



ZOETIS DIAGNOSTIK

vetscan Imagyst[®]

AI Urine Sediment

Medizinisches Whitepaper

Dezember 2023

Mary Lewis, MS, DVM, DACVP (Clinical)
Anonda Laua'e Haskin, DVM
Eric Morissette, DVM, DACVP (Clinical)
Cory Penn, DVM

LOOK DEEPER

zoetis

Urinanalyse: Wertvolle Einblicke gewinnen

Einleitung – Die Urinanalyse als Teil der Mindestdatenbank

Die routinemäßige vollständige Urinanalyse ist ein relativ schneller und kostengünstiger Test, der in den meisten Tierkliniken ohne weiteres durchgeführt werden kann. Er ist ein wesentlicher Bestandteil der diagnostischen Bewertung kranker Patienten, und die Ergebnisse sollten zusammen mit den Ergebnissen eines blutchemischen Testverfahrens interpretiert werden. Idealerweise sollte der Urin zur gleichen Zeit wie das Blut für die Hämatologie und die klinische Chemie als Teil der diagnostischen Mindestdatenbank entnommen werden.

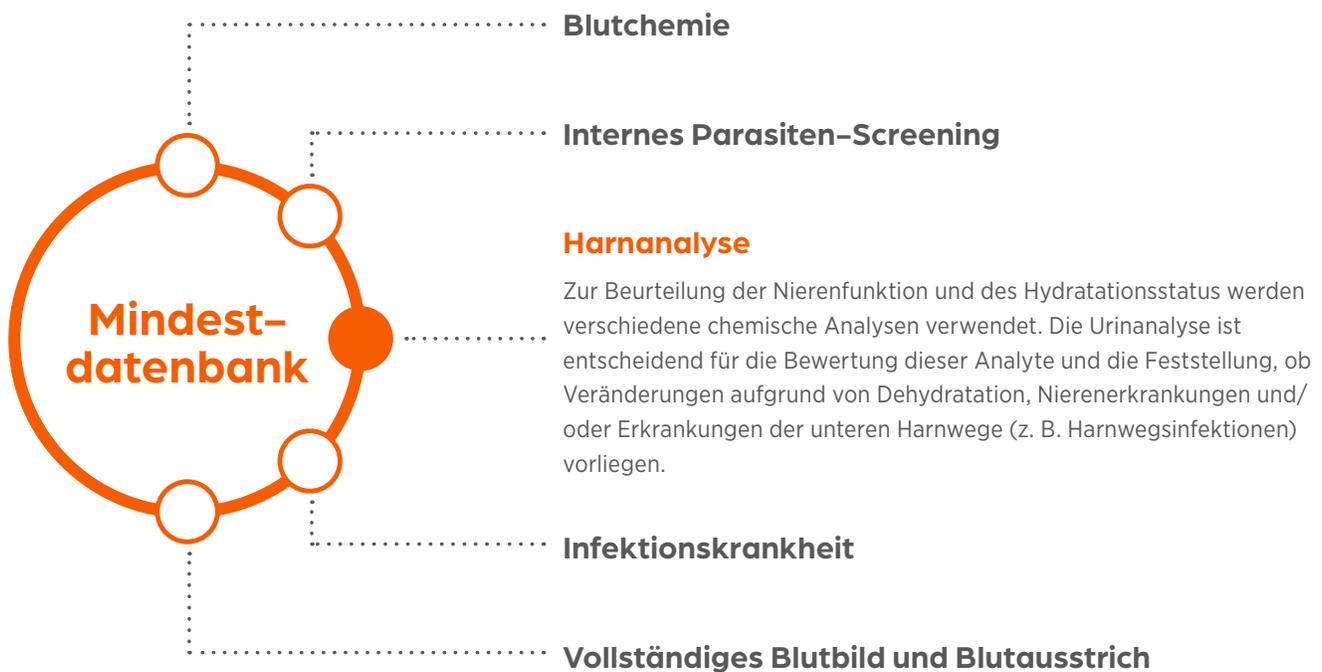


Abbildung 1: Diagnostische Mindestdatenbank

Eine vollständige Interpretation eines blutchemischen Panels kann nicht ohne gleichzeitige Kenntnis der Urinanalyse erfolgen, insbesondere wenn Anomalien der Nieren- (z. B. Harnstoff-Stickstoff und Kreatinin) oder Säure-Basen-Parameter vorliegen. Ebenso erleichtert die gleichzeitige Kenntnis von hämatologischen und blutchemischen Ergebnissen die Interpretation bestimmter Anomalien im Urin (z. B. Hämaturie, Glukosurie, Ketonurie).^{1,2,3}

Darüber hinaus können bei der Urinanalyse Anomalien entdeckt werden, bevor andere Testverfahren Anzeichen einer Erkrankung ergeben, z. B. Bilirubinurie vor Hyperbilirubinämie und Proteinurie vor Azotämie bei Nierenerkrankungen. In der Humanmedizin wurde berichtet, dass mehr als 30 % der Urinuntersuchungen von Patienten mit normalen allgemeinen Blutwerten abnormale Urinsedimentbefunde aufwiesen, was die Bedeutung der mikroskopischen Untersuchung des Urinsediments unterstreicht. Ohne eine Untersuchung des Urinsediments können klinisch relevante Befunde unentdeckt bleiben.⁴ Letztendlich ist eine Urinanalyse ein wesentlicher Bestandteil der Mindestdatenbank.³

Wann sollte eine vollständige Urinanalyse durchgeführt werden?

