

Einsatz von IVOMEC beim Schwein unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit

Autor(en): **Koch, W.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **128 (1986)**

PDF erstellt am: **20.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-592263>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Aus der Praxis – Für die Praxis

Einsatz von IVOMEC®¹ beim Schwein unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit

von W. Koch²

Einleitung

Parasiten belasten bekanntlich die Wirtschaftlichkeit der Schweinehaltung merklich (Dobson, 1981, Cargill und Dobson, 1979, Batte, 1977). Diese Erkenntnis ist beim Tierarzt und Landwirt in bezug auf Endoparasiten weiter verbreitet als jene bezüglich Ektoparasiten.

Die Arbeit von Cargill und Dobson (1979) belegt, wie sehr ein Räudebefall wirtschaftlich ins Gewicht fällt. Nicht die Stärke der Hautveränderungen und Krustenbildungen, sondern der Juckreiz als allergische Reaktion auf das Vorhandensein der Milben und die damit verbundene Unruhe der Tiere führen zu Entwicklungseinbussen.

Bezüglich Endoparasiten werden in schweizerischen Schweinebeständen regelmässige Behandlungen sowohl in Zucht- wie auch in Mastbetrieben als wirtschaftlich sinnvoll erachtet (Eckert, persönliche Mitteilung). Endoparasiten verursachen in den USA Verluste von durchschnittlich 3 Dollar je Schwein (Corwin, 1981, Batte, 1977).

Eine regelmässige Parasitenbekämpfung ist auch aus tierschützerischen Gründen am Platz, können doch stark verräudete oder verwurmete Tiere als vernachlässigt eingestuft werden, was nach schweizerischem Tierschutzgesetz als tierquälerisch gilt und strafbar ist.

Seit der Einführung des neuen Antiparasitikums Ivomec® ist es möglich, mit einer Injektion sowohl Endo- wie Ektoparasiten zu bekämpfen, was zur Bezeichnung «Endektocid» führte. Die Wirksamkeit des Präparates gegen Endo- und Ektoparasiten ist mehrfach belegt (Barth, 1980, Stewart et al., 1981, DeSepibus, 1984, Koefer et al., 1986).

Zweck dieser Arbeit war es, in Praxisbetrieben abzuklären, ob der Einsatz von Ivomec® einem wirtschaftlichen Vergleich mit üblichen Behandlungsmethoden standhält.

Material und Methode

Variante 1

In zwei «Rein-Raus»-Mastbetrieben (A 45 und B 47 Plätze) wurden je zwei Mastdurchgänge verfolgt und miteinander verglichen.

Die Bestossung erfolgte zweimal aus jeweils den gleichen SPF- und schwedisch sanierten Vermehrerbetrieben. Alle vier Herkunftsbetriebe waren dem Schweinegesundheitsdienst angeschlossen.

¹ Ivomec®: 1%ige Ivermectin Lösung

² Adresse: Dr. W. Koch, Schärrüti, 6276-Hohenrain (Schweiz)

SPF-Tiere sind bekanntlich frei von Räude. Die schwedisch sanierten Zuchtbetriebe sind meistens mit Räude befallen (*Nicod*, 1973).

Die aus den beiden schwedisch sanierten Betrieben gelieferten Mastjager zeigten beim Einstellen leichte Räudesymptome.

In beiden Mastbetrieben erfolgte im ersten Durchgang (Kontrollgruppe), wie meistens üblich, eine Entwurmung der Tiere mit Exhelm^{®3}. Das sogenannte Entwurmungsfutter wurde zwei Wochen und vier Wochen nach der Einstellung während jeweils einem Tag verabreicht.

Im zweiten Durchgang (Versuchsgruppe) erhielten die Mastjager bei Mastbeginn je 1 ml Ivomec[®] im Halsbereich injiziert. Weitere Entwurmungsbehandlungen wurden nicht mehr durchgeführt.

