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: 109 (1967)

Heft: 5

Artikel: Durchseuchung bei infektiöser Anämie in einem Arbeitspferdebestand - ein epidemiologisches Experiment

Autor: Steck, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-588955

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: 11.07.2025

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

Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

Band 109 · Heft 5 · Mai 1967

Aus der veterinär-medizinischen Klinik der Universität Bern

Durchseuchung bei infektiöser Anämie in einem Arbeitspferdebestand – ein epidemiologisches Experiment

Von W. Steck

Einleitung

Das epidemiologische Experiment, über das bisher aus verschiedenen Gründen nicht berichtet worden ist, wurde aus einem praktischen Bedürfnis heraus entworfen. Im dritten, vierten und bis ins fünfte Jahrzehnt dieses Jahrhunderts war die infektiöse Anämie in der Schweiz stark verbreitet. Es mußten häufig Entscheidungen getroffen werden in Beständen, wo einzelne Pferde wegen I.A. notgeschlachtet werden mußten oder umgestanden waren und ihre Stallgenossen wohl infiziert, aber noch gut arbeitsfähig waren. Die radikale Sanierung war schon aus ökonomischen Gründen meist völlig ausgeschlossen. Sie war aber auch sonst problematisch, weil die große Zahl latent infizierter Pferde im Lande das Zusammenstellen und Bewahren eines infektionsfreien Pferdebestandes sehr erschwerte.

Wir sind darum dazu übergegangen, unter den damals gegebenen Verhältnissen das folgende Verfahren zu empfehlen und zu unterstützen, wo dies zweckmäßig schien:

1. Abschlachtung auf Grund der Prognose quoad vitam et usum des einzelnen Falles in erster, der besonderen Gefährlichkeit als Streuer unter den gegebenen Verhältnissen in zweiter Linie.
2. Kein Einstellen von möglicherweise infektionsfreien Ersatz- oder Mietpferden, solange noch fiebernde Pferde im Betriebe standen.
3. Ersatz durch Pferde, die auf Grund ihrer Vorgeschichte oder ihres Sublingualbefundes als infiziert angesehen werden mußten.
4. Soweit notwendig Versuch der aktiven Immunisierung der Ersatzpferde mit Hilfe der subkutanen Applikation großer Serummengen eines als geeignet befundenen alten Virusträgers.

Als in dem zu schildernden Seuchenfall die Entscheidung zu treffen war, verfügten wir schon über günstige Erfahrungen in bezug auf das skizzierte Verfahren und ergriffen die Gelegenheit, es in einem schweren Ausbruch erneut zu erproben.

Der Verlauf der Endemie

Der Betrieb und seine Lage: Es handelt sich um einen Bestand von acht guten Pferden des schwereren Freiberger Schlages im Gutsbetrieb einer land-

wirtschaftlichen Schule. Die Pferde waren zusammen in einem gutgebauten, geräumigen, mit Ständen und offenen Boxen unterteilten Stall untergebracht. Haltung und Pflege waren sehr gut, die Arbeitsbeanspruchung normal.

Das Areal des Gutsbetriebes, um 553 m über Meer gelegen, ist zusammenhängend, von Norden nach Süden ausgestreckt, auf einer größtenteils fast ebenen Terrasse mit lehmigem Moränenboden. Westlich des Areals fällt das Gelände 55 m ab in ein Flußtal, östlich steigt es allmählich an und erreicht etwa 600 m östlich 587 m über Meer, nach weiteren 600 m in östlicher Richtung steigt es stärker an zu bewaldeten Höhen, die das Areal um etwa 200 m überragen. Nach früheren Beobachtungen [5] ist dies eine das Auftreten der Krankheit mäßig begünstigende Situation. Im Gelände läuft ein Bach von geringem Gefälle. Ursprünglich war wohl ein Moos vorhanden, woher eine Parzellenbezeichnung Moosacker rührt.

Der Beginn der Endemie ist nicht mit völliger Sicherheit bekannt, weil im Jahre 1947 ein Pferd mit unbestimmter Diagnose geschlachtet wurde. Der erste I.A.-verdächtige Fall wurde im Jahre 1948 gemeldet. Nach dem Bericht des behandelnden Tierarztes erkrankte das Pferd Brunette mit Fieber, Anämie, Ödemen, Herzschwäche und erheblicher Nachhandschwäche. Der behandelnde Tierarzt fand seinen klinischen Verdacht auf infektiöse Anämie durch den Sektionsbefund, der Autor durch den Befund an großen

Tabelle 1 Histologische Befunde (Es bedeuten O = fehlend, ± = undeutlich, + = gering, ++ = mäßig, +++ = stark).

	Brunette	Bella	Astor	Miggi	Astrid	Coquette	Max
Myokard; Vermehrung einfachkerniger Zellen							
intra-vasculär		++	±	O	O	O	O
peri-vasculär	++	+	+	O	++	O	O
Lungen; Vermehrung einfachkerniger Zellen							
in Alveolenwänden	++	+++	+++	+++	+++	++	O
in kleinen Gefäßen	++	+++	+++	+++	+++	±	±
Leber; periportale Rundzellinfiltration	+++	+++	++	++	+++	±	±
Vermehrung einfachkerniger Zellen in intralobulären Kapillaren	+++	+++	+++	++	+++	+	±
Sternzellhaemosiderose	+++	+++	+++	+++	+++	+	+
Milz; unscharfe Follokelgrenzen	++	+++	+	+++	+++	+	O
Eisenpigmentreduktion	+++	+++	+	++	++	±	±
Nierencortex; interstitielle und perivaskuläre Rundzellinfiltration	+++	++	++	+++	++	++	O
Blutungen						++	

Organstücken und den histologischen Befund (Tab. 1) bestätigt. Im weiteren Verlauf erschienen vier andere Pferde verdächtig. Blutproben der Pferde Astor, Astrid, Bella, Olivette und Max, am 17. August 1949 durch die ambulatorische Klinik des Tierspitals erhoben, wurden im Labor des Autors untersucht. Alle zeigten erhöhte Senkungsgeschwindigkeit (Tab. 2), Astor und Bella stark erhöhte Senkungsgeschwindigkeit und erheblich herabgesetztes Erythrozytenspontansediment (Tab. 2).