Die vollständige Urinanalyse

Eine vollständige Urinanalyse umfasst die Bewertung der physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie die mikroskopische Untersuchung des Urinsediments. Physikalische Merkmale werden durch visuelle und olfaktorische Inspektion und durch die Verwendung eines Refraktometers bestimmt, während die Urinchemie mit Hilfe von Dipstrips mit mehreren Tests bewertet wird.^{1,8}

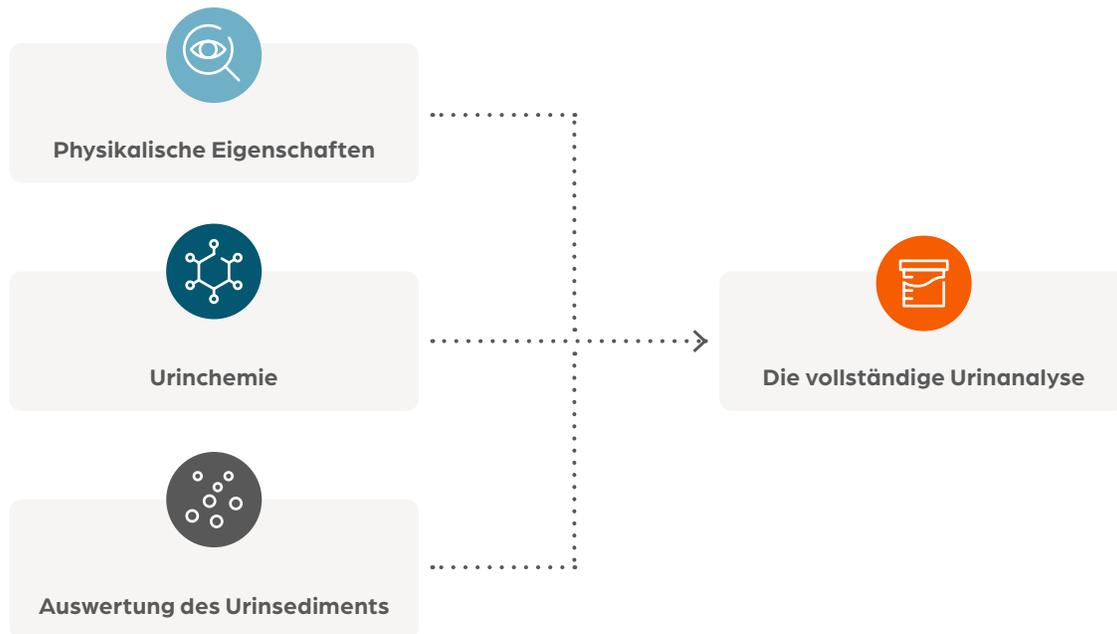


Abbildung 2: Eine vollständige Urinanalyse besteht aus drei großen Untersuchungskategorien

Die American Animal Hospital Association (AAHA) hat Richtlinien über die Notwendigkeit regelmäßiger diagnostischer Gesundheitsuntersuchungen veröffentlicht. Eine Urinanalyse wird in der gleichen Häufigkeit empfohlen wie ein vollständiges Blutbild und ein chemisches Profil bei Hunden und Katzen. Tabelle 1 zeigt die empfohlene Häufigkeit einer Mindestdatenbank, einschließlich Urinuntersuchungen, je nach Lebensphase.^{5,6}

Tabelle 1: AAHA-Diagnosetest-Empfehlungen für CBC/CHEM/UA je nach Lebensphase

Testtyp	Junger Erwachsener	Reifer Erwachsener	Senior
Vollständiges Blutbild	Für die anfängliche Baseline berücksichtigen	Jährlich (Hund), alle 1-2 Jahre (Katze)	Alle 6-12 Monate
Blutchemietest	Für die anfängliche Baseline berücksichtigen	Jährlich (Hund), alle 1-2 Jahre (Katze)	Alle 6-12 Monate
Die vollständige Urinanalyse	Für die anfängliche Baseline berücksichtigen	Jährlich (Hund), alle 1-2 Jahre (Katze)	Alle 6-12 Monate

Wann sollte eine vollständige Urinanalyse durchgeführt werden?

