

**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:** 125 (1983)

**Artikel:** Heutiger Stand der Anwendung von Wachstumsförderern beim Kalb

**Autor:** Wanner, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-590246>

### **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:** 28.01.2026

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

## II. Anwendung und Bedeutung antimikrobieller Stoffe im Futter

### Heutiger Stand der Anwendung von Wachstumsförderern beim Kalb

M. Wanner

In unserem Land ist die Anwendung antimikrobieller Wachstumsförderer in der Kälbermast und -aufzucht die Regel. So gibt es zur Zeit nur zwei Milchersatzpulver ohne solche Additive im Handel; alle andern enthalten antimikrobielle Wachstumsförderer in Dosierungen von insgesamt 50–150 mg je kg Milchpulver. Dabei wird meistens Furazolidon zusammen mit einem oder zwei Antibiotika eingesetzt.

Um die Wirkung einiger der bei uns bewilligten antimikrobiellen Zusätze und deren Kombinationen zu überprüfen, wurden seit 1978 an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für viehwirtschaftliche Produktion acht Kälbermastversuche durchgeführt. In jedem Versuch wurden eine oder mehrere Gruppen mit Additiven verglichen mit einer Kontrollgruppe, deren Mastmilch keine Wachstumsförderer enthielt. Für die vorliegende Auswertung wurden die Resultate der Gruppen ohne Additive zur Behandlung «Kontrolle» und die der Gruppen mit den verschiedenen antimikrobiellen Zusätzen zu einer Behandlung «Wachstumsförderer» zusammengefasst.

#### 1. Versuchsanlage

Für die Versuche wurden reinrassige und eingekreuzte (Red Holstein) männliche Simmentaler Kälber im Alter von zwei bis vier Wochen zugekauft. Die Tiere wurden in einem teilklimatisierten Stall in Einzel- oder Gruppenboxen gehalten.

Die Kälber erhielten während der ganzen Mast ein einheitliches Ersatzmilchpulver ohne antimikrobielle Substanzen (Zusammensetzung des Milchpulvers: Rohprotein 20–21%, Rohfett 20–21%, Rohfaser 0,2–0,3%, Eisen 13–15 mg/kg; NEL 12–13 MJ/kg). Die wachstumsfördernden Wirkstoffe und Wirkstoffkombinationen wurden in Dosierungen von 50–150 mg je kg Milchersatzpulver unmittelbar vor der Fütterung der Ersatzmilch beigemischt. Die Fütterung erfolgte nach dem von Wanner *et al.* (1980) beschriebenen Fütterungsplan.

#### 2. Resultate

##### *Gewichtsentwicklung und Futterverwertung*

Der Einsatz antimikrobieller Wachstumsförderer bewirkte während der gesamten Mast eine durchschnittliche tägliche Mehrzunahme von 87 g, wobei dieser Unterschied zu den Kontrolltieren statistisch gesichert ist (Tab. 1). Der günstige Einfluss zeigte sich mit 8,4% bzw. 9,2% Mehrzunahme sowohl in der ersten als auch in der zweiten Masthälfte.

Ebenso wurde die Futterverwertung durch den Einsatz der Wirkstoffe verbessert, brauchten doch die Tiere der Behandlung «Wachstumsförderer» während der gesamten Mastdauer durchschnittlich 74 g weniger Milchersatzpulver um 1 kg Zuwachs zu bilden als die Kontrolltiere (Tab. 1). Besonders deutlich zeigte sich die Wirkung der Zusätze in der Anfangsmast, wo die Futterverwertung um 10% verbessert wurde.

### Gesundheitszustand

Infektionskrankheiten gehen in der Regel mit erhöhter Körpertemperatur einher. Deshalb wurde diese als objektiver und leicht zu erhebender Parameter zur Beurteilung des Infektionsgeschehens herangezogen.

