturquelle
	Benefits of a Vegan Diet Study. Nutrients. 2022 Oct 24;14(21):4468. doi: 10.3390/nu14214468. PMID: 36364731; PMCID: PMC9656555.
Citrat	Perinpam M, Ware EB, Smith JA, Turner ST, Kardia SLR, Lieske JC. Association of urinary citrate excretion, pH, and net gastrointestinal alkali absorption with diet, diuretic use, and blood glucose concentration. Physiol Rep. 2017 Oct;5(19):e13411. doi: 10.14814/phy2.13411. Epub 2017 Oct 16. PMID: 29038354; PMCID: PMC5641929.
Citrat	Fakier S, Rodgers A. Exploring the Potential Relationship Between Phytate Ingestion, Urinary Phytate Excretion, and Renal Stone Risk in a Unique Human Model: No Hard Evidence in Support of Phytate as a Stone Inhibitor. J Ren Nutr. 2020 Sep;30(5):396-403. doi: 10.1053/j.jrn.2019.10.006. Epub 2020 Jan 9. PMID: 31928801.
Citrat	Zhu W, Liu Y, Lan Y, Li X, Luo L, Duan X, Lei M, Liu G, Yang Z, Mai X, Sun Y, Wang L, Lu S, Ou L, Wu W, Mai Z, Zhong D, Cai C, Zhao Z, Zhong W, Liu Y, Sun Y, Zeng G. Dietary vinegar prevents kidney stone recurrence via epigenetic regulations. EBioMedicine. 2019 Jul;45:231-250. doi: 10.1016/j.ebiom.2019.06.004. Epub 2019 Jun 13. PMID: 31202812; PMCID: PMC6642359.
Calcium	Prezioso D, Strazzullo P, Lotti T, Bianchi G, Borghi L, Caione P, Carini M, Caudarella R, Ferraro M, Gambaro G, Gelosa M, Guttilla A, Illiano E, Martino M, Meschi T, Messa P, Miano R, Napodano G, Nouvenne A, Rendina D, Rocco F, Rosa M, Sanseverino R, Salerno A, Spatafora S, Tasca A, Ticinesi A, Travaglini F, Trinchieri A, Vespasiani G, Zattoni F; CLU Working Group. Dietary treatment of urinary risk factors for renal stone formation. A review of CLU Working Group. Arch Ital Urol Androl. 2015 Jul 7;87(2):105-20. doi: 10.4081/aiua.2015.2.105. Erratum in: Arch Ital Urol Androl. 2016 Mar 31;88(1):76. doi: 10.4081/aiua.2016.1.76.. Ferraro, Manuel [added]. PMID: 26150027.
Calcium	Mansouri K, Greupner T, Hahn A. Blood Pressure Stability and Plasma Aldosterone Reduction: The Effects of a Sodium and Bicarbonate-Rich Water - A Randomized Controlled Intervention Study. Blood Press. 2024 Dec;33(1):2291411. doi: 10.1080/08037051.2023.2291411. Epub 2023 Dec 21. PMID: 38124675.
Calcium	Greupner T, Schneider I, Hahn A. Calcium Bioavailability from Mineral Waters with Different Mineralization in Comparison to Milk and a Supplement. J Am Coll Nutr. 2017 Jul;36(5):386-390. doi: 10.1080/07315724.2017.1299651. Epub 2017 Jun 19. PMID: 28628402.
Natrium	Ma Y, He FJ, Sun Q, Yuan C, Kieneker LM, Curhan GC, MacGregor GA, Bakker SJL, Campbell NRC, Wang M, Rimm EB, Manson JE, Willett WC, Hofman A, Gansevoort RT, Cook NR, Hu FB. 24-Hour Urinary Sodium and Potassium Excretion and Cardiovascular Risk. N Engl J Med. 2022 Jan 20;386(3):252-263. doi: 10.1056/NEJMoa2109794. Epub 2021 Nov 13. PMID: 34767706; PMCID: PMC9153854.