Bei der Schlachtung wurden die Tiere bezüglich «milk spots» auf den Lebern, sowie auf Hautveränderungen untersucht. Verglichen wurden die Tageszunahme und die Futterverwertung beider Gruppen.

Variante 2

In einem Zuchtbetrieb (C) mit vorwiegend eigener Ausmast zeigten die Tiere jeden Alters starke Räudesymptome. In zwei getrennten Masträumen wurden eine Kontrollgruppe mit 68 Tieren und eine Versuchsgruppe mit 57 Tieren gebildet. Die Kontrollgruppe wurde zweimal mit Exhelm[®] wie bei Variante 1 entwurmt, während die Versuchsgruppe Ivomec[®] in einer Dosierung von 1 ml pro 33 kg erhielt.

Kurz vor Versuchsbeginn musste der gesamte Bestand wegen akuter Enzootischer Pneumonie medikamentell behandelt werden. Die Ausmast der beiden Gruppen verlief zeitlich fast parallel.

Bei der Schlachtung wurden Lebern auf «milk spots» und die Haut auf Rötungen und Verdickungen untersucht. Die Tageszunahmen wurden verglichen.

Variante 3

In einem latent mit Räude infizierten Zuchtbetrieb (D) – klinisch leichter Juckreiz – sind alle Tiere am Tage 0 mit Ivomec[®] behandelt worden.

Da es sich um einen Versuchsbetrieb eines Futtermittelherstellers handelte, waren exakte Futterverbrauchs- und Tiergewichtserhebungen möglich. Eine Halbjahresperiode vor der Behandlung mit insgesamt 27 Würfen wurde als unbehandelte Kontrolle mit der Halbjahresperiode nach der Behandlung (Versuchsgruppe, insgesamt 25 Würfe) verglichen. Die Tageszunahmen bis zum Mastalter wurden einander gegenübergestellt.

Im Maststall war der Vergleich nur von zwei kleinen Gruppen mit je 18 Tieren möglich, da die übrigen Tiere in verschiedenen Fütterungsversuchen standen. Es wurden Tageszunahme, Mastdauer und Futterverwertung verglichen.

Resultate

Kontrollen im Schlachthof

Variante 1

Aus Betrieb A und B wurden alle Tiere (Kontrolle 90/Versuch 92) geprüft.

Keine der Lebern wies «milk spots» auf. Ca. ¼ der Schweine aus den Kontrollgruppen wiesen Hautveränderungen auf, wobei nur deren 5 so deutlich waren, dass man sie als räudebedingt (bzw. räudeverdächtig) ansprechen konnte. Bei den Tieren aus den Versuchsgruppen war die Haut unverändert.

³ Exhelm[®] 5%: 50 mg/g Pyranteltartrat. Dem Entwurmungsfutter sind pro Tonne ca. 6–8 kg Exhelm 5% beigemischt.

Tabelle 1: Kontrollen im Schlachthof

Betriebe	Anzahl Tiere	Lebern mit ¹ «milk spots»	Hautveränderungen ²	Diverses
Variante 1 A + B Kontrolle	90	0	5 × (+)	6 × Pleuritis
Versuch	92	0	0	1 × Pleuritis
Variante 2 C Kontrolle	38	6 × (+ + +) und 9 × (+)	28 × (+) bis (+ + +)	ungleiches Wachstum/ teils Ep-verdächtige Lungenveränderungen
Versuch	22	0	0	teils EP-verdächtige Lungenveränderungen

¹(+) wenig, (+ + +) sehr viele «milk spots»

²(+) leichte, (+ + +) sehr starke Hautveränderungen

Variante 2

Von der Kontrollgruppe wurden 38 und von der Versuchsgruppe 22 Tiere einer Prüfung unterzogen. Während ein erheblicher Teil der Kontrollgruppe-Tiere «milk spots» ($\frac{2}{5}$) und Hautveränderungen ($\frac{3}{4}$) aufwies, waren bei den Tieren aus der Versuchsgruppe alle Lebern sowie die Haut unverändert. Die Tiere aus beiden Gruppen zeigten für Enzootische Pneumonie verdächtige Lungenveränderungen.