Während der ersten drei Versuchswochen wurde den Kälbern dreimal und dann bis Versuchsende in der elften Woche zweimal wöchentlich mit Hg-Maximalthermometern die rektale Körpertemperatur gemessen. Die Ergebnisse dieser Temperaturkontrollen sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Lagen bei den Kontrolltieren 9,57% der 1725 Messungen im febrilen Bereich ( $\geq 40^\circ\text{C}$ ), so waren bei den Kälbern mit Wachstumsförderern lediglich 6,53% der Werte fieberhaft erhöht. Wie aus den Krankengeschichten der Versuchstiere hervorgeht, waren weniger fieberhafte Körpertemperaturen gleichbedeutend mit einer Verminderung der Fälle mit Respirationsleiden.

Antimikrobielle Wachstumsförderer haben auch einen Einfluss auf das Auftreten von Durchfall. Dies zeigte sich besonders deutlich in einem Versuch, in dem Kälbern während drei Wochen per os Chloramphenicol in therapeutischer Dosierung (50 mg/kg Körpergewicht/Tag) verabreicht wurde. Diese Behandlung führte zu schweren

Tabelle 1: Die wachstumsfördernde Wirkung antimikrobieller Futterzusätze bei Mastkälbern

			Behandlung	
			Kontrolle	Wachstumsförderer
Anzahl Tiere			107	306
Lebendgewicht	Beginn	kg	63,1 <sup>a*</sup>	62,6 <sup>a</sup>
	nach 6 Wochen	kg	93,9 <sup>a</sup>	95,5 <sup>a</sup>
	nach 11 Wochen	kg	140,3 <sup>a</sup>	145,9 <sup>a</sup>
Tageszuwachs	1.- 6. Woche	g	712 <sup>a</sup>	772 <sup>b</sup>
	7.-11. Woche	g	1319 <sup>a</sup>	1440 <sup>b</sup>
	1.-11. Woche	g	989 <sup>a</sup>	1076 <sup>b</sup>
Relativ	1.-11. Woche	%	100	108,8
Futterverwertung	1.- 6. Woche		1705 <sup>a</sup>	1534 <sup>b</sup>
	7.-11. Woche		1561 <sup>a</sup>	1510 <sup>b</sup>
	1.-11. Woche		1576 <sup>a</sup>	1502 <sup>b</sup>
Relativ	1.-11. Woche	%	100	95,3
Tierabgänge		%	10,1	5,3

\* auf der gleichen Linie: signifikanter Unterschied ( $p < 0,05$ ) zwischen Mittelwerten mit verschiedenen Buchstaben

Tabelle 2: Anteil febriler Körpertemperaturen in den verschiedenen Mastabschnitten (Kontrollgruppe: 69 Kälber; Gruppe «Wachstumsförderer»: 250 Kälber)

Mastwochen	Kontrolle		Wachstumsförderer	
	Total Messungen	%-Anteil ≥ 40 °C	Total Messungen	%-Anteil ≥ 40 °C
1– 6	1035	13,68	3750	9,41
7–11	690	3,04	2500	2,20
1–11	1725	9,57	6250	6,53

Tabelle 3: Der «Flora stabilisierende Effekt» antimikrobieller Wachstumsförderer bei Kälbern, deren Darmflora durch hohe Gaben von Chloramphenicol geschädigt wurde

			Behandlung			
			KO*	NU	TH	TH + NU
Chloramphenicol	mg/kg LG/Tag		–	–	50	50
Spira + Tylo	mg/kg M-Pulver**		–	50 + 50	–	50 + 50
Anzahl Tiere			10	12	10	11
Lebendgewicht	Beginn	kg	61,6	62,1	64,4	61,9
	nach 3 Wochen	kg	72,6	77,1	73,2	72,9
Tageszuwachs	$\bar{x}$	kg	0,51 <sup>a***</sup>	0,69 <sup>b</sup>	0,40 <sup>a</sup>	0,51 <sup>a</sup>
	s		0,20	0,17	0,14	0,12
Relativ		%	100	135	78	100
Futtermittelverwertung	$\bar{x}$		2,07 <sup>ab</sup>	1,47 <sup>b</sup>	2,33 <sup>a</sup>	1,75 <sup>ab</sup>
	s		0,99	0,36	0,93	0,35
Relativ		%	100	71	113	85
Anzahl Tiere wegen Durchfall behandelt			1	0	4	2