Zusätzlich zu den routinemäßigen diagnostischen Gesundheitsuntersuchungen sollte eine Urinanalyse bei den in Abbildung 3 dargestellten klinischen Szenarien durchgeführt werden, ohne darauf beschränkt zu sein²:



Klinische Anzeichen der unteren Harnwege Traktorkrankheit



Bewertung von Tieren mit Verdacht auf eine Infektionskrankheit



Veränderungen im Charakter des Urins



Bei Tieren mit Fieber



Bekannte, frühere oder vermutete Nierenerkrankungen oder Urolithiasis



Beurteilung der Nierenfunktion bei dehydrierten Tieren vor der Einleitung einer Flüssigkeitstherapie



Bewertung von Tieren mit systemischen Erkrankungen, die nicht die Nieren betreffen, z. B. Leberkrankheiten



Als Screening-Instrument für geriatrische Tiere und Prä-Anästhesie

Abbildung 3: Klinische Indikationen für eine vollständige Urinanalyse (nicht erschöpfend)

Die Urinanalyse ist für die Mindestdatenbank unserer Patienten unerlässlich, aber wie oft führen Tierärzte Urinanalysen durch? In einer 2023 im Journal of Small Animal Practice veröffentlichten Studie von Gibbs et al. wurden 1059 Tierärzte in den USA und Kanada gefragt, ob sie bei jedem oder fast jedem CBC/Chem eine UA durchführen. Nur 32 % der Befragten gaben an, dass eine UA in jedem oder fast jedem Fall in ihrer Mindestdatenbank enthalten ist. Auf die Frage, welche Hindernisse sie davon abhielten, eine Urinanalyse durchzuführen, waren die drei wichtigsten Antworten finanzielle Bedenken (43 %), der Glaube, dass eine Urinanalyse nicht notwendig sei (36 %) und Schwierigkeiten bei der Urinbeschaffung (35 %).⁷

In der Studie wird auch berichtet, dass bei einer intern durchgeführten Urinanalyse häufiger ein USG und ein chemischer Urinstreifen durchgeführt wurden als eine Urinsedimentanalyse. Die Umfrage dokumentierte eine erhebliche Variabilität und einen Mangel an Standardisierung bei den von den Befragten verwendeten Urinanalyseverfahren, selbst innerhalb derselben Praxis. In 30 % der Praxen waren die Tierärzte die einzigen Mitarbeiter, die Urinsedimentuntersuchungen durchführten.⁷ Es ist nachweislich von Vorteil, ein einheitliches, leicht wiederholbares Verfahren und einen Arbeitsablauf zu schaffen, der es jedem in der Praxis ermöglicht, Urinanalyseergebnisse zu erstellen, die der Tierarzt auswerten kann.

Urinprobengewinnung

Gewinnungsmethode

Die Entnahmemethoden beeinflussen, was bei den Urinsedimentergebnissen als „normal“ angesehen wird. Es ist wichtig, die Entnahmemethode aufzuzeichnen, damit der Arzt die Ergebnisse richtig interpretieren und die nachfolgenden Diagnose- und Behandlungsentscheidungen steuern kann. Kliniker müssen bei ihrer Interpretation die Entnahmemethode berücksichtigen, da jede Methode bestimmte Elemente im Urinsediment artefaktisch erhöhen kann (z. B. erhöhte Anzahl von Epithelzellen bei der Katheterisierung, Erythrozyten bei der Zystozentese usw.). In Tabelle 2 sind die Vor- und Nachteile der drei Urinsammelmethoden zusammengefasst.²

Tabelle 2: Urinsammelmethoden - Vorteile und Risiken

Gewinnungsmethode	 Ungültige Probe	 Katheterisierung	 Zystozentese
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> - Im Allgemeinen geringer Stress - Vermeidet ein Trauma der Harnwege - Nützlich für die erste Routinebeurteilung bei Verdacht auf Harnwegserkrankungen und für das Screening 	<ul style="list-style-type: none"> - Kann Kontamination aus dem distalen Urogenitaltrakt vermeiden 	<ul style="list-style-type: none"> - Kontamination vermeiden - Das beste für Kultur - Kann besser verträglich und einfacher sein als eine Katheterisierung, insbesondere bei Katzen
Risiken	<ul style="list-style-type: none"> - Kontamination der distalen Harnwege mit Bakterien, Zellen usw. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stress aufgrund von Fesselung und Katheterisierung - Erforderliche Qualifikation - Mögliche Traumatisierung des Gewebes - Mögliche Infektion durch schlechte Technik 	<ul style="list-style-type: none"> - Potenzielles Gewebetrauma - Stress aufgrund von Zurückhaltung - Erforderliche Qualifikation

Urinprobenverarbeitung und -untersuchung

Verarbeitung von Urinproben

Die Urinanalyse muss so schnell wie möglich nach der Urinsammlung durchgeführt werden. Der Zeitpunkt der Entnahme im Verhältnis zum Zeitpunkt der Analyse ist wichtig, da eine Verzögerung zu verschiedenen Veränderungen im Urin führen kann (Abbildung 4). Wenn diese Veränderungen auftreten, können sich die Urinanalyseergebnisse ändern und den Patienten nicht mehr genau widerspiegeln.



Abbildung 4: Folgen von Verzögerungen bei der Bearbeitung von Urinproben

Im Idealfall sollte der Urin innerhalb von 15-30 Minuten nach der Entnahme verarbeitet und untersucht werden. Wenn die Analyse nicht sofort (15-60 Minuten) durchgeführt werden kann, sollte der Urin gekühlt gelagert werden, um Veränderungen der physikalischen und chemischen Zusammensetzung des Urins zu minimieren, das Bakterienwachstum zu hemmen und die Zellerhaltung zu maximieren.^{2,9}

Strenge Empfehlungen für die optimale Dauer der Kühllagerung können nicht gegeben werden, da die einzigartigen Urinbestandteile in jeder Patientenprobe die maximal akzeptable Dauer der Kühllagerung bestimmen. Die jüngste Empfehlung von Experten lautet jedoch, die Urinanalyse nach Möglichkeit innerhalb von 4 Stunden nach der Kühlung durchzuführen.¹⁰ Nach der Kühlung ist es äußerst wichtig, die Probe vor der Analyse wieder auf Raumtemperatur zu bringen, da die Kühlung zur In-vitro-Bildung von Kristallen führen kann. Diese Kristallbildung kann einen ungenauen Hinweis auf das Vorhandensein oder das Ausmaß einer Kristallurie *in vivo* geben.¹¹ Wenn Kristallurie ein klinisches Problem darstellt, sollte frisch gesammelter Urin sofort untersucht werden.¹²

Da die Ergebnisse der Urinanalyse durch die Dauer und Temperatur der Lagerung beeinflusst werden können, sollten der Zeitpunkt der Urinsammlung, der Zeitpunkt des Eintreffens in der Klinik/im Labor, der Zeitpunkt der Verarbeitung sowie die Art und Dauer der Lagerung aufgezeichnet werden.

Traditionelle manuelle Sedimentanalyse

Bei der Identifizierung und Quantifizierung gebildeter Elemente im Urin gibt es enorme Unterschiede, die auf eine Vielzahl von Faktoren zurückzuführen sind. Eine 2009 von Wald et al. durchgeführte Studie zeigte, dass unabhängig von der Erfahrung der Beobachter beim Vergleich der Ergebnisse der mikroskopischen Auswertung von Urinsedimentproben nur eine „leichte bis mäßige Übereinstimmung“ festgestellt wurde.¹³

Die Genauigkeit der mikroskopischen Urinsedimentanalyse kann auch durch viele Faktoren beeinflusst werden, die außerhalb der Kontrolle des Arztes liegen. Die manuelle mikroskopische Bewertungsmethode für Urinsediment erfordert traditionell die Untersuchung von mindestens 10 hochauflösenden Feldern (hpf), was 2µL ungesponnenem Urin entspricht, der möglicherweise nicht alle klinisch signifikanten Elemente enthält. Das Zählen von Zellen in niedrigen Konzentrationen führt zu hohen Variationskoeffizienten (%CV), die sich mathematisch erhöhen, wenn geringere Probenvolumina untersucht werden. So ist z. B. 1 µL analysierte Probe mit einem CV von 60 % verbunden, bei der Analyse von 10 µL Probe sinkt er jedoch auf 18 % CV.¹⁴

Urinprobenverarbeitung und -untersuchung

Traditionelle manuelle Sedimentanalyse (Fort.)

Die für die manuelle Methode typische Ungenauigkeit kann leicht klinische Entscheidungen beeinflussen. Bei unsachgemäßem Mischen der Probe kann ein Aliquot beispielsweise 1-3 ERY/HPF enthalten, während ein anderes Aliquot, das aus derselben Probe hergestellt wurde, 10-15 ERY/HPF ergeben kann. Der letztgenannte Befund ist abnormal und kann eine Nachuntersuchung durch den Kliniker erforderlich machen.

Wenn ein anderes Urinprobenvolumen als das zur Bestimmung der Referenzbereiche verwendete verwendet wird, sind die Referenzbereiche möglicherweise nicht mehr geeignet. Wie in Abbildung 6 dargestellt, könnte die Konzentration zunehmender Urinmengen zu einer steigenden Anzahl gebildeter Elemente pro HPF führen. In diesen Fällen sollte die Abweichung von der standardisierten Menge auf dem Abschlussbericht vermerkt werden.

			
Ausgangsurinmenge	1,0 ml	2,0 ml	3,0 ml
Volumen der Resuspension	0,35 ml	0,35 ml	0,35 ml
LEU/HPF	15	30	45
Halbquantitativer Behälter	6 – 20 LEU/HPF	21 – 50 LEU/HPF	21 – 50 LEU/HPF

Abbildung 6: Quantifizierung der im Urinsediment gebildeten Elemente

Die Verwendung von Flecken oder deren Fehlen kann sich ebenfalls auf die Ungenauigkeit der visuellen Methoden auswirken. Wenn keine Färbung verwendet wird, kann es schwierig sein, zwischen ähnlich aussehenden Zellen zu unterscheiden. Andererseits können unspezifische Färbungen den Hintergrund einfärben und einige gebildete Elemente wie z. B. Erythrozyten verdecken oder artefaktische Veränderungen in der Probe hervorrufen.¹⁴

Ungefärbtes Urinsediment wird bei reduzierter Beleuchtung untersucht, indem entweder der Kondensator des Mikroskops abgesenkt und/oder die Irisblende des Objektträgers geschlossen wird. Die untere Position des Kondensators sorgt für den notwendigen Kontrast, um gebildete Elemente im Urin zu erkennen. Die Probe muss in ihrer Gesamtheit unter mehreren Vergrößerungen untersucht werden, um alle gebildeten Elemente sichtbar zu machen.¹⁵ Diese Technik erfordert Geschick und kann zeitaufwendig sein. Das technische Fachwissen und die Zeit, die für eine konsistente mikroskopische Analyse des Urinsediments erforderlich sind, stellen ein erhebliches Hindernis für die praxisinterne Untersuchung von Frischurin dar.⁷ Die Automatisierung dieses Prozesses kann diese Hindernisse beseitigen.

Automatisierte Urinsedimentanalyse

Erzielung von Konsistenz bei der Analyse von Urinsedimenten^{8,10}

Wie bereits gezeigt wurde, kann es bei der manuellen Urinsedimentanalyse aufgrund einer Vielzahl präanalytischer und analytischer Faktoren bei der Probenhandhabung und der mikroskopischen Auswertung einen hohen Variationskoeffizienten geben.¹⁴ Mit der Vetscan Imagyst KI Urinsediment-Probenvorbereitungsmethode und dem Algorithmus der künstlichen Intelligenz (KI) können konsistente Ergebnisse von jedem Mitglied des Klinikteams erzielt werden. Bei diesem innovativen Verfahren gibt es ein standardisiertes Startvolumen, Restvolumen, Volumen der auf dem Objektträger platzierten Probe sowie die Zentrifugationszeit und die relative Zentrifugalkraft (RCF). Darüber hinaus liefert der KI-Algorithmus zu jeder Tageszeit konsistente, präzise und genaue Ergebnisse, so dass Abweichungen zwischen den mikroskopischen Lesegeräten ausgeschlossen sind.¹⁶ Vetscan Imagyst standardisiert diese Faktoren für Ihre Praxis.

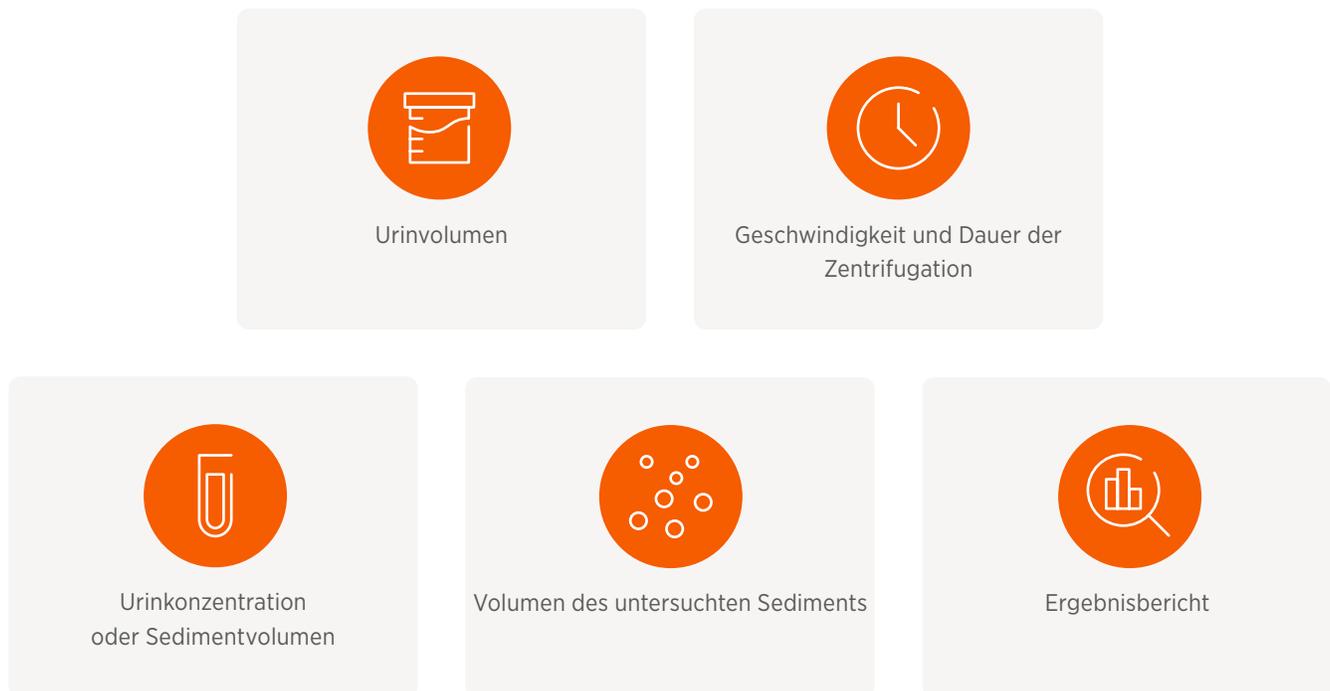


Abbildung 7: Standardisierung der Urinanalyse mit Vetscan Imagyst KI Urinsediment

Bilderkennung KI: Deep Learning versus oberflächliches Lernen

KI ist nicht gleich KI für die Bilderkennung. Die derzeit auf dem Veterinärmarkt verwendeten Methoden zum Trainieren von Modellen und Klassifizieren von Daten sind als Superficial und Deep Learning bekannt. Zwei wesentliche Unterschiede zwischen oberflächlichen und tiefen Lernalgorithmen sind die Art und Weise, wie der Algorithmus trainiert wird, und die Anzahl der „Merkmale“, die bei der Klassifizierung neuer Objekte verwendet werden. „Merkmale“ sind Unterscheidungsmerkmale, die ein Objekt visuell zu einem Objekt machen (z. B. hat eine Katze Schnurrhaare, Fell, zwei Augen, vier Beine usw.). Bei KI-Algorithmen mit oberflächlichem Lernen wählt ein Mensch manuell die „Merkmale“ eines Objekts aus, und der Algorithmus verwendet diese Merkmale, um neue Objekte zu klassifizieren.

Bilderkennung KI: Deep Learning versus oberflächliches Lernen (Forts.)

Bei Deep-Learning-KI-Algorithmen sind die Auswahl und das Training von Objektmerkmalen nicht durch manuelle oder menschliche Auswahl beschränkt. Dieser Schritt wird übersprungen. Beim Deep Learning werden dem Algorithmus unzählige Objekte oder Daten gezeigt, und der Algorithmus extrahiert relevante „Merkmale“, die er zur Klassifizierung neuer Objekte verwendet. Während des Trainingsprozesses teilt ein Experte dem Algorithmus mit, ob er Objekte richtig klassifiziert hat, so dass die KI mit jeder Korrektur mehr Merkmale lernen und extrahieren kann. Diese Prozesse sind in Abbildung 8 unten dargestellt.

Oberflächliches Lernen



Deep Learning



Abbildung 8: Arten von KI-Algorithmen für die Bildanalyse

Beim oberflächlichen Lernen werden weniger Merkmale ausgewertet, da es sich auf einen menschlichen Experten verlässt, der jedes Merkmal identifiziert, das zum Trainieren des Algorithmus verwendet wird (d. h. der Mensch sagt dem Algorithmus, welche Attribute einer Zelle er herausgreifen soll). Es kann schwierig sein, diese Algorithmen zu verbessern, da der Mensch mehr Merkmale visualisieren muss, um dem Algorithmus etwas beizubringen.¹⁷ Andererseits verwenden Deep-Learning-KI-Systeme Tausende von Merkmalen und deren Beziehungen untereinander, um ein Objekt zu identifizieren.

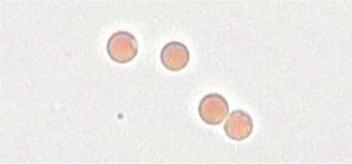
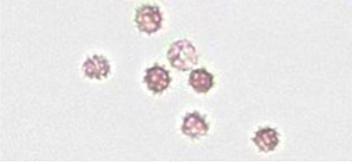
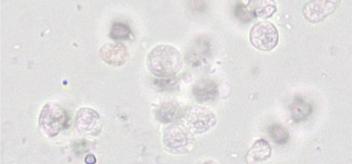
Der Algorithmus bestimmt Unterscheidungsmerkmale, die wir mit unseren Augen oft nicht erkennen können (d. h. der menschliche Experte sagt dem Algorithmus: „Dies ist eine Zelle“, und der Algorithmus bricht das Bild bis auf die Pixelebene herunter, um zu entscheiden, welche Schlüsselmerkmale eine „Zelle“ definieren). Verbesserungen der Deep-Learning-Algorithmen beziehen sich im Allgemeinen auf die Bereitstellung von mehr und besseren Bildbeispielen, damit die kombinierten Komponenten der Merkmalsextraktion und -analyse des Deep Learning maximiert werden können.¹⁷

Das Deep-Learning-System, das für Vetscan Imagyst verwendet wird, ist ein faltbares tiefes neuronales Netzwerk. Ein tiefes neuronales Faltungsnetzwerk verwendet eine sehr große Anzahl von kleinen Filtern, um eine sehr große Anzahl von Merkmalen aus dem Bild zu extrahieren, die auf das tief lernende neuronale Netzwerk angewendet werden. Deep Learning-KI wird im Vergleich zu oberflächlich lernender KI bei der Identifizierung von oft schwer zu visualisierenden Urinsediment-Elementen hervorragende Ergebnisse liefern.

Vetscan Imagyst KI Urinsediment Anwendung

Der Algorithmus des Vetscan Imagyst KI Urinsediments erkennt und meldet halbquantitativ die in Tabelle 3 aufgeführten Elemente.

Tabelle 3: Urinsediment-Elemente

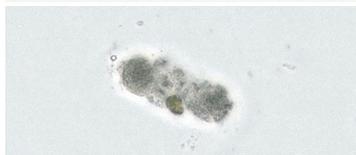
Urinsediment-Elemente ¹⁰	
	<p>Erythrozyten</p> <p>Die häufigsten Ursachen für Hämaturie in der Tiermedizin sind bakterielle Infektionen, Neoplasien und Traumata (Zystozentese, Urolithiasis, Verletzungen). Die Ursachen der Hämaturie können in Kategorien wie Nierenparenchymerkrankungen, Nierengefäßerkrankungen, Erkrankungen der unteren Harnwege (einschließlich Traumata) und systemische Gerinnungsstörungen eingeteilt werden.¹⁰ Zerklüftete Erythrozyten können in hochkonzentrierten Urinproben gesehen werden, insbesondere in solchen mit verzögerter Verarbeitung. Die Veränderung der Zellmorphologie ist das Ergebnis der Austrocknung der Zellen.</p>
	<p>Leukozyten</p> <p>Zu den häufigsten Ursachen für Pyurie in der Tiermedizin gehören Infektionen der oberen oder unteren Harnwege, Urolithiasis, Neoplasien und Entzündungen oder Infektionen des Genitaltrakts.¹⁰</p>
	<p>Plattenepithelzellen, Übergangsepithelzellen (Urothelzellen) und Nierenröhrenepithelzellen</p> <p>Eine erhöhte Anzahl von Plattenepithelzellen tritt am häufigsten aufgrund von Östrus, Neoplasie und Urinsammlung durch Katheterisierung auf. Geringe Zahlen sind auch bei entleerten Proben üblich, was auf den normalen Zellumsatz im Harntrakt zurückzuführen ist.</p>
	<p>Plattenepithelien</p>
	<p>Andere Epithelzellen</p> <p>Während im Urin aufgrund des normalen Zellumsatzes auch eine geringe Anzahl von Übergangszellen (Urothelzellen) zu finden sein kann, deutet das Vorhandensein von Nierentubuluszellen immer auf eine Pathologie hin. Auch die Verklumpung von Epithelzellen gilt als abnormal. Werden Verklumpungen, eine abnorme Zellmorphologie oder eine erhöhte Anzahl von Epithelzellen beobachtet, sollten Untersuchungen auf Infektionen, Neoplasien, Urolithiasis, AKI oder sterile Entzündungen (feline idiopathische Zystitis) in Betracht gezogen werden.¹⁰ Es wird empfohlen, einen gefärbten Urinsedimentausstrich zur zusätzlichen Überprüfung durch Experten * einzureichen.</p>
	<p>Struvit und Kalziumoxalat-Dihydrat-Kristalle</p> <p>Struvit- und Calciumoxalat-Dihydrat-Kristalle können bei normalen Hunden und Katzen gefunden werden und sind kein Garant für das Vorhandensein von Urolithen. Aufgrund der Symptome kann eine Untersuchung angezeigt sein, um eine Harnwegsinfektion oder Steinbildung auszuschließen.¹⁰</p>
	<p>Struvit</p>
	<p>Kalziumoxalatdihydrat</p>

Vetscan Imagyst KI Urinsediment Anwendung

Urinsediment Elemente¹⁰ (Forts.)



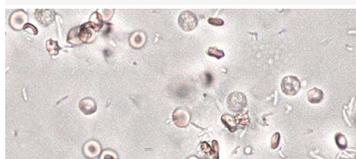
Hyalinzylinder



Nicht Hyalinzylinder



Kokken



Stab

Hyalinzylinder und nicht Hyalinzylinder Abguss

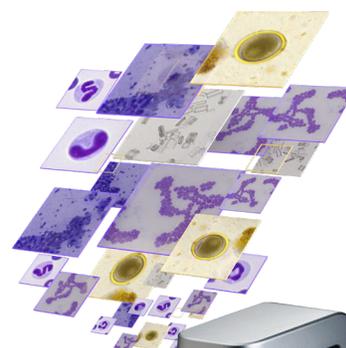
Eine erhöhte Anzahl von nicht-hyalinen Gipsen weist in der Regel auf das Vorliegen einer Nierenerkrankung hin. Ziehen Sie eine zusätzliche Überprüfung durch Experten* zur weiteren Bewertung in Betracht. Eine erhöhte Anzahl hyaliner Abdrücke kann bei erhöhtem Protein im Urin aufgrund prärenalere oder renaler Ursachen der Proteinurie auftreten.

Kokken und Stäbchenbakterien

Interpretation der Bedeutung unter Berücksichtigung der klinischen Anzeichen, des Vorhandenseins oder Fehlens von Leukozyten und der Entnahmemethode. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, sollten Sie eine zusätzliche Überprüfung durch Experten* mit einem gefärbten Sedimentabstrich in Betracht ziehen. Führen Sie eine Kultur und eine Empfindlichkeitsprüfung durch, um die Auswahl der antimikrobiellen Mittel zu steuern und/oder den Verdacht auf eine bakterielle Infektion zu bestätigen.

Die Vetscan Imagyst® KI Urinsediment-Anwendung kann die Herausforderungen bei der Untersuchung von Urinsedimenten in der Praxis verringern. Das System rationalisiert den Arbeitsablauf und standardisiert die Verarbeitung und Auswertung von Urinsedimenten. Es liefert einen kurzen Bericht mit Bildern, der an die Tierhalter weitergegeben werden kann.

Diese detaillierten Berichte können dazu beitragen, dass die Besitzer den Wert der Urinsedimentuntersuchung besser einschätzen und die Einhaltung der vorgeschriebenen Behandlung fördern. Darüber hinaus kann der Tierarzt auf die Genauigkeit der Ergebnisse für Urinsedimentproben vertrauen und mit einer zusätzlichen Überprüfung durch Experten* durch einen klinischen Pathologen problemlos weitere diagnostische Informationen anfordern.¹⁶



Literatur

1. Barsanti, Jeanne A. Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods, 5th edition, Elsevier 2012: Kapitel 7: Urinary Disorders. S. 131-143, 152.
2. Chew, Dennis and DiBartola, Stephen. Interpretation of Canine and Feline Urinalysis. Nestle Purina, Wilmington, DE. 2004: S.1-31
3. Stockham, Steven L. and Scott, Michael A. Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology, Second edition, Blackwell Publishing 2008: Kapitel 8: Urinary System. S.8, 436-480
4. Bottini PV, Martinez MH, Garlipp CR. Urinalysis: comparison between microscopic analysis and a new automated microscopy image-based urine sediment instrument. Clinical Laboratory Lab. 2014; 60(4):693-697.
5. <https://www.aaha.org/aaha-guidelines/life-stage-canine-2019/diagnostic-testing-for-each-life-stage/> Accessed 07/19/23
6. <https://www.aaha.org/aaha-guidelines/life-stage-feline-2021/diagnostic-testing-for-each-life-stage/> Accessed 07/19/23
7. Gibbs, N.H. et al. Use of urinalysis during baseline diagnostics in dogs and cats: an open survey. Journal of Small Animal Practice: 2023. S. 64, 88-95.
8. Skeldon, N., and Ristić, J. (2016). BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology, 3. Auflage. Quedgeley, Gloucester: BSAVA. S. 183-205.
9. Chew, Dennis and Schenck, Patricia A. Urinalysis in the Dog and Cat. First edition. Wiley Blackwell. 2023: S. 162
10. Chew, Dennis and Schenck, Patricia A. Urinalysis in the Dog and Cat. First edition. Wiley Blackwell. 2023: S. 177-216.
11. Albasan H, Lulich JP, Osborne CA, Lekcharoensuk C, Ulrich LK, Carpenter KA. Effects of storage time and temperature on pH, specific gravity, and crystal formation in urine samples from dogs and cats. J Am Vet Med Assoc. 2003 Jan 15;222(2):176-179.
12. Sturgess, CP, Hesford A, Owen H and Privett R. An investigation into the effects of storage on the diagnosis of crystalluria in cats. J Fel Med Surg 2001;3:81-85.
13. Wald, R. et al. Interobserver Reliability of Urine Sediment Interpretation. Clin J Am Soc Nephrol 2009; 4: 567-571.
14. Kouri T, Gyory A, Rowan RM. ISLH Recommended Reference Procedure for the Enumeration of Particles in Urine. Laboratory Hematology 2003; 9:58-63.
15. Morissette, E. Evaluation of Urine by Automatic and Manual Methods. ABX-00145.
16. Zoetis data on file. Study No. DHXMZ-US-23-218 (DX218)
17. <https://www.ibm.com/blog/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning-vs-neural-networks/> Accessed 08/28/23

* Zusätzliche Kosten können für zusätzliche Überprüfung durch Experten anfallen

LOOK DEEPER

Zoetis Services LLC
333 Portage Street
Kalamazoo, MI 49007, USA
www.zoetis.com

.....
Zoetis Belgium S.A.
Rue Laid Burniat 1,
1348 Louvain-La-Neuve, Belgien

Erfahren Sie mehr unter VetscanImagyst.com