Mastresultate

Variante 1

Während sich in Betrieb A ein eindeutiger Unterschied bezüglich der Tageszunahme abzeichnet – Differenz 9% zugunsten der mit Ivomec® behandelten Tiere –, zeigt der Vergleich in Betrieb B um ca. 7% niedrigere Resultate. Gleichzeitig fällt auf, dass die Futterintensität der Kontrollgruppen beider Betriebe unterschiedlich ist. Sie liegt in Betrieb A relativ hoch, hingegen in Betrieb B etwas tiefer im Bereich der Norm. Die Futterverwertungen sind mit 2,70 bis 2,81 als gut bis sehr gut zu bezeichnen.

Variante 2

Die Resultate sind bei den mit Ivomec® behandelten Tieren deutlich besser. Die Vergleichbarkeit ist allerdings etwas eingeschränkt, da eine relativ kurze Mastphase (ab 30 bzw. 37 kg) verglichen wird und die Kontrolltiere zu früh (Endgewicht 93,9 kg) geschlachtet wurden. Während die Zuwachsresultate der Versuchsgruppe (115 Tg für 74 kg Zuwachs) noch tolerierbar sind, müssen jene der Kontrollgruppe (106 Tg für nur 56,2 kg Zuwachs) eindeutig als unwirtschaftlich eingestuft werden.

Tabelle 2 Mastresultate

	Tierzahl	Zuwachs in kg		Futterintensität in kg ⁴	Futterverwertung ⁵	Mastdauer in Tagen (gerundet)	Tageszunahme in gr.
		von	bis				
Variante 1							
	45	23.82	102.96	79.14	2.10	106	749
Betrieb A							
	45	22.84	99.18	76.43	2.24	94	817
				2.8	0.14	12	68
	45	24.20	99.22	75.02	2.08	100.6	746
Betrieb B							
	47	23.76	100.71	76.95	1.93	111	693
				1.93	0.14	10.4	53
Variante 2							
	68	37	93.3	56.3	—	106	531
Betrieb C							
	57	30.1	104.4	74.3	—	115	646
				18.0	—	9	115
Variante 3 ³							
	247	0 ⁶	23.87	23.87	—	69.9	342
Betrieb D							
	212	0 ⁶	24.7	24.7	—	65.2	379
Ferkel				0.83	—	4.7	37
Betrieb D							
	18	22.1	103.3	81.2	1.96	113	719
Mast							
	18	19.8	104.6	84.8	1.96	123	689
			1.3	3.6	0	10	30

¹ Mittels Exhelm® im Alleinfutter 2 bzw. 4 Wochen nach Einstellung entwurmt/keine Räudebehandlung

² Einige Tage nach Einstallung einmalige Ivomec®-Behandlung/Dosis: 1 ml 1% Ivermectin pro 33 kg KGW

³ Gesamtbestandsbehandlung mit Ivomec®/Dosis: 1 ml 1% Ivermectin pro 33 kg KGW/Vergleich der Halbjahresperioden vor und nach der Behandlung, 27 bzw. 25 Würfe

⁴ Die Futterintensität zeigt, wieviel Futter im Durchschnitt pro Tier und Tag aufgenommen wird

⁵ Die Futterverwertung gibt an, wieviel Futter pro kg Zuwachs nötig war

⁶ Geburtsgewicht vernachlässigt

Variante 3

Der Vergleich vor und nach der Behandlung zeigt im Ferkelzuwachs eine deutliche Differenz zugunsten der mit Ivomec® behandelten Tiere. Die Ferkel der Versuchsgruppe waren beim Verkauf zur Mast 830 g schwerer. Sie erreichten dieses Gewicht 4,7 Tage früher mit einer durchschnittlichen besseren Tageszunahme von 37 g.

Die kleinen Vergleichsgruppen mit nur je 18 Tieren in der Mast zeigen bei der Versuchsgruppe eine rund 4% tiefere Tageszunahme bei gleicher Futterintensität und guter Futterverwertung.