Der Autor wurde nun veranlaßt, die weitere Beobachtung des Bestandes zu übernehmen.

Eigene Beobachtungen über den Verlauf der Endemie

Bei der ersten Untersuchung des Bestandes am 26. August 1949 waren acht Pferde vorhanden (Tab. 2). Als klinisch normal und voll arbeitsfähig galten vier Pferde: Victoire, Miggi, Coquette, Olivette. Von diesen vier Pferden zeigten Victoire und Miggi zunächst keine sublingualen Punktblutungen, Coquette 4 und Olivette 50. Aber schon am 12. September 1949 (also 2 Wochen später) zeigte Victoire 12 und Olivette 15 typische sublinguale Punktblutungen. Es waren offenbar, nach heutigem Stand der Erfahrung, alle Pferde infiziert [6].

Klinisch verdächtig erschienen vier Pferde: *Max*, der vor 1½ Jahren in den Bestand gekommen war, sei anfangs immer etwas temperamentlos gewesen, jetzt zeige er aber ein gutes Temperament. Blutbefund normal, Sublingualbefund 250 typische Punktblutungen (vgl. Tab. 2 für alle Pferde). *Astrid*, seit 7 Jahren im Betrieb, habe in letzter Zeit an Temperament verloren. Blutbefund normal, Sublingualbefund 200 typische Punktblutungen. *Bella* schien vor Mai 1949 gesund, magert aber seither und erscheint müde, frißt auch nicht recht. Im Juni 3 Fieberanfälle, bis 41,5. Bei der Untersuchung erscheint das Pferd lustlos, in mittlerer Kondition, zeigt blasse und etwas gelbliche Schleimhäute, vergrößerte, gelappte Kehlgangslymphknoten, stark erhöhte Senkungsgeschwindigkeit (200 mm/15 Min.) Anämie (Erythrozytenspontansediment 22,8%) 55 typische sublinguale Punktblutungen. *Astor* fiebert (40,7), es ist sein dritter Fieberanfall (1. Anfall 1. bis 4. August 1949, zweiter Anfall 14. bis 18. August 1949), Schleimhäute blaß, Kehlgangslymphknoten mäßig vergrößert. Blut: Senkungsgeschwindigkeit 204 mm/15 Min. Erythrozytenspontansediment 22,0%, Sublingualbefund 14 typische Punktblutungen.

Vom 17. August 1949 bis Mitte Januar 1950 wurden alle Pferde jeden Morgen thermometriert (wegen der Arbeit nicht am Abend) und soweit fieberlos und munter, zur Arbeit verwendet. Der weitere Verlauf ist aus der Tabelle 3 (Fieberanfälle) und Tabelle 2 (Sublingualbefunde, Senkungsgeschwindigkeiten und Erythrozytenspontansedimente) ersichtlich.

Als am 14. November 1950 das Pferd Bella plötzlich einging, wurde am 26. Februar die totale Abschlachtung des Bestandes erwogen, schließlich

Tabelle 2 Anzahl typischer Sublingualpunktblutungen. (P), Senkung (mm/15 Min.), (S), % Erythroz. spontan sed.; (E) im Verlaufe der Endemie; NS = Notschlachtung; U = umgestanden; N = Neueinstellung in den Betrieb; pos. = I.A.-Postmortembefunde.

Name Einstelljahr	1949					1950			1951						
	4.8.	17.8.	26.8.	12.9.	28.10.	1.2.50	24.2.	14.11.	2.3.	8.3.	2.4.	25.4.	31.5.	10.9.	24.9.
Brunette	NS pos														
Astor	P	–	14	550	2000	900			110			NS			
1933	S	136	200	218	217	145	138		120			pos			
	E	26,8	22,0	20,3	25,6	30,4	30,7		30,4						
Bella	P	–	55	40	250	90		U							
1933	S	187	200	165	65	170		pos							
	E	23,8	22,8	22,0	28,8	25,0									
Olivette	P	–	50	70	50	11			2		NS				
1945	S	39	36	40	26	22			224		pos				
	E	36,4	33,0	34,7	37,2	34,5			21,9						
Astrid	P	–	200	200	130	130			180				90		70
1945	S	47	92	43	32	23			50				75		85
	E	39,9	33,3	31,9	33,8	35,2			35,3				31,9		33,0
Coquette	P		4	24	20		27		29				9		3
1946	S		9	33	4		4		2				5		
	E		40,9	32,4	43,3		43,0		51,4				48,1		
Max	P	–	250	900	500		550		130				400		160
1948	S	31	22	43	35		25		30				22		19
	E	35,3	34,9	30,9	30,7		34,4		36,1				35,5		37,4
Victoire	P		If	12	30	14			7				1		3
1949	S		39	65	24	20			36				25		
	E		33,5	34,1	32,2	41,4			39,5				38,6		
Miggi	P		0	15	50	11	20		18				NS		
1949	S		33	33	100	188			115	72			pos		
	E		37,4	32,8	24,6	24,7			28,4	32,0					
Lise 28.5.51	P												N		O
Boby 28.5.51	P		vorbehandelte Ersatzpferde										N		
Jonny 29.6.51	P		Vorgeschichte in Tabelle 4											N	O
Lulu 30.7.1951	P													N	1
Signal 19.12.1951	P														
Tony 19.12.1951	P														