\* KO = Kontrolle; NU = Nutritive –; TH = therapeutische Dosierung

\*\* Spiramycin + Tylosin (mg/kg Milchersatzpulver)

\*\*\* Auf der gleichen Linie: signifikanter Unterschied ( $p < 0,05$ ) zwischen Mittelwerten mit verschiedenen Buchstaben

Durchfällen, was sich auch in der schlechten Futtermittelverwertung und im geringen Zuwachs äusserte (Tab. 3, Behandlung TH). Wurden zusätzlich zum Chloramphenicol noch Spiramycin und Tylosin in nutritiver Dosierung gegeben, reduzierte sich als Folge des sogenannt «Flora stabilisierenden Effektes» nutritiver «Antibiotika»-Gaben (Gedek, 1976) das Durchfallgeschehen, was sich entsprechend auf den Mastserfolg auswirkte.

Der Einfluss der antimikrobiellen Wachstumsförderer auf die Tiergesundheit zeigte sich auch in einer deutlichen Reduktion der Tierabgänge (Tab. 1).

### *Rückstandsuntersuchungen*

Von allen Kälbern wurden bei der Schlachtung Muskel-, Leber- und Nierenproben entnommen und mit dem 4-Platten-Diffusionstest (*Bogaerts und Wolf, 1980*) auf antibakteriell wirksame Rückstände untersucht. Bei einer Nachweisgrenze von je nach Wachstumsförderer zwischen 0,5–5 mcg/g Gewebe konnten in diesen Organen nie Hemmstoffrückstände nachgewiesen werden.

### **3. Diskussion**

Durch den Einsatz antimikrobieller Wachstumsförderer in der Mastmilch wurden der durchschnittliche Tageszuwachs der Kälber um 8,8% und die Futterverwertung um 4,7% verbessert. Während die Futterverwertung in der Anfangsmast stärker beeinflusst wurde, war der Effekt auf den Zuwachs in der ersten und zweiten Masthälfte etwa gleich ausgeprägt. Diese Ergebnisse stimmen mit den Beobachtungen von *Kirchgessner und Roth (1977)* überein. Ihre nach Mastabschnitten getrennte Auswertung der Ergebnisse mit Olaquinox zeigt, dass die wachstumsfördernde Wirkung während der gesamten Mast ungefähr gleich bleibt. Trotz dieser Konstanz der Wirkung und obschon der vorschriftsgemässe Gebrauch der bewilligten Wachstumsförderer zu keinen antibakteriell wirksamen Rückständen in den essbaren Geweben führt, stellt sich die Frage, ob in der Endmast nicht auf solche Zusätze verzichtet werden kann. So könnte dem Wunsch der Konsumenten nach «weniger Chemie im Kochtopf» entsprochen werden. Zur Zeit laufen an unserer Forschungsanstalt Kälbermastversuche mit dieser Fragestellung.

Bei der Prüfung antimikrobieller Wachstumsförderer muss auch ihr Einfluss auf den Gesundheitszustand der Tiere als Versuchs-kriterium berücksichtigt werden, wie dies *Gropp und Stechele (1980)* fordern. Unsere Versuche zeigen, dass Wachstumsförderer Morbidität und Mortalität senken. Dieser Einfluss auf das Krankheitsgeschehen lässt sich nicht durch eine gezielte antibiotische Wirkung (d.h. direkte Hemmung pathogener Keime) der eingesetzten Substanzen erklären. Bei einer Wirkstoffdosierung von 50–150 mg je kg Milchersatzpulver nehmen die Kälber gemäss dem angewandten Fütterungsplan täglich zwischen 0,7–2,8 mg antimikrobielle Substanz je kg Körpergewicht auf. Diese Mengen ergeben keine therapeutisch wirksamen Blutspiegel. Auf welchem Weg die Wachstumsförderer den Gesundheitszustand der Tiere beeinflussen, ist Gegenstand von Hypothesen (*Menke und Krampitz, 1973; Visek, 1978*).