Klinische Resultate

Beobachtungen im Stall und Befragungen der Besitzer ergaben, dass rund 10 Tage nach der Behandlung jeglicher Juckreiz verschwindet und die Tiere während der Mast wesentlich ruhiger sind.

Die Verabreichung von Ivomec® im Halsbereich (teils subkutan, teils intramuskulär) wurde gut vertragen. Es konnten keinerlei lokale Reaktionen festgestellt werden.

Diskussion

Die Variante 1 repräsentiert jene Betriebe, in welchen räudebefallene mit räudefreien Tieren gemischt werden. Die Ivomec®-Behandlung soll eine Neuinvasion der räudefreien Tiere verhindern und die klinische Heilung der befallenen Tiere ermöglichen.

Die deutlich besseren Resultate mit Ivomec® in Betrieb A stehen im Gegensatz zu den schlechteren in Betrieb B. Unter Umständen half die um 140 g tiefere Futterintensität die Mastdauer in der Versuchsgruppe B etwas zu verlängern und damit die Tageszunahmen trotz guter Futterverwertung zu senken. Eine Futterintensität von 1,93 gilt als niedrig. Der entscheidende Grund, ob bessere oder schlechtere Resultate erwirtschaftet werden, ist der unterschiedlich starke Räudebefall der zugekauften «Schweden»-Tiere. Denn beide Betriebe sind hygienisch einwandfrei geführt und jeder Durchgang wird routinemässig zweimal entwurmt.

Diese Versuche zeigen, dass bei Tiermischungen nebst der Entwurmung eine Räudebehandlung dann sinnvoll und wirtschaftlich ist, wenn klinisch Räude festgestellt wird. Die Verfolgung von Kontaktinfektionsversuchen, die der Variante 1 entsprechen (*DeSepibus*, 1984), zeigte eine deutliche klinische Besserung nach der Behandlung mit Ivomec®. Dies vor allem deshalb, weil bei solchen Mischungen je nach Exposition von seiten der «Schweden»-Tiere bei den SPF-Tieren Räude-Neuausbrüche auftreten, welche sich in starkem Juckreiz, Unruhe und Hautveränderungen (allergische Phase) äussern (*Cargill*, 1979) und weil eine gezielte Behandlung im richtigen Zeitpunkt den besten Effekt bringt.

In Betrieb C (Variante 2) waren an sich ideale Versuchsbedingungen vorhanden: Gleicher Zuchtbetrieb, stark verräudete und verwurmt Tiere, parallele Ausmast. Nachteilig war, dass die Vergleichsdauer nicht übereinstimmte. Die Tiere der Kontroll-

gruppe wurden durchwegs zu leicht geschlachtet. Die gesamte Mastdauer beider Gruppen war kürzer als üblich.

Trotz den erwähnten Einschränkungen ist das Resultat sehr eindrücklich. Dieser Betrieb zeigt, je deutlicher der klinische Befall mit Räude, desto offensichtlicher der optische und wirtschaftliche Effekt nach der Behandlung.

In Betrieb D (Variante 3) erbrachte die Behandlung des gesamten Tierbestandes eine deutliche Verbesserung der Tageszunahmen im Ferkelalter, während sich im Mastbetrieb keine Verbesserung mehr realisieren liess. Ob die Tiere der Kontrollgruppe von einem kompensatorischen Wachstumsschub nach der Endo- und Ektoparasitenbelastung in der Jungtierphase profitierten, sei dahingestellt: Die kleine Tierzahl in diesen beiden Gruppen erlaubt keine Schlussfolgerung.

Die gemäss Prospekt empfohlene subkutane Applikation des Präparates ist nur schwer möglich, ohne die Tiere einzeln zu fixieren. Da eine Einzeltierfixation aus Zeitgründen nicht praktikabel ist, wurde oft intramuskulär gespritzt, was, wie die vorliegenden Resultate zeigen, zu keinerlei Komplikationen führte.