Max zeigte einmal eine kleine fieberhafte Störung und Atembeschwerde, die übrigen Pferde erscheinen auch in der Arbeit normal

Tabelle 2 Fortsetzung. Anzahl typischer Sublingualpunktblutungen, (P), Senkung mm/15 Min. (S), % Erythrozytenspontansediment (E) im Verlaufe der Endemie; NS = Notschlachtung; U = umgestanden; N = Neueinstellung in den Betrieb; pos = I.A.-Postmortembefunde.

Name Einstelljahr		1951		1952			1955		1956						
		17.12.	19.12.	19.5.	26.12.		1.7.		3.2.		6.2.	7.2.	14.8.	14.8.	30.10.
Astrid 1945	P	25	NS	Bericht: alle Pferde täglich in Arbeit, in sehr guter Verfassung, keine Fieberanfälle mehr beobachtet.		Bericht: alle Pferde arbeiten, keine Störung		Bericht: im Februar 1955 kleine Fieberreaktion bei Max, sonst alle normal.		Max zeigt die Erscheinungen eines Lungenemphysems und Atembeschwerde			zur Zeit und bis heute (1966) alle Pferde normal außer einem Eintagsfieber im Juli 1956 bei Coquette (14 Jahre, dauernd steril).		
	S	160	pos												
	E	30,4													
Coquette 1946	P	0			3		0							0	NS schwach pos
	S	3			2		10							22	
	E	59,6			54,3		43,1							34,3	
Max 1948	P	60			300		24		40		160	NS			
	S	14			9		25		18						
	E	39,7			41,7		38,0		38,9						
Victoire 1949	P	40			60		0								
	S	29			57		36								
	E	43,0	0		40,7		36,5								
Lise 1951	P	0			1										
	S	5			6										
	E	48,3			49,4										
Boby 1951	P	25			8										
	S	17			29										
	E	43,7			41,7										
Jonny 1951	P	0			0										
	S	10			5										
	E	40,8			49,7										
Lulu 1951	P	0			3		0								
	S	4			3		10								
	E	52,4			53,3		40,7								
Signal 1951	P				1		0								
	S		N		11		26								
	E				39,4		35,2								
Tony 1951	P				6		0								
	S		N		15		23								
	E				40,5		33,7								

Tabelle 3 Ergebnis der täglichen Thermometrierung des alten Bestandes August 1949 bis Januar 1950. Römische Ziffern = Dauer von Fieberperioden in Tagen, arabische Ziffern in Klammer = Höchsttemperatur.

Name Geburtsjahr	Aug. 1949	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan. 1950
Astor 1943	V (41,1)	IV (41,5)	IV (41,4)	I (38,5) I (39,0) II (40,1) V (40,5)	I (38,5)	
Bella 1933	I (38,5) I (38,6) I (38,7)	I (38,6)	I (39,2)			
Olivette 1942		III (39,0)		I (38,8)		
Astrid 1939				I (40,3) I (38,5)		
Coquette 1942	II (40,6)				III (39,4)	
Max 1944		III (38,8)		I (38,5)		
Victoire 1944	III (41,0)	IV (40,6)		I (38,9) II (38,9)		
Miggi 1946	IV (41,1)		VI (41,4) III (41,4)	VII (39,7) I (38,6)		

aber beschlossen, das eingangs skizzierte unorthodoxe nicht-radikale Verfahren weiter anzuwenden.

Im Zuge dieses Verfahrens wurden im Jahre 1950 keine Pferde geschlachtet, im Jahre 1951 vier und im Jahre 1956 zwei weitere, wovon eines mit Lungenemphysem (Max) und der Bestand mit vorbereiteten Ersatzpferden (Anhang II und Tab. 4) ergänzt. Vier der Ersatzpferde wurden Mitte 1951 und zwei Ende 1951 eingestellt. Als die vier ersten Ersatzpferde eingestellt wurden, standen noch vier infizierte Pferde des ursprünglichen Bestandes im gemeinsamen Stall, und als die zwei weiteren Ersatzpferde eingestellt wurden, noch drei davon.

Im Herbst 1951 erschienen alle Pferde außer Max in ihrem Verhalten und in der Arbeit normal. So blieb es auch weiterhin. Erst im Frühjahr 1955 zeigte Max eine fieberhafte Störung. Er wurde am 7. Februar 1956 wegen seiner Atembeschwerde notgeschlachtet. Als im Jahre 1956 Coquette einen Fieberschub durchmachte, wurde dieses Pferd, 14 Jahre alt, geschlachtet. Victoire, das letzte Pferd des ursprünglichen Bestandes, blieb ein gutes Arbeitspferd und wurde erst 1964 wegen vorgerücktem Alter (19 Jahre) geschlachtet. Sein 1954 geborenes Fohlen Harald, der einzige Nachkomme einer infizierten Stute, wurde ein gutes Arbeitspferd, mußte aber 1965 wegen chronischer Lahmheit geschlachtet werden.