Dieser günstige Einfluss antimikrobieller Wachstumsförderer auf den Gesundheitszustand ist nicht nur aus wirtschaftlicher Sicht von Bedeutung. Vielmehr werden wegen der niedrigeren Morbidität auch weniger therapeutische Behandlungen mit Antibiotika und Chemotherapeutika nötig, wodurch die Möglichkeit von Rückständen in den essbaren Geweben und die Gefahr der Resistenzselektion gegen medizinisch wichtige Arzneistoffe verringert werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass antimikrobielle Wachstumsförderer die Leistung und den Gesundheitszustand der Kälber günstig beeinflussen und dass

ihr vorschriftsgemässer Gebrauch für den Konsumenten nach dem heutigen Stand des Wissens keine Risiken bringt.

### Zusammenfassung

Die Anwendung antimikrobieller Wachstumsförderer in der Kälbermast und -aufzucht ist die Regel. Die Ergebnisse von acht Mastversuchen mit insgesamt 413 Kälbern zeigen, dass durch diese Additive der Tageszuwachs um 8,8% und die Futterverwertung um 4,7% verbessert wurden. Ebenfalls wurden Morbidität und Mortalität günstig beeinflusst. Der vorschriftsgemässe Gebrauch antimikrobieller Wachstumsförderer ergab keine Rückstände in den essbaren Geweben.

### Résumé

Il est d'usage d'utiliser des substances antimicrobiennes comme stimulateurs de croissance dans l'engraissement et l'élevage des veaux. Les résultats obtenus par huit essais d'engraissement regroupant 413 veaux au total ont montré que ces additifs améliorent le gain quotidien de 8,8% et l'indice de consommation de 4,7%. Ces substances ont également exercé une influence positive sur la morbidité et la mortalité. L'utilisation des substances antimicrobiennes conformément aux prescriptions n'a pas laissé de résidus dans les tissus destinés à la consommation.

### Literatur

*Bogaerts R. und Wolf F.*: Eine standardisierte Methode zum Nachweis von Rückständen antibakteriell wirksamer Substanzen in frischem Fleisch. *Fleischwirtschaft* 60, 667–671 (1980). – *Gedek B.*: Antibakteriell wirksame Futterzusätze und Resistenzbildung bei Darmbakterien. Kolloquium «neue Aspekte der Ernährung und Gesunderhaltung der Schweine», Zürich 1976. – *Gropp J. und Stechele M.*: Zur Wirkung von Olaquinox (Bayo-n-ox®) in der Kälbermast. *Prakt. Tierarzt* 61, 553–559 (1980). – *Kirchgessner M. und Roth F. X.*: Olaquinox – ein neuer Wachstumspromotor in der Tierernährung. III. Zur Wirksamkeit in der Kälbermast. *Z. Tierphysiol., Tierernährg. u. Futtermittelkde.* 38, 23–28 (1977). – *Menke K. H. und Krampitz G.*: Antibiotikawirkungen in nutritiver Dosierung. Übers. *Tierernährg.* 1, 255–272 (1973). – *Wanner M., Lehmann E. und Krüttli J.*: Spiramycin, Tylosin und Zink-Bacitracin als Wachstumsförderer in der Kälbermast. *Schweiz. Landwirtschaftl. Monatshefte* 58, 142–145 (1980). – *Visek W. J.*: The mode of growth promotion by antibiotics. *J. Anim. Sci.* 46, 2447–2469 (1978).