

Anhang 2 Kosten für Fehldiagnosen

Zur Berechnung der Kosten für Fehldiagnosen wurden zunächst folgende Annahmen zugrundegelegt:

1. die TU mittels Ultraschall erfolgt zwischen dem 29. und 35. Tag nach der KB,
(im Mittel etwa am 32. Tag)
2. die TU mittels manueller Palpation erfolgt zwischen dem 37. und 43. Tag nach der KB,
(im Mittel etwa am 40. Tag)
3. nach der KB liegt die Brunstnutzungsrate (BNR) von Umbullern bei 40 %
4. die BNR liegt nach falsch-positiver Diagnose "tragend" bei 20 %
5. die BNR liegt nach Behandlung mit $\text{PGF}_{2\alpha}$ bei 80 %
6. die Konzeptionsrate (KR) liegt bei 50 %
7. zur Veranschaulichung wurden 100 Fehldiagnosen angenommen

a) Falsch-positive Diagnose

Bei einer falsch-positiven Diagnose wird ein Tier als “tragend“ bezeichnet, welches tatsächlich güst ist. Die BNR liegt in diesem Falle gemäß der o.g. Prämissen nur noch bei 20 %. Die Tiere, bei denen im Durchschnitt am 32. Tag nach der KB bei der TU eine falsch-positiv Diagnose gestellt wurde, kommen am 42. Tag erneut in Brunst. Von diesen Tieren werden jedoch nur 20 % in Brunst erkannt und besamt. Die restlichen 80 % kommen 21 Tage später erneut in Brunst. Von diesen 80 % werden wiederum nur 20 % als brünstig erkannt und besamt usw. Es ergibt sich unter Verwendung der in Tabelle A 1 angegebenen Werten folgende Beispielrechnung (bei 100 falsch-positiven Diagnosen)

Tabelle A1: Ermittlung der zusätzlichen Güsttage je falsch-positiver Diagnose

Zyklus nach der 1. KB	Brunsterkennung