Tabelle 4 Vorbehandlung der Ersatzpferde (schwererer Freiberger Zuschlag). Sie erhielten je 300 cc 1:2 verdünnt, durch Seitzfilter filtriertes Serum des Virusträgers Gazelle (Anhang II) s.c. (Behandlung = Beh.) P = Anzahl typischer sublingualer Punktblutungen.

Name Nr.	Geschlecht Farbe Alter	P vor Behandl.	Datum der Behandlung	P und klinisches Verhalten nach Behandlung	Datum der Einstellung im Betrieb	Verhalten
Lise 101	St. braun 4 J.	3,1	25.4.51	2,5,3,6,9 keine Fieberreaktion	28.5.51	bleibt gesund
Boby 102	W. braun 4 J.	2	25.4.51	12,20,29,48,24,22 keine Fieberreaktion	28.5.51	bleibt gesund
Jonny 130	W. braun 5 J.	0	1.6.51	2,0,0,0 keine Fieberreaktion	29.6.51	bleibt gesund
Lulu 138	W. braun 6 J.	0	10.6.51	1,1,0,7,2,6,3 macht eine Staupe-(virusarteritis) artige Erkrankung durch	30.7.51	erholt sich dauernd
Signal 229	W. braun 3 J.	0	30.10.51	1,0,0,0 keine Fieberreaktion	19.12.51	bleibt gesund
Tony 230	W. braun 6 J.	6	30.10.51	0,3,3,6 keine Fieberreaktion	19.12.51	bleibt gesund

Die hochprämierte Zuchtstute Colline kam als erstes nicht vorbehandeltes Pferd Ende 1955 in den Bestand. Der Sublingualbefund bei dieser Stute war vor dem Ankauf 2, bei elf andern Pferden des gleichen Betriebes je 0, 2, 0, 1, 11, 5, 7, 0, 0, 10, 1. Weil die Stute später nicht mehr trächtig wurde, wurde sie 1959 weiter verkauft, lebt aber heute noch und ist gesund geblieben. Ihr am 14. April 1956 geborenes Fohlen ist noch im Bestand, ein gesundes, sehr lebhaftes Pferd.

Seit Ende 1956 bis heute (1967) sind im Pferdebestand keine für infektiöse Anämie verdächtigen Erscheinungen beobachtet worden. Wiederholt wurden Fohlen geboren und aufgezogen. Zurzeit zählt der Bestand drei Zuchtstuten, drei Arbeitspferde und drei Fohlen. Eine Reduktion der Arbeitsintensität ist erst seit 1954 mit Inbetriebnahme eines Traktors eingetreten.

Diskussion

Wie schon einleitend ausgeführt, kommt dann, wenn die infektiöse Anämie endemisch herrscht, die radikale Beseitigung aller infizierten Pferde nicht in Frage. Es sollte mit dem hier geschilderten epidemiologischen Versuch erneut geprüft werden, ob es möglich ist, einen Pferdebestand zu ergänzen und zur Arbeit zu verwenden, wenn die infizierten Pferde lange Zeit im Bestande gelassen werden.

Im vorliegenden Fall eines Bestandes von 8 Pferden wurden 4 Pferde neu eingestellt, während noch 4 der ursprünglich infizierten Pferde im Bestande waren, und zwei weitere, während noch 3 der ursprünglich infizierten Pferde geblieben waren. Es sind keine Neuerkrankungen aufgetreten, und der Bestand war voll arbeitsfähig.

Leider war es aber nicht möglich, den Versuch so durchzuführen, daß die damit zusammenhängenden theoretischen Fragen vollständig beantwortet werden können. Es war einmal nicht möglich, unbehandelte Kontrollpferde einzustellen, weil das Risiko eines ungünstigen Ausganges nicht in Kauf genommen werden durfte. Damit bleibt aber die Frage offen, ob das Nichtauftreten von Neuerkrankungen mit der Behandlung der Ersatzpferde zusammenhing oder mit der immer wieder beobachteten Tendenz zum spontanen Erlöschen bei Endemien der I.A. (verweist auf die Publikation 4).

Es war auch mit den damals zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln nicht möglich, den Virusgehalt des Serums des für die Schutzbehandlungen verwendeten Pferdes Gazelle einwandfrei zu prüfen. Dazu wäre eine genügende Anzahl sicher infektionsfreier Pferde und eine Anzahl sicherer Isolationseinheiten notwendig gewesen. (Siehe auch Anhang II mit Anmerkung).

Trotz dieser Mängel war das Ergebnis als eindeutige Bestätigung unserer vorangegangenen Beobachtungen wichtig. Es erlaubte mit größerer Zuversicht, unter den damaligen Verhältnissen einen Weg zu weisen, der ökonomisch gangbar war und geeignet, den Mut zur Pferdehaltung zu bewahren.

Nun sind aber die epidemiologischen Verhältnisse nicht zu allen Zeiten und überall die gleichen, und darum darf das geschilderte Vorgehen nicht als allgemein gültiger Vorschlag aufgefaßt werden. Es scheint notwendig, dies an dieser Stelle etwas näher auszuführen.

Wir gehen dabei davon aus, daß zurzeit weder eine Chemotherapie noch ein bewährtes Schutzimpfungsverfahren zur Verfügung steht. Wesentlich ist die Kenntnis der Verbreitung der Infektion in einer Pferdepopulation. Unter Pferdepopulation verstehen wir in diesem Zusammenhang nicht nur die Stall- und Arbeitsgenossen, sondern alle Pferde, die einander im Freien so nahe kommen, daß eine Insektenübertragung leicht möglich ist, z.B. alle Pferde eines Dorfes oder Weilers oder die Pferde, die auf gemeinsamer Weide laufen, sich bei der Käserei regelmäßig treffen usw.

Sind infizierte Pferde in einer Pferdepopulation häufig, wie z.B. um 1950, als das hier geschilderte Experiment lief, in vielen Gegenden des Berner Mittellandes, dann ist es wegen der Kosten und wegen der Unmöglichkeit, einen Bestand sicher infektionsfrei zu erhalten, sinnlos, eine radikale Tilgung der Infektion in Gang zu setzen. Man wird auch vermeiden, einen Zuchthengst zu eliminieren, weil er infiziert ist.

Wenn man aber über Beobachtungen verfügt, die erlauben, anzunehmen, daß ein oder wenige infizierte Pferde in eine sonst nicht infizierte Population geraten, dann ist es angezeigt, diese rechtzeitig zu entfernen. Nicht selten ist es möglich, sie an geeignetem Ort zweckmäßig zu verwenden.

Besondere und gar nicht einfache Fragen können sich aus dem internationalen Pferdeverkehr ergeben. Es gibt Länder, die notorisch frei sind von infektiöser Anämie. Es kann für sie nahe liegen, nach allgemeinem Schema die Einfuhr von Pferden aus Gebieten, in denen I.A. vorkommt, zu sperren. Aber man muß berücksichtigen, daß die meisten I.A.-freien Gegenden nicht deswegen frei sind, weil sie noch keine Möglichkeit hatten, mit dem Virus in Berührung zu kommen, sondern deswegen, weil sie für das Aufkommen der Krankheit ungünstige Regionalbedingungen aufweisen. In solchen Regionen sind freilich «künstliche Ausbrüche», ausgelöst durch Injektionsnadeln, möglich. Aber sie erlöschen rasch, wenn sie nicht künstlich fortgesetzt werden.

Aus dem Gesagten erhellt die große praktische Bedeutung der Feststellung der Verbreitung der I.A.-Infektion, wie sie mit der Untersuchung auf typische sublinguale Punktblutungen möglich ist. (Ein richtig durchgeführter Pferdeübertragungsversuch ist für diesen Zweck zu umständlich und kostspielig und nur im positiven Falle beweisend, während ein zuverlässiges serologisches Routineverfahren zurzeit nicht zur Verfügung steht.)

Negative Pferde zeigen gewöhnlich keine und nur selten ($< 1\%$) mehr als zwei typische Punktblutungen [6], während nach unseren Beobachtungen [6] mehr als 60% der Beobachtungen bei latent infizierten Pferden mehr als zwei typische sublinguale Punktblutungen ergeben, und mehr als 30% der Beobachtungen mehr als vier.

Nach unseren Erfahrungen ermöglicht die korrekt vorgenommene Untersuchung einer genügenden Anzahl von Pferden (20 bis 50) einer Population eine gute Orientierung.

Zusammenfassung

1. Ausgedehnte Feldbeobachtungen hatten uns gezeigt, daß es möglich ist, bei Ausbruch der infektiösen Anämie in einem bäuerlichen Pferdebestand diesen zu ergänzen, wenn die noch arbeitsfähigen infizierten Pferde im Bestand belassen werden und man es vermeidet, völlig infektionsfreie Pferde einzustellen, während noch fiebernde Pferde vorhanden sind.

2. Diese praktisch wichtige Feststellung wird in einem Bestand von 8 Arbeitspferden bei schwerer Verseuchung erneut bestätigt.

3. Die Ersatzpferde wurden mit je 300 ml 1:2 verdünntem, filtriertem Serum eines alten Virusträgers subkutan behandelt. Auf Grund der vorliegenden Beobachtungen ist jedoch nicht zu entscheiden, ob diese Vorbehandlung notwendig und für den Erfolg der Aktion entscheidend war.

4. Da das geschilderte Vorgehen nicht generell anwendbar und angezeigt ist, wird das praktische Vorgehen bei Ausbrüchen der I.A. auf breiterer Grundlage diskutiert. Es wird betont, daß es notwendig ist, von einer zweckgenügenden Orientierung über die Verbreitung der I.A.-Infektion in einer Pferdepopulation auszugehen, wie sie durch eine lege artis durchgeführte Sublingualuntersuchung ermöglicht wird.

Résumé

1. De longues observations dans le terrain nous ont démontré qu'il est possible de compléter l'effectif chevalin d'une ferme atteint d'anémie infectieuse; si l'on conserve

les chevaux infectés encore aptes au travail et évite d'y introduire des chevaux absolument libres d'infection tant qu'il y a des patients fiévreux.

2. Cette importante constatation d'ordre pratique a été à nouveau démontrée dans une exploitation de 8 chevaux de trait fortement infectée.

3. On a injecté, par voie souscutanée à chaque cheval, 300 ml d'un sérum filtré et dilué 1:2 provenant d'un ancien porteur de virus. Sur la base des présentes constatations, il n'est pas possible de dire si ce traitement préventif était nécessaire et s'il a contribué d'une façon décisive au succès obtenu.

4. Du fait que le procédé décrit ne peut pas être appliqué sans autre et qu'il n'est pas généralement indiqué, l'auteur discute de son application pratique sur une large base en cas d'infection. Il insiste sur le fait qu'il est nécessaire de posséder une information précise sur l'état de l'anémie infectieuse dans l'effectif chevalin d'une région donnée, telle qu'elle peut être obtenue par un examen minutieux de la face inférieure de la langue.

Riassunto

1. Estese osservazioni sul terreno ci avevano dimostrato che è possibile in caso di anemia infettiva in un effettivo di cavalli da lavoro, sostituire gli animali, se i cavalli infetti ancora abili al lavoro vengono lasciati nell'effettivo e se si evita di immettervi cavalli completamente indenni, allorquando sono presenti ancora cavalli con ipertermia.

2. Questa osservazione pratica ed importante viene nuovamente confermata in un effettivo con 8 cavalli da lavoro, durante una grave infezione.

3. Ogni cavallo di sostituzione venne trattato con 300 ml di siero filtrato, diluito 1:2, per via sottocutanea, ottenuto da un vecchio portatore di virus. Sulla scorta di queste osservazioni non si può tuttavia stabilire se questo trattamento fosse stato necessario e fosse determinante per il risultato dell'operazione.

4. Poichè il procedimento descritto non può esser usato in ogni caso e non può sempre esser indicato, viene esaminato il sistema pratica da usare in caso di infezione da a.i., sulla scorta di una estesa casistica. Si fa rilevare che è necessario partire da una profonda orientazione sulla diffusione dell'infezione da a.i. nella popolazione equina, come è possibile ottenere con una ricerca lege artis delle petechie sottolinguali.

Summary

1. Extensive field observation had shown us that when an outbreak of infectious anaemia occurs among the horses on a farm, it is possible to keep up the number in the team even when the infected horses still capable of working continue to be used, if no horses completely free of infection are introduced into the team as long as any animal still shows signs of fever.

2. The practical importance of this fact is again confirmed in a team of eight working horses showing severe infection.

3. The substitute horses were treated subcutaneously with 300 ml per animal of the 1:2 diluted filtered serum of an old virus carrier. The observations available do not however allow us to decide whether this pre-treatment was necessary and decisive for the success of the scheme.

4. As the method described is not generally practicable or indicated, the practical steps to be taken when outbreaks of infectious anaemia occur are discussed on a broader basis. It is emphasized that it is necessary to begin by obtaining adequate information on the extent to which the given group of horses has been affected by infectious anaemia, and this is made possible by a sublingual examination carried out lege artis.

Anhang I, Sektionsbefunde

1. *Brunette*, geschlachtet am 4. August 1948 (Sektionsbericht Dr. Rauber und eigene Befunde an großen Organstücken). Ausgedehntes Ödem an Unterbrust und Bauch. Herzmuskulatur etwas blaß. Lungen schlecht zusammengefallen, ödematös. Leber stark vergrößert, gelbbraun. Auf der Schnittfläche deutliche Muskatzeichnung (dunkelbraun-hellgelbbraun). Thromben in mehreren Pfortaderästen, Milz erheblich vergrößert. Schnittfläche auffallend pigmentarm. Nieren vergrößert, Cortex hellbraungelb mit mäßig zahlreichen punktförmigen Blutungen. Befund: I.A. subakut-chronisch.

2. *Bella*, umgestanden am 14. November 1950. Ernährungszustand gut, etwa 500 typische sublinguale Punktblutungen. Im Myokard einige haselnußgroße helle Herde. Lungen o.B. Leber 13,2 kg, hell. Deutliche Muskatzeichnung auf der Schnittfläche. Milz 2,1 kg. Schnittfläche dunkelrot, pigmentarm. Nieren erheblich vergrößert, vereinzelte Punktblutungen im Cortex. Befund: I.A. subakut.

3. *Olivette*, geschlachtet am 2. April 1951 während meiner Abwesenheit. Sektionsbericht: Herz groß, Myokard gelblich, sehr große Leber, große Milzlymphknoten und Milz. Zahlreiche Blutungen im Nierencortex und in der Darmwand. Befund: I.A. subakut.

4. *Astor*, geschlachtet am 25. April 1951. Gute Kondition. 400 sublinguale Punktblutungen. Herz groß. Lungen schlecht zusammengefallen. In der Tiefe des rechten Herzsublobus verstreut Herde von Oedema citreum. Im übrigen leichtes Ödem und leichte Konsistenzvermehrung. Leber leicht vergrößert, etwas hell auf Oberfläche und Schnittfläche. Läppchenzeichnung deutlich. Milzlymphknoten stark vergrößert. Milz etwa 1½mal vergrößert. Schnittfläche grobkörnig, rot. Erhebliche Pigmentreduktion. Nieren leicht vergrößert. Kapsel leicht abziehbar. Oberfläche blaß, graubräunlich mit spärlichen verstreuten Punktblutungen. Befund.: I.A. chronisch.

5. *Miggi*, geschlachtet am 21. Mai 1951. Kondition gut. 230 typische sublinguale Punktblutungen. In linker Kammerwand einige, etwa 1 cm durchmessende Bindegewebsherde. Lungen schlecht kollabiert, etwas ödematös. Leber 8,2 kg, in Oberfläche und besonders Schnittfläche deutliche Muskatzeichnung. Milzlymphknoten bis hühnereigroß. Milz stark vergrößert (4,5 kg), deutliche Pigmentreduktion auf der Schnittfläche. Nieren mäßig vergrößert, Cortex graubraun mit zahlreichen Punktblutungen (etwa 1 pro cm^2), Vergrößerung von Darmlymphknoten. Befund: I.A. chronisch.

6. *Astrid*, geschlachtet am 19. Dezember 1951. Guter Ernährungszustand. 50 sublinguale Punktblutungen. Herz etwas vergrößert, etwa 20 Bindegewebsherde im Myokard. Lungen unvollständig kollabiert, keine Herde. Leber auf etwa 1½ vergrößert, heller als normal. Schnittfläche stellenweise mäßig marmoriert. Milzlymphknoten stark vergrößert. Milz etwa 2½fache Größe. Schnittfläche grobkörnig, rot, deutlich pigmentarm. Nieren etwa doppelte Größe, im Cortex mehrere helle Herdchen, teils mit narbiger Einziehung. Einige Punktblutungen in der Blasenschleimhaut. Befund: I.A. chronisch.

7. *Max*, geschlachtet am 7. Februar 1956. Guter Ernährungszustand. 160 bis 200 typische sublinguale Punktblutungen. Herz o.B. Lungen nicht zusammengefallen, groß. Oberfläche zeigt zahlreiche bis 4 mm durchmessende Blutungen (bis 5 pro cm^2). In den Bronchien und von der Schnittfläche Ödemflüssigkeit und auch etwas Schleim. Zahlreiche Blutungen bis 1 mm im Durchmesser in der Schleimhaut der Bronchien. Leber normale Größe und Farbe. Milzlymphknoten klein. Milz von normaler Größe. Schnittfläche scheint etwas weniger Pigment zu zeigen (Vergleich mit einem jüngern Schlachtpferd). Befund: Lungenemphysem und -Ödem, Bronchiolitis chronica. Keine deutlichen I.A.-Veränderungen.

Anhang II, Die Vorbehandlung der Ersatzpferde

Die Ersatzpferde wurden vom Besitzer angekauft und dann für die Vorbehand-

lung der Klinik übergeben. Da eine möglichst lange Nachbeobachtung vor der Abgabe in den Betrieb erwünscht war, wurden die Tiere schon wenige Tage nach ihrer Ankunft behandelt. Sie erhielten je 300 ml 1:2 verdünntes und durch Seitzfilter filtriertes Serum des Virusträgers Gazelle subkutan, verteilt auf sechs Seitenhalsstellen (Tab. 4).

Der Spender Gazelle, eine schwere, 1944 geborene Halbblutstute, stammte aus einem I.A.-Bestand, wo sie nach Anamnese 1947 und 1948 je einen schweren Fieberanfall durchgemacht hatte. Sie wurde am 7. März 1948 in der Klinik eingestellt und machte wiederum einen schweren typischen Fieberanfall vom 25. bis 29. April 1948 mit Temperaturen bis zu 41,0 und erheblichen sublingualen Befunden bis zu 900 typischen sublingualen Punktblutungen nach dem Anfall durch. In der Folge schwankten die Temperaturen meist zwischen 38,0 und 38,5. Kleine Fieberzacken wurden beobachtet im November 1949 (1 Tag bis 39,0), März 1950 (1 Tag bis 38,7), Oktober 1950 (1 Tag bis 39,0), Juli 1951 (ein 5tägiges Fieber bis 40,2 mit dem klinischen Bild der Pferdestaupe), November 1951 (1 Tag bis 39,2).

Von diesem Pferd Gazelle wurden 23 Übertragungen auf andere Pferde ausgeführt, meist zum praktischen Zweck der Vorbereitung von Ersatzpferden wie im vorliegenden Falle.

Eine dieser Übertragungen verlief positiv, eine weitere zweifelhaft. Das Pferd Pi. H. erhielt am 11. Januar 1949 300 ml verdünntes Serum s.c. wie geschildert. Es trat ein Fieberanfall 19 Tage p.i., mit maximal 40,6 Temperatur auf, der 7 Tage dauerte. Der Sublingualbefund war vor der Behandlung 0, 0, 0, 0, nach der Behandlung 2, 4, fragl. 0, 0, 0, 0, 1, 0 und vom 17. Tage p.i. 2, 3, 2, 2, fragl. 1, 2, 2, 2, 4. Es traten keine weiteren Fieberanfälle auf, und das Pferd wurde am 44. Tage p.i. heimgegeben, wo es sich bewährte. Es konnte festgestellt werden, daß es auch 14 Monate später ein gesundes Arbeitspferd war.

Zweifelhaft verlief die Übertragung von 20 ml Blut i.v. am 5. September 1951 auf das 8 Monate alte Stutfohlen Ros. Es zeigte am 6. Tage p.i. eine einmalige Fieberzacke von 39,1, doch war der Sublingualbefund schon vor der Behandlung positiv; 0, 10, 8, 10, 19, 5, 32 und stieg nach der Behandlung nicht an. Es erwies sich später als mäßig empfänglich für die Infektion mit Blut von einem fiebernden I.A.-Pferd.

Alle andern Übertragungen von Serum des Pferdes Gazelle auf 21 verschiedene Pferde am 6. Januar 1949; 12. Februar 1949; 12. Dezember 1950; 19. Januar 1951; 25. April 1951; 1. Juni 1951; 10. Juni 1951, 17. August 1951; 10. September 1951; 31. Oktober 1951; 30. Januar 1952; 31. Januar 1952; 14. Mai 1952 und am 10. Februar 1953 hatten keine Fieberreaktion zur Folge mit Ausnahme eines Pferdes, bei dem sich an der Impfstelle eine chronische Phlegmone entwickelte, die zur Notschlachtung Anlaß gab.

Anmerkung: Es muß betont werden, daß die sichere Feststellung des Virusgehaltes, wenn er klein ist, einen großen Aufwand erfordert. Eine einzelne Übertragung genügt nicht. Es müssen also eine Mehrzahl von sicher infektionsfreien Empfängern zur Verfügung stehen. Aus einem bekannt infektionsfreien Reservoir von Pferden hätte man durch geeignete Kontrollübertragungen brauchbare Empfänger herausfinden können. Ein solches Reservoir stand aber nicht zur Verfügung.

Literatur

[1] Beller K. und Schwarzmeier E.: Untersuchungen über die ansteckende Blutarmut der Pferde. I. Zur Epidemiologie und Diagnostik der ansteckenden Blutarmut. Archiv f. wiss. u. prakt. Tierheilkde. $û 24 (1940). – (2) Dobberstein J. und Hemmert-Halswick G.: Die Verbreitung der infektiösen Anämie nach geographischen und geologischen Gesichtspunkten. Z. f. Inf. Krankh. d. Haust. *57*, 55 (1941). – [3] Steck W.: Studien über die infektiöse Anämie der Pferde. V, Verlauf der Einzelerkrankung und der Enzootie. Schweiz. Arch. f. Tierheilkde. *89*, 49 (1947). – [4] Steck W.: Studien über die infektiöse Anämie der Pferde. VIII, Beobachtungen über den Ablauf einer Enzootie. Schweiz. Archiv f. Tierheilkde. *95*, 1 (1953). – [5] Steck W.: Untersuchungen über die Ursachen des regionalen Auftretens der

Vallée'schen Krankheit (inf. Anämie) der Pferde. Schweiz. Arch. f. Tierheilkde. *93*, 313 (1951). – [6] Steck W.: Das Auftreten von Punktblutungen auf der Zungenunterfläche des Pferdes und seine Beziehung zur Infektion mit dem Virus der infektiösen Anämie. Zentralbl. f. Vet. medizin. Serie A, im Druck.

Der Autor dankt all denen, die die vorliegenden Untersuchungen gefördert haben, besonders der Direktion und dem Personal der Landwirtschaftlichen Schule und den Fachkollegen für ihre verständnisvolle Hilfe.

Erste Erfahrungen mit der Tollwut-Simultan-Schutzimpfung beim Menschen. Von Ch. Winkler, Berlin, Institut für Serum- und Impfstoffprüf. Dtsch. Gesundheitswes. *21* (1966) *28*, 1329–1333. 1 Tabelle, 29. Lit.

Die ersten Versuche zur Serovaccination von Tieren gegen Tollwut dürften schon vor 70 Jahren von Babes in Rumänien, später von Marie, Fermi und anderen durchgeführt worden sein. Dabei wurden zur Immunisierung Virus, das durch rabizides Serum genau neutralisiert war, oder Gemische von Virus und Serum verwendet. Die Verfahren haben wegen verschiedenen Unliebsamkeiten, wie Impfwut, Ausscheiden von aktivem Virus durch Impflinge usw. keinen Eingang in die Praxis gefunden.

Mit fortschreitender Erforschung der Bedeutung verschiedener Serumeiweißkörper in der Immunisierung rückte die Serovaccination wieder näher.

Winkler berichtet über internationale (WHO) und eigene Erfahrungen darüber. Unter anderem wurden 13 Patienten auf Grund besonderer Exposition serovacciniert. Sie vertrugen die Behandlung gut. Nach einer 12monatigen Beobachtungszeit waren die Patienten bis auf einen tödlichen Ausgang, infolge besonderer Umstände, gesund.

Für stark gefährdete Personen wird die Behandlung mit spezifischem Gammaglobulin in Verbindung mit der Hemptschen Vaccine (hergestellt mittels Virus fixe aus Kaninchengehirn, extrahiert mit Ätherextrakt) in Aussicht gestellt.

In einem Bericht vom August 1966 weist die WHO darauf hin, daß gegen Tollwut spezifisches menschliches Gammaglobulin (Immunglobulin) bald verfügbar sein werde.

G. Flückiger, Bern

Zur afrikanischen Pferdepest in Marokko. Lit.: Bullt. de l'Académie Vétérinaire de France *9*, 297 (1966).

Mit dieser befaßte sich die französische Akademie der Veterinärmedizin in ihrer Sitzung vom 3. Nov. 1966.

In Marokko wird die Seuche durch den Typ 9 des Virus verursacht. Durch welche Art von Stechmücken sie dort verbreitet wird, konnte noch nicht ermittelt werden.

Prof. A. Brion von der tierärztlichen Hochschule in Alfort machte auf die Gefahr der Einschleppung der Pest in Frankreich durch Schmuggelpferde aus Spanien aufmerksam. Von dort wurde im November 1966 ein erster Fall gemeldet. Prof. Brion verwies darauf, daß vom Pferdepestvirus bereits 9 Typen bekannt seien und ihm somit eine ähnliche Pluralität anhafte wie dem Aphthenvirus. Da die einzelnen Typen sich in ihren antigen Eigenschaften ebenfalls unterschiedlich verhalten und die Verschleppung zudem durch Stechmücken vor sich geht, gestalte sich die Bekämpfung der Pferdepest noch schwieriger als jene der MKS.

G. Flückiger, Bern