Im Vergleich zu den vorliegenden Resultaten erzielte *Vinson* (1985) mit der Ivomec®-Behandlung beim Schwein noch bessere Erfolge. Er belegte in seiner Untersuchung eine um 9,6% bessere Futterverwertung und einen um rund 16,6% höheren Ertrag nach Abzug der Behandlungskosten. Ähnliche Ergebnisse nach einer Ivomec®-Behandlung verräudeter Schweine legen *Alva-Valdes et al.* (1986) vor. Die Gewichtszunahmen der behandelten Gruppe waren 5,5% besser als die der nicht behandelten Tiere.

Nach der Ivomec®-Behandlung in Betrieb D waren die Ferkel mit 70 Tagen ca. 2,6 kg schwerer, oder anders gerechnet, erreichten sie ein gleiches Verkaufsgewicht rund eine Woche früher. Ohne die damit verbundenen Vorteile eines kürzeren Umtriebes einzubeziehen, kann folgende Überschlagsrechnung gemacht werden: Bei den heutigen tiefen Schweinepreisen bringt ein 22 kg schweres Ferkel einen Erlös von Fr. 132.⁴ Ein um 2,6 kg schwereres Ferkel wirft somit einen Mehrgewinn von Fr. 15.60 ab.

Der Hersteller von Ivomec® schlägt eine zweimal jährliche Behandlung vor. Es ist also angezeigt, diesen Halbjahresabschluss mit der einmaligen Behandlung in Vergleich zu stellen. Infolge grossem Remontenanteil wurden bei der Bestandesbehandlung in Betrieb D 500 ml Ivomec® eingesetzt. Die Kosten für Medikament und Behandlung durch den Tierarzt haben sich auf Fr. 950 belaufen. Der Mehrerlös dank 2,6 kg Mehrgewicht pro Ferkel beträgt bei 212 Ferkeln Fr. 3307. Es bleibt nach Abzug des Therapieaufwandes ein Mehrgewinn von Fr. 2357. Bei weiteren Behandlungen (Alttiere und Nachzucht, keine Ferkel) werden die Behandlungskosten zudem tiefer liegen.

Während sich die Ivomec®-Behandlung bei den Varianten 2 und 3 offensichtlich gelohnt hat, ist der wirtschaftliche Effekt bei Variante 1 – als Modell für die meisten nicht-SPF-Mastbetriebe – umso deutlicher, je stärker der Befall mit Endo- und Ektoparasiten ist.

In den schweizerischen Schweinemastbetrieben hat sich die routinemässige Entwurmung aller neu eingestellten Tiere ohne vorherigen Kotuntersuch durchgesetzt, da

⁴ Börsenpreis laut Landwirt vom 21.3.85 (konventionelle Schweine) Fr. 6.– bei 22 kg KGW

stets mindestens mit Askariden zu rechnen ist (Pfister und Wolf, 1975). Als Alternative ist der Einsatz des Endectocides Ivomec® in jenen Betrieben angezeigt und wirtschaftlich vertretbar, wo klinisch Räude auftritt.

Zusammenfassung

In schweizerischen Schweinezucht- und Mastbetrieben wurde zur Endo- und Ektoparasitenbekämpfung der Einsatz von Ivomec® geprüft. Nebst klinischem Behandlungserfolg wurden Wirtschaftlichkeitsvergleiche zur üblichen Endoparasitenbehandlung angestellt. In Betrieben, wo klinisch Räude festgestellt wird, lohnt es sich, anstelle eines Anthelminthikums das «Endectocid» Ivomec® einzusetzen. Die Aufwand-Nutzen-Berechnung belegt in diesen Fällen die Wirtschaftlichkeit der Ivomec®-Behandlung.

Résumé

L'application de l'Ivomec® a été testée en tant que traitement contre les endo- et ectoparasites dans des exploitations porcines suisses d'élevage et d'engraissement. A côté du succès thérapeutique, il a été fait des comparaisons d'ordre économique avec les autres traitements contre les endoparasitoses.

Dans les exploitations où la gale est cliniquement constatée, il est avantageux d'utiliser l'«endectocide» Ivomec® à la place d'un anthelminthique traditionnel. La balance entre le profit et les dépenses démontre la rentabilité d'un traitement à l'Ivomec®.

Riassunto

Nell'allevamento suinicolo e nelle aziende di ingrasso venne provato l'impiego di Ivomec® per la lotta contro gli endo- ed ectoparassiti. Accanto ai successi clinici vennero fatti raffronti fra l'economicità di questo farmaco rispetto a quelli tradizionali. In aziende dove venne accertata la rogna in forma clinica è più conveniente usare l'endectocid Ivomec® al posto di un antelmintico. Il calcolo della utilità giustifica economicamente il trattamento con Ivomec®.

Summary

This paper reports on the use of Ivomec® for combatting endo- and ectoparasites in pig herds, both breeding and fattening, in Switzerland. The treatment was a success in clinical terms, and comparisons on the economic side were drawn with the usual methods of treating endoparasites. In herds in which sarcoptic mange is found, it is advantageous to use the «Endectocid» Ivomec® instead of an anthelmintic. In such cases the cost/production calculation proves the economic advantage of the Ivomec®-treatment.

Literatur

- Alva-Valdes, R., et al.: The effects of Sarcoptic mange on the productivity of confined pigs, *Vet. medicine* 81, 258–262 (1986). – Batte, E.G.: A review and update of Swine parasite control, *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 170, 343–344 (1977). – Barth, D., Sutherland, I.H., Roncalli, R.A. and Leaning, W.H.D.: The efficacy of Ivermectin as an antiparasitic agent in the pig, *Proc. 1980 Congr. Int. Pig Vet. Soc.*, Copenhagen, Denmark, June 30–July 3, 1980, p. 275. – Cargill, C.F. and Dobson, J.J.: Experimental Sarcop-tes scabiei infestation in pigs: (1) Pathogenesis (2) Effect on production, *The Veterinary Record*, 104, 11–36 (1979). – Corvin, R.M., McDowell A.E. and Talent, N.K.: Internal Parasites in A.D. Leman et al.: *Diseases of Swine*, 5th Edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA 560 (1981). – DeSepibus, M.: Versuch der Tilgung von Sarcoptes-Räude beim Schwein mit Ivermectin, *Diss. Zürich* (1984). – Dobson, K.J., External Parasites: in A.D. Leman et al.: *Diseases of Swine*, 5th Edition, Iowa State

University Press, Ames, Iowa, USA, 579 (1981). – *Koefer, J. et al.*: Behandlungsversuch mit Ivomec® gegen Endo- und Ektoparasitosen beim Schwein, Wien. Tierärztl. Mschr., 73, 188–197 (1986). – *Nicod, B.*: Etude comparative de deux systèmes d'assainissement dans le cadre du service consultatif et sanitaire en matière d'élevage porcin en Suisse, Schweiz. Arch. Tierheilk., 115, 427–451 (1973). – *Pfister, F. und Wolf, K.*: Endoparasitenbefall beim Schwein in «spezifisch pathogen-freien» («SPF»-) und konventionellen Beständen, Schweiz. Arch. Tierheilk., 117, 585–598 (1975). – *Stewart, T.B., Mari, O.G. and Hale, O.M.*: Efficacy of Ivermectin against five genera of swine nematodes and the hog louse, *Haematopinus suis*, Am.J.Vet.Res. 42, 1425–1426, Aug. 1981. – *Vinson, R.*: Economics of Mange Eradication, Proc. Amer. Ass. Swine Pract., 233–327 (1985).

Mein Dank gilt Herrn G. A. Bossi, MSD AGVET AG Zug für das Präparat, sowie den am Versuch beteiligten Betriebsleitern, der Firma Niederhäuser AG, Rothenburg und Herrn R. Emmenegger, IGA, Sursee für ihre tatkräftige Mithilfe.

Manuskripteingang: 25. Juni 1986