Natrium	Chiang BM, Ye M, Chattopadhyay A, Halezeroglu Y, Van Blarigan EL, Abuabara K. Sodium Intake and Atopic Dermatitis. JAMA Dermatol. 2024 Jul 1;160(7):725-731. doi: 10.1001/jamadermatol.2024.1544. PMID: 38837130; PMCID: PMC11154362.
Natrium	Moreira S, Moreira P, Sousa AS, Guerra RS, Afonso C, Santos A, Borges N, Amaral TF, Padrão P. Urinary Sodium Excretion and Adherence to the Mediterranean Diet in Older Adults. Nutrients. 2021 Dec 24;14(1):61. doi: 10.3390/nu14010061. PMID: 35010935; PMCID: PMC8747036.Biochem. 2022;99:110637.
Magnesium	Schutten JC, Joris PJ, Groendijk I, Eelderink C, Groothof D, van der Veen Y, Westerhuis R, Goorman F, Danel RM, de Borst MH, Bakker SJL. Effects of Magnesium Citrate, Magnesium Oxide, and Magnesium Sulfate Supplementation on Arterial Stiffness: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled

Tabelle der wissenschaftlichen Literaturquellen nach Biomarker	
Biomarker	Literaturquelle
	Intervention Trial. J Am Heart Assoc. 2022 Mar 15;11(6):e021783. doi: 10.1161/JAHA.121.021783. Epub 2022 Mar 5. PMID: 35253448; PMCID: PMC9075273.
Magnesium	Okamoto H, Kawakami Y, Kaneko M, Ishida E, Sato M, Matsukawa H, Hosaka T, Arai H. The Urinary Excretion of Magnesium as an Effective Magnesium Deficiency State Indicator: A Controlled Intervention Trial. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 2023;69(1):21-27. doi: 10.3177/jnsv.69.21. PMID: 36858537.
Magnesium	Nielsen FH. Guidance for the determination of status indicators and dietary requirements for magnesium. Magnes Res. 2016 Apr 1;29(4):154-160. doi: 10.1684/mrh.2016.0416. PMID: 28132953.
Harnsäure	Wang W, Zhou X, Liu Y, Sang M, Sun Z, Qiu S. Association between Regular Exercise and Urinary Uric Acid Excretion in Chinese Adults: A Cross-sectional Study. J Physiol Investig. 2024 Mar 1;67(2):64-68. doi: 10.4103/ejpi.EJPI-D-24-00001. Epub 2024 Apr 30. PMID: 39468016.
Harnsäure	Trinchieri A, Montanari E. Biochemical and dietary factors of uric acid stone formation. Urolithiasis. 2018 Apr;46(2):167-172. doi: 10.1007/s00240-017-0965-2. Epub 2017 Feb 28. PMID: 28246885.
Harnsäure	Takayanagi F, Uchino T, Motoki N, Uchida K, Asakura H, Uno-Eder K, Nomura T, Tsukamoto K, Fukuuchi T, Yamaoka N, Kaneko K. Purine content of hospital meals and its effect on serum uric acid, urine pH, and urinary uric acid excretion. Nucleosides Nucleotides Nucleic Acids. 2022;41(12):1296-1304. doi: 10.1080/15257770.2022.2106492. Epub 2022 Aug 3. PMID: 35921584.
Harnstoff	Okuda M, Asakura K, Sasaki S. Protein Intake Estimated from Brief-Type Self-Administered Diet History Questionnaire and Urinary Urea Nitrogen Level in Adolescents. Nutrients. 2019 Feb 1;11(2):319. doi: 10.3390/nu11020319. PMID: 30717308; PMCID: PMC6412261.
Harnstoff	Sohouli MH, Mirmiran P, Seraj SS, Kutbi E, Alkahmous HAM, Almuqayyid F, Arafah OA, Barakeh ARR, Abu-Zaid A. Impact of low-protein diet on cardiovascular risk factors and kidney function in diabetic nephropathy: A systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. Diabetes Res Clin Pract. 2022 Sep;191:110068. doi: 10.1016/j.diabres.2022.110068. Epub 2022 Sep 6. PMID: 36084854.
Harnstoff	Streng KW, Hillege HL, Ter Maaten JM, van Veldhuisen DJ, Dickstein K, Ng LL, Samani NJ, Metra M, Ponikowski P, Cleland JG, Anker SD, Romaine SPR, Damman K, van der Meer P, Lang CC, Voors AA. Clinical implications of low estimated protein intake in patients with heart failure. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2022 Jun;13(3):1762-1770. doi: 10.1002/jcsm.12973. Epub 2022 Apr 14. PMID: 35426256; PMCID: PMC9178387.
pH	Perinpam M, Ware EB, Smith JA, Turner ST, Kardia SLR, Lieske JC. Association of urinary citrate excretion, pH, and net gastrointestinal alkali absorption with diet, diuretic use, and blood glucose concentration. Physiol Rep. 2017 Oct;5(19):e13411. doi: 10.14814/phy2.13411. Epub 2017 Oct 16. PMID: 29038354; PMCID: PMC5641929.
pH	Siener R, Bitterlich N, Birwé H, Hesse A. The Impact of Diet on Urinary Risk Factors for Cystine Stone Formation. Nutrients. 2021 Feb 6;13(2):528. doi: 10.3390/nu13020528. PMID: 33561968; PMCID: PMC7915598.
pH	Trinchieri A, Montanari E. Biochemical and dietary factors of uric acid stone formation. Urolithiasis. 2018 Apr;46(2):167-172. doi: 10.1007/s00240-017-0965-2. Epub 2017 Feb 28. PMID: 28246885.
Spezifisches Gewicht des Urins	Reale R, Slater G, Cox GR, Dunican IC, Burke LM. The Effect of Water Loading on Acute Weight Loss Following Fluid Restriction in Combat Sports Athletes. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2018 Nov 1;28(6):565-573. doi: 10.1123/ijsnem.2017-0183. Epub 2018 May 3. PMID: 29182412.

IKI – 1 place Pierre Potier 31100 Toulouse, Frankreich – contact@iki-diag.com

Tabelle der wissenschaftlichen Literaturquellen nach Biomarker	
Biomarker	Literaturquelle
Spezifisches Gewicht des Urins	Travers S, Prot-Bertoye C, Daudon M, Courbebaisse M, Baron S. How to Monitor Hydration Status and Urine Dilution in Patients with Nephrolithiasis. Nutrients. 2023 Mar 28;15(7):1642. doi: 10.3390/nu15071642. PMID: 37049482; PMCID: PMC10097240.
Spezifisches Gewicht des Urins	Wilson PB. Associations of Urine Specific Gravity With Body Mass Index and Lean Body Mass at the Population Level: Implications for Hydration Monitoring. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2021 Nov 1;31(6):475-481. doi: 10.1123/ijsnem.2021-0140. Epub 2021 Sep 1. PMID: 34470907.
Kreatinin	Hiller L, Foulis P, Goldsmith S, Epps J, Wright L. Estimation of 24-hour urinary creatinine excretion from patient variables: A novel approach to identify patients with low muscle mass and malnutrition and relationship to outcomes. Nutr Clin Pract. 2023 Oct;38(5):1082-1092. doi: 10.1002/ncp.11009. Epub 2023 Jun 5. PMID: 37277930.
Kreatinin	Salamah S, Post A, Alkaff FF, van Vliet IMY, Ipema KJR, van der Veen Y, Doorenbos CSE, Corpeleijn E, Navis G, Franssen CFM, Bakker SJL. Association between objectively measured protein intake and muscle status, health-related quality of life, and mortality in hemodialysis patients. Clin Nutr ESPEN. 2024 Oct;63:787-795. doi: 10.1016/j.clnesp.2024.08.011. Epub 2024 Aug 17. PMID: 39154804.