

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 95 (1953)

**Heft:** 5

**Artikel:** Über die therapeutische Verwendbarkeit des Na-PAS und Ca-PAS beim Rind

**Autor:** Schmid, G. / Wyler, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-589972>

### **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:** 23.07.2025

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

tigen deshalb, einen Bronzeabguß machen zu lassen. Möge das Muskelpferd nicht nur der Tierheilkunde, sondern auch der bildenden Kunst seine Dienste leisten<sup>1</sup>.

---

Aus dem Vet-Bakt. und parasitologischen Institut der Universität Bern  
(Direktor: Prof. Dr. G. Schmid)

## Über die therapeutische Verwendbarkeit des Na-PAS und Ca-PAS beim Rind

Von Prof. G. Schmid und Dr. R. Wyler

Gestützt auf die günstigen therapeutischen Erfahrungen mit PAS-Salzen bei der Tuberkulose des Menschen, stellte sich die Frage nach der Verwendbarkeit dieser Präparate zur Heilung von Reaktions-Tuberkulose beim Rind.

Nachdem das Präparat über einen Zeitraum von mehreren Monaten verabreicht werden muß, war vor Beginn der eigentlichen therapeutischen Versuche abzuklären, ob

1. das Präparat freiwillig aufgenommen wird im Trinkwasser, oder ob es eingeschüttet werden muß, und
2. welche Dosis nötig ist, um einen Blutspiegel zu erreichen, der beim Menschen als zur therapeutischen Wirksamkeit nötig erachtet wird.

*Ad 1.* 3 Rinder erhielten das Ca- und das Na-PAS in starker Verdünnung (30 g auf 3 l Trinkwasser) vorgesetzt.

Eine freiwillige Aufnahme des Getränkes ist nie erfolgt, selbst dann nicht, wenn die Tiere durstig waren.

Beim Einschütten wurde darauf Bedacht genommen, eine Verdünnungsflüssigkeit zu verwenden, welche den Schlundrinnenreflex in der Weise beeinflusst, daß die Flüssigkeit nicht in den Pansen, sondern direkt in den Labmagen gelangt. Die Erfüllung dieser Voraussetzung erscheint angezeigt, einerseits um die Pansenflora nicht zu beeinflussen durch die PAS-Salze und andererseits um eine möglichst rasche und weitgehende Resorption vom Labmagen oder dem Dünndarm aus zu ermöglichen.

Zur Betätigung des Schlundrinnenreflexes im gewünschten Sinne wurde als Vehikel für das Medikament Milch und 4% Na-bicarbonic-Lösung verwendet in der Menge von  $\frac{1}{2}$ —1 Liter pro Eingabe.

---

<sup>1</sup> Unserem Wunsche, einen Bronzeabguß machen zu lassen, hat die bernische Regierung, auf Empfehlung unseres Erziehungsdirektors, Herrn Regierungsrat Dr. V. Moine, in großzügiger Weise entsprochen und uns einen Extrakredit bewilligt. Wir sprechen hiefür unsern herzlichsten Dank aus.

Durchwegs wurde festgestellt, daß die Tiere dem Einschütten der Ca- und Na-PAS-Lösung starken Widerstand entgegensetzten.

*Ad 2.* Die Bestimmung der freien und der Gesamt-PAS im Blutserum geschah nach der Methode von L. Ragaz und die sich ergebenden Werte wurden mit dem Lumetron bestimmt.

*Dosierung.* Ausgehend von der Tages-Dosis von 12–15 g PAS-Salz, die bei einem Menschen von 70 kg Körpergewicht einen PAS-Spiegel zwischen 2 und 10 mg% erzeugt, wurde für das Rind entsprechend der stärkeren Beteiligung des Magen-Darmtraktes (Pansen und langer, weiter Darm) am Körpergewicht mit etwas geringeren PAS-Mengen gearbeitet; Rinder von 250–400 kg Körpergewicht erhielten meist 30–50 g pro Tag, einmal wurde 90 g verabreicht.

**1. Versuch.** Ca-PAS per os mit Milch, Rind B. etwa 250 kg schwer.

20. 12. 51 Zeit 08.30	50 g Ca-PAS mit $\frac{1}{2}$ l Vollmilch eingeschüttet	Blutserum	
		freie PAS mg %	Gesamt-PAS mg %
09.00	1. Blutentnahme	0	0,08
09.35	2. ..	0	0,36
10.05	3. ..	0	0,5
10.35	4. ..	0	0,4
11.05	5. ..	0	0,6
12.00	6. ..	0,1	0,6
14.00	7. ..	0,05	0,5
15.05	8. ..	0	0,7
16.05	9. ..	0	0,6
21. 12. 51			
08.00	10. ..	0	0
11.00	11. ..	0	0
14.15	12. ..	0	0
Kontroll-Serum		0	0

**2. Versuch.** Rind A., 280 kg schwer.

30 g Ca-PAS in 1 Liter roher Vollmilch eingegeben.

Beobachtungsdauer 8 Stunden.

Ergebnisse: Der Gehalt an freier PAS erreichte nach 3 Stunden den höchsten Wert von 0,3 mg%, am Schlusse des Versuches betrug der Gehalt des Blutserums an Gesamt-PAS 0,7 mg% (höchster Wert).

**3. Versuch.** Rind B., etwa 250 kg schwer.

30 g Ca-PAS wurden in 300 ccm Aqua destillata gelöst und intravenös infundiert.

Die höchsten Werte an PAS wurden eine Stunde nach der Infusion gefunden. Blutserum: 0,9 mg% freie PAS und 3,6 mg% Gesamt-PAS. Nach weiteren vier Stunden waren beide Werte auf Null gesunken.

## 4. Versuch. Na-PAS mit Milch per os. Rind B., 250 kg schwer.

29. 1. 52 08.10	30 g Na-PAS in 1 l roher Vollmilch eingeschüttet	Blutserum	
		freie PAS mg %	Gesamt-PAS mg %
09.15	1. Blutentnahme	0	0,4
10.15	2. „	0	0,4
11.10	3. „	0	0,4
12.00	4. „	0,05	0,2
14.15	5. „	0	0,2
15.45	6. „	0	1,2
Kontroll-Serum		0	0

## 5. Versuch. Na-PAS per os mit Natr.bic.-Lösung. Rind A., 280 kg schwer.

5. 2. 52 08.25	30 g Na-PAS in 1 l 4% Natr. bic.-Lösung	Blutserum	
		freie PAS mg %	Gesamt-PAS mg %
09.30	1. Blutentnahme	0,1	0,2
10.55	2. „	0	0,2
12.00	3. „	0	0,2
14.15	4. „	0	0
15.30	5. „	0,05	0,2
Kontroll-Serum		0	0

## 6. Versuch. Na-PAS per os mit Natr.bic.-Lösung. Rind B., etwa 250 kg schwer.

8. 2. 52 07.30	90 g Na-PAS in 1 l 4% Natr. bic.-Lösung per os	Blutserum	
		freie PAS mg %	Gesamt-PAS mg %
08.30	1. Blutentnahme	0	0,4
09.30	2. „	0	0,6
11.00	3. „	0,3	0,7
12.00	4. „	0,2	0,9
14.15	5. „	0,05	2,00
15.45	6. „	1,8	2,5
Kontroll-Serum		0	0

Das Tier war etwa 1 Stunde lang nach der Aufnahme des Präparates apathisch.

**7. Versuch.** Zweimalige Verabreichung von Na-PAS per os mit Natr.bic.-Lösung im Abstand von 24 Stunden. Rind B.

14. 2. 52 08.30	30 g Na-PAS in 500 cc 4% Natr. bic.-Lösung per os	Blutserum	
		freie PAS mg %	Gesamt-PAS mg %
11.45	1. Blutentnahme	0	0,4
16.15	2. „	0	0,3
15. 2. 52 08.30	3. Blutentnahme 30 g Na-PAS in 500 cc 4% Natr. bic.-Lösung per os	0	0
11.45	4. Blutentnahme	0	0,6
15.40	5. „	0	0,7
Serum-Kontrolle		0	0

Die Versuche 1 bis 7 sind mit zwei Rindern des Institutes durchgeführt worden und haben auffallend niedrige Serumwerte an PAS ergeben.

Um sicher zu gehen, daß es sich nicht lediglich um ein zufälliges Verhalten dieser beiden Instituts-Tiere handelt, wurde ein zweitägiger Versuch unter praktischen Verhältnissen mit 10 Rindern durchgeführt mit Ca-PAS und Na-PAS.

**5 Rinder 420—470 kg schwer, mit Na-PAS behandelt.**

Jedes Tier erhielt 30 g Na-PAS mit  $\frac{1}{2}$  Liter Magermilch eingeschüttet. Kein Tier hat das Präparat freiwillig aufgenommen.

Tier	Behandlung	Blut- entnahme	Blutserum	
			freie PAS mg %	Gesamt-PAS mg %
Ribel Nr. 2394	19. 2. 52 8.00 30 g Na-PAS per os	10.00	0,1	0,7
		14.00	0,1	0,5
	20. 2. 52 8.00 30 g Na-PAS per os	10.15	0,3	0,5
		14.00	0,2	0,4
Binse Nr. 3018	19. 2. 52 8.00 30 g Na-PAS per os	10.10	0,5	0,6
		14.00	0,3	0,4
	20. 2. 52 8.00 30 g Na-PAS per os	10.15	0,6	0,6
		14.15	0,3	0,6

Tier	Behandlung	Blut- entnahme	Blutserum	
			freie PAS mg %	Gesamt-PAS mg %
Fama Nr. 2816	19. 2. 52. 8.00 30 g Na-PAS per os	10.15	0	0,2
		14.00	0,4	0,8
	20. 2. 52 8.00 30 g Na-PAS per os	10.20	0,2	0,4
		14.15	0,1	0,6
Wanda Nr. 2824	19. 2. 52 8.00 30 g Na-PAS per os	10.15	0	0,8
		14.00	0,4	0,5
	20. 2. 52	10.25	0,3	0,5
		14.20	0,2	0,7
Coquette Nr. 2931	19. 2. 52 8.00 30 g Na-PAS per os	10.20	0,3	0,7
		14.10	0	0,7
	20. 2. 52	10.30	0,4	0,5

#### 5 Rinder 420—470 kg schwer, mit Ca-PAS behandelt.

Jedes Tier erhielt 30 g Ca-PAS mit  $\frac{1}{2}$  Liter Magermilch eingeschüttet. Das Präparat wurde nicht freiwillig aufgenommen.

Die Ergebnisse entsprechen ungefähr denjenigen des vorerwähnten Versuches mit Na-PAS mit einer Ausnahme, bei der einmal ein Gipfel von 1,2 mg% Gesamt-PAS erzielt wurde bei einem gleichzeitigen Gehalt von 0,2 mg% an freiem PAS.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß sowohl das Na- als auch das Ca-PAS von den Rindern nicht freiwillig aufgenommen wird in einer Lösung. Die Lösung mußte eingeschüttet werden unter zunehmendem Widerstand bei der Wiederholung der peroralen Verabreichung.

Die bei der peroralen Verabreichung von 30 g Na- oder Ca-PAS an Rindern von 250—450 kg Körpergewicht erreichten Maximalwerte an PAS-Substanz im Blutserum erreichten einmal 1,2 mg%, die Mehrzahl der Werte bewegte sich zwischen 0,2 und 0,8 mg%, wobei ein eigentlicher Gipfel nur ausnahmsweise festgestellt werden konnte.

Nach intravenöser Infusion von 30 g Ca-PAS wurde eine Stunde darnach der Wert von 3,6 mg% erhalten, der nach einer weiteren Stunde auf 0,2 mg% gefallen war.

In einem Versuch wurde die 3fache Dosis, also 90 g Na-PAS eingeschüttet. Damit wurde  $6\frac{1}{2}$  und  $7\frac{1}{2}$  Stunden darnach eine Spitze von 2 bzw. 2,5 mg% PAS-Substanz im Blutserum erreicht. Das Tier war etwa eine Stunde lang nach der Applikation apathisch. Vermutlich liegt diese Dosis an der Grenze der Verträglichkeit.

Alle 12 Versuchs-Rinder haben sich einheitlich verhalten. Eine freiwillige Aufnahme in flüssiger Form war nicht zu erreichen und alle Rinder wiesen einen sehr niedrigen PAS-Blutspiegel auf.

Es muß daraus geschlossen werden, daß das Rind die Substanz außerordentlich rasch ausscheidet oder gar abbaut.

Insbesondere muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß das Präparat bei der peroralen Verabreichung zuerst in den Pansen gelangt und erst anschließend portionenweise nach dem Labmagen gebracht wird, von wo erst eine Resorption stattfinden kann.

Die vorliegenden Versuche haben eindeutig ergeben, daß das Rind für die therapeutische Behandlung mit Na- und Ca-PAS nicht geeignet ist.

### Résumé

Les sels PAS ayant été appliqués avec succès chez l'homme lors de tuberculose, les auteurs ont recherché si cette préparation aurait les mêmes chances de réussite chez le bœuf. Ni le Na-PAS ni le Ca-PAS ne sont absorbés de plein gré avec l'eau; on doit les entonner. On n'a obtenu avec 30 g. de substance et chez des bovins de 250 à 450 kg. que des titres maxima de 1,2 mg. % dans le sérum sanguin, 3,6 mg. % lors d'administration intra-veineuse, et 2,5 mg. % avec 90 g. per os. Mais ces titres ont très rapidement baissé. On en a conclu que le bœuf élimine la substance extrêmement vite ou même la désagrège. Le traitement par le PAS ne convient pas aux bovins.

### Riassunto

Poichè coi sali PAS si ottengono dei buoni risultati nella tubercolosi umana, gli autori esaminarono se tali prodotti sono usabili con profitto anche nei bovini. Essi trovarono che nè il sodio nè il calcio PAS vengono presi spontaneamente nell'acqua da bere e che si deve invece somministrarli in soluzione. Con 30 g. di sostanza dati ai bovini di 250—450 kg. di peso, nel siero sanguigno si raggiunsero solo valori minimi di 1,2 mg. %; con l'inoculazione endovenosa si ottenne fino a 3,6 mg. %; con 90 g. per os si riscontrarono solo 2 e 2,5 mg. %. Questi valori diminuirono però rapidamente; se ne deve concludere che i bovini eliminano o decompongono la sostanza molto in fretta. Essi non sono adatti per un trattamento coi prodotti PAS.

### Summary

Salts of PAS, successful in the treatment of human tuberculosis, were tried in cattle. The solutions of Na-PAS and Ca-PAS being refused by the animals had to be poured into the mouth. 30 g. of the substances produced in the serum of cattle of 250-450 kg weight a quantity of only 1,2 mg%, after intravenous application of 3,6 mg%, with 90 g. per os the amounts were 2 and 2,5 mg%. These concentrations dropped quickly. The medicaments are eliminated or decomposed very soon by the cattle organism. Therefore PAS cannot be used for treatment of cattle tuberculosis.

Wir danken der Stiftung zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung an der Berner Hochschule für die finanzielle Unterstützung zur Durchführung dieser Arbeit, der Firma Dr. A. Wander AG. in Bern für die freundlichst zur Verfügung gestellten Präparate und der Direktion der Staatsdomäne Witzwil für die Ermöglichung wissenschaftlicher Arbeit unter praktischen Verhältnissen.

### Literatur

Ragaz L.: Schweiz. Med. Wochenschrift 78, 1213, 1948.

---