

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	130 (1988)
<b>Artikel:</b>	Ergebnisse einiger Blutuntersuchungen bei Muttersauen mit akuter Harnwegsentzündung
<b>Autor:</b>	Stirnimann, J.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-592556">https://doi.org/10.5169/seals-592556</a>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Schweiz. Arch. Tierheilk. 130, 599–604, 1988

Tierärztekammer Dr. J. Stirnimann und Dr. M. Seewer, Ruswil

## Ergebnisse einiger Blutuntersuchungen bei Muttersauen mit akuter Harnwegsentzündung

*J. Stirnimann*

Bei Sauen mit akuter Harnwegsentzündung sind die – besonders prognostisch – wichtigsten Blutwerte der Harnstoff- und Kreatiningehalte des Serums (Stirnimann und Tschudi, 1985). Bei einer kleinen Zahl von Fällen untersuchten wir auch den Blutstatus und die Serumproteine.

Diese Parameter wurden auch von Berner (1978) bestimmt, allerdings bei Sauen mit Harnwegsinfektionen im chronischen Stadium. Er fand keinen Unterschied zwischen kranken und gesunden Sauen. Lötscher (1988) analysierte unter anderem auch die Blutbefunde von 7 Sauen mit nicht genau umschriebenen Harnwegsproblemen und fand nebst markant erhöhten durchschnittlichen Harnstoff- und Kreatininwerten eine Tendenz zu Anämie, Neutrophilie mit Linksverschiebung und Hypalbuminämie.

### Material und Methoden

Die Diagnose «akute Harnwegsentzündung» wurde aufgrund der Harnuntersuchung nach den schon früher publizierten Kriterien gestellt (Stirnimann, 1984). Die Fälle wurden bei einem Behandlungsversuch zufällig ausgewählt. Das Blut wurde meist bei der am Oberkiefer fixierten Sau aus der Vena cava cranialis, in einigen Fällen aber auch ohne Anbinden aus einer gestauten Ohrvene entnommen und in ein heparinisiertes Röhrchen gefüllt.

Der Blutstatus wurde in unserem Praxislabor erstellt. Der Haematokrit wurde mit einer Mikrozentrifuge (Compur 1011) gemessen. Der Haemoglobingehalt und die Erythrocytenzahl wurden photometrisch bestimmt (Dr. Lange). Die Leukozyten wurden in einer Neubauer-Zählkammer gezählt und in einem nach Pappenheim gefärbten Blutausstrich differenziert.

Die Harnstoff-, Kreatinin- und Proteinbestimmungen für diese Arbeit wurden im Labor der Klinik für Nutztiere und Pferde der Universität Bern (Leiter: PD Dr. Peter Tschudi) durchgeführt. Dazu wurde das Blut frisch zentrifugiert, das Serum tiefgefroren und später in gefrorenem Zustand ins Labor gebracht. Die Methoden der Harnstoff- und Kreatininbestimmung sind bei Tschudi (1981) beschrieben. Die Proteinfraktionen wurden elektrophoretisch gemessen.

### Resultate

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 bis 3 zusammengefasst. Wir untersuchten nur eine geringe Zahl gesunder Sauen, welche nicht genügte, um brauchbare Referenz-

werte festzulegen. Deshalb wurden die «Normalgrenzen» in der jeweils hintersten Kolumnen aufgrund folgender Literaturangaben zusammengestellt: *Spörri (1988)*, *Berner (1978)*, *Bickhardt (1980)*, *Downey (1976)*, *Tumbleson und Scholl (1978)*. Es handelt sich um grobe Abgrenzungen; allfällige Einflüsse der Rasse, des Alters, des Fortpflanzungsstadiums, der Fütterung, der Tageszeit, der Entnahmetechnik oder der Untersuchungsme-thode wurden nicht berücksichtigt.

### Rotes Blutbild

Über die Hälfte aller Sauen waren anaemisch. Es handelt sich um eine normocytär-normochrome, z. T. makrocytär-normochrome Anämie.

Die roten Blutwerte von sieben Sauen, deren Harn makroskopisch stark blutig war, wichen statistisch vom Gesamtdurchschnitt nicht ab. Ebenso liess sich keine Korrela-tion der roten Blutwerte mit klinischen Befunden feststellen. Zwar wirkten die Sauen häufig blass, doch wurden die Schleimhäute eher als schmutzig-rot oder cyanotisch beurteilt.

Tabelle 1 Rotes Blutbild von 19 Muttersauen mit Harnwegsentzündung

Parameter	Durchschnitt $\bar{x}$	Standard-abweichung s	Anzahl Werte «ausserhalb der Norm»
RBC $\times 10^6/\mu\text{l}$	4,95	1,0	13 Werte unter $5 \times 10^6/\mu\text{l}$ 0 Werte über $8 \times 10^6/\mu\text{l}$
PCV Vol-%	32,1	6,3	13 Werte unter 32 Vol-% 0 Werte über 44 Vol-%
Hb mmol/l	6,6	1,6	12 Werte unter 6,5 mmol/l 0 Werte über 9,2 mmol/l
MCV fl	69,8	5,9	1 Wert unter 52 fl 5 Werte über 70 fl
MCH fmol	1,34	0,17	1 Wert unter 1,1 fmol 7 Werte über 1,4 fmol
MCHC mmol/l	20,5	1,4	1 Wert unter 18,9 mmol/l 1 Wert über 22,1 mmol/l

### Weisses Blutbild

Die Leukocytenzahlen waren nur in einem Drittel der Fälle als normal zu bezeichnen, lagen aber häufiger zu tief als zu hoch. Es besteht oft eine Neutrophilie mit einer sehr starken Linksverschiebung und eine Lymphopenie.

Tabelle 2 Weisses Blutbild von 19 Muttersauen mit akuter Harnwegsentzündung

Parameter		Durch- schnitt $\bar{x}$	Standard- abweichung s	Anzahl Werte «ausserhalb der Norm»
Leukocyten	$\times 10^3/\mu\text{l}$	12,3	6,3	9 Werte unter $11 \times 10^3/\mu\text{l}$ 4 Werte über $18 \times 10^3/\mu\text{l}$
Jugendliche und stabkernige neutrophile Granulocyten	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4,6	4,2	15 Werte über $10^3/\mu\text{l}$
	%	35,1	20,8	16 Werte über 7%
Segmentkernige neutrophile Granulocyten	$\times 10^3/\mu\text{l}$	2,8	3,4	13 Werte unter $3 \times 10^3/\mu\text{l}$ 2 Werte über $10 \times 10^3/\mu\text{l}$
	%	19,8	20,0	9 Werte unter 10% 1 Wert über 55%
Eosinophile Granulocyten	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,2	0,4	0 Werte über $2 \times 10^3/\mu\text{l}$
	%	2,2	4,0	1 Wert über 10%
Basophile Granulocyten	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,04	0,07	0 Werte über $0,2 \times 10^3/\mu\text{l}$
	%	0,4	0,7	0 Werte über 2%
Monocyten	$\times 10^3/\mu\text{l}$	0,32	0,29	0 Werte über $2 \times 10^3/\mu\text{l}$
	%	3,2	2,4	0 Werte über 10%
Lymphocyten	$\times 10^3/\mu\text{l}$	4,3	2,3	10 Werte unter $4,5 \times 10^3/\mu\text{l}$ 0 Werte über $15 \times 10^3/\mu\text{l}$
	%	39,1	17,3	9 Werte unter 35% 0 Werte über 80%

### Harnstoff und Kreatinin

Diese beiden Serumwerte lagen in je 9 von 23 Fällen über der oberen Normalgrenze. Sie verhalten sich nahezu parallel; der Korrelationskoeffizient beträgt 0,94.

Tabelle 3 Harnstoff, Kreatinin, Gesamtprotein und Proteinfraktionen in Blutserum von 23 Müttersauen mit akuter Harnwegsentzündung

Parameter		Durch- schnitt $\bar{x}$	Standard- abweichung s	Anzahl Werte «ausserhalb der Norm»
Harnstoff mmol/l		13,0	11,4	9 Werte über 10 mmol/l
Kreatinin $\mu\text{mol/l}$		332	300	9 Werte über 270 $\mu\text{mol/l}$
Gesamtprotein g/l		81	11,6	1 Wert unter 60 g/l 8 Werte über 85 g/l
Albumin	g/l	28	4,7	15 Werte unter 30 g/l 0 Werte über 40 g/l
	%	34,9	5,4	15 Werte unter 36% 0 Werte über 56%
$\alpha$ -Globulin	g/l	18,3	5,4	0 Werte unter 8,5 g/l 5 Werte über 20 g/l
	%	22,3	5,8	0 Werte unter 7% 3 Werte über 30%
$\beta$ -Globulin	g/l	23,7	4,7	0 Werte unter 6 g/l 10 Werte über 23 g/l
	%	29,2	3,4	0 Werte unter 7% 9 Werte über 30%
$\gamma$ -Globulin	g/l	11,0	4,7	5 Werte unter 7 g/l 1 Wert über 19 g/l
	%	13,4	4,8	5 Werte unter 9% 1 Wert über 23%

### **Gesamtprotein, Proteinfraktionen**

Der Proteingehalt des Serums war normal oder etwas erhöht. Die  $\alpha$ - und  $\beta$ -Globulinwerte waren häufig erhöht, während die Albumin- und  $\gamma$ -Globulinwerte erniedrigt waren.

### **Diskussion**

Das *rote Blutbild* zeigt eine «Anämie der chronischen Entzündung», wie sie unter anderem bei *Jain (1986)* beschrieben ist. Die Ursache ist eine toxische Knochenmarksdepression. Der Blutverlust durch die gelegentlich doch stark hämorrhagische Pyelocystitis scheint sich nur geringfügig auszuwirken, denn es besteht keine hypochromatische Anämie, und die Werte der Sauen mit massiv blutigem Harn entsprechen dem Gesamtdurchschnitt.

Das *weisse Blutbild* ist typisch für eine chronisch eitrige Entzündung (*Jain 1986*).

Die *Harnstoff- und Kreatininwerte* beweisen die oft bestehende Niereninsuffizienz; vgl. auch *Strinimann und Tschudi (1985)*.

Die *Serumeiweiße* sind differenziert zu betrachten. Der Gesamtproteingehalt scheint häufig erhöht zu sein. Allerdings ist dieser Wert vorsichtig zu interpretieren, da die bei Sauen mit Unterdruck aus der Vena cava gezogenen Blutproben gelegentlich leicht hämolytisches Serum ergeben. Die Proteinfraktionen zeigen das Bild des «nephrotischen Syndroms», einer gestörten Nierenfunktion. Die Hypalbuminaemie dürfte teilweise mit der Proteinurie zusammenhängen.

Erhöhte  $\alpha$ - und  $\beta$ -Globulinegehalte sind bei gewissen akuten Entzündungen, speziell aber beim nephrotischen Syndrom oft festzustellen. Etwas überraschen mag der niedere Gehalt an  $\gamma$ -Globulinen bei einer bakteriellen Infektion. Es ist aber eine Tatsache, dass bei einer Infektion oft eine Zunahme spezifischer Antikörper mit einem niederen Gesamtgehalt an  $\gamma$ -Globulinen einhergeht (*Jain, 1986*).

Die von uns gefundenen Abweichungen der Blutbefunde stimmen weitgehend mit den Resultaten von *Lötscher (1988)* überein. Sie stützen die Annahme, dass die akute Harnwegsentzündung bei der Muttersau in der Regel die Verschlechterung eines chronisch pathologischen Zustandes ist.

### **Zusammenfassung**

Bei Muttersauen mit Harnwegsentzündung im akuten Stadium wurden der Blutstatus sowie der Harnstoff, das Kreatinin, das Gesamtprotein und die Proteinfraktionen im Blutserum bestimmt. Folgende Abweichungen von der Norm waren häufig: Normocytär-normochrome Anämie, Neutrophilie mit Linksverschiebung, Urämie, Hyperkreatininämie, ein hoher Gehalt an  $\alpha$ - und  $\beta$ -Globulinen und ein niedriger Gehalt an Albumin und  $\gamma$ -Globulinen. Mögliche Ursachen dieser Veränderungen werden diskutiert.

### Résumé

Chez des truies avec une inflammation aiguë des voies urinaires, le statut sanguin, l'urée, la créatinine, la quantité totale de protéines et les fractions protéiniques sériques ont été déterminés. Les déviations de la normale citées ci-dessous étaient fréquentes: anémie normocytaire-normochrome, neutrophilie avec déplacement à gauche, urémie, hypercréatinémie, un contenu élevé en globulines  $\alpha$  et  $\beta$  et une quantité plus faible en albumines et en globulines  $\gamma$ . Les causes possibles de ces modifications sont discutées.

### Riassunto

Su scrofe affette da infiammazione acuta delle vie urinarie vennero definiti lo status sanguigno, l'urea, la creatinina, le proteine totali e le frazioni protei che nel siero sanguigno. Le seguenti variazioni dallo stato normale furono frequenti: anemia normocitaria, anemia normocromica, neutrofilia con deviazione a sinistra, uremia, ipercreatininemia, un alto contenuto in globuline  $\alpha$  e  $\beta$ , un basso tenore in albumina e  $\gamma$ -globulina vengono discusse le possibili cause di queste alterazioni.

### Summary

In sows suffering from acute inflammation of the urinary tract the blood status was determined, as well as the amount of urea, creatinine, the total protein and the protein fractions in the blood serum. The following deviations from the norm were frequent: normocytary-normochromic anaemia, neutrophilia, uremia, hypercreatininaemia, a high content of  $\alpha$ - and  $\beta$ -globulins and a low content of albumin and  $\gamma$ -globulins. Possible causes of these changes are discussed.

### Literatur

*Berner, H.:* Die Harnwegsinfektionen beim Schwein. Habilitationsschrift, T. U. München (1978). — *Bickhardt, K.:* Normalwerte beim Schwein, in: Klinik der Schweinekrankheiten, S. 394–396 (Herausgeber: W. Schulze, K. Bickhardt, W. Bollwahn, G. v. Mickwitz, H. Plonait), Verlag Schaper, Hannover (1980). — *Downey, R. S.:* The Circulatory System, in: Veterinary Physiology, S. 275–332 (Herausgeber: J. W. Phyllis), Verlag Scientechnica, Bristol (1976). — *Jain, N. C.:* Schalm's Veterinary Hematology Verlag Lea & Febiger, Philadelphia (1986). — *Lötscher, U.:* Krankheitsbedingte Abweichungen hämatologischer und klinisch-chemischer Parameter beim Schwein. Vet.-med. Diss., Bern (in Vorbereitung). — *Spörri, M.:* Referenzwerte hämatologischer und klinisch-chemischer Parameter beim Schwein in Abhängigkeit vom Alter bzw. Gewicht. Vet. med. Diss., Bern (in Vorbereitung). — *Stirnimann, J.:* Akute Harnwegsentzündung bei der Muttersau. Schweiz. Arch. Tierheilk. 126, 597–605 (1984). — *Stirnimann, J. und P. R. Tschudi:* Beurteilung der Nierenfunktion bei Muttersauen mit akuter Harnwegsentzündung. Schweiz. Arch. Tierheilk. 127, 575–582 (1985). — *Tschudi, P. R.:* Referenzwerte einiger klinisch-chemischer Parameter von Warmblutpferden. Schweiz. Arch. Tierheilk. 123, 373–382 (1981). — *Tumbleson, M. E. und E. Scholl:* Hematology and Clinical Chemistry, in: Diseases of Swine, S. 27–40 (Herausgeber: A. D. Leemann) Iowa State University Press, Iowa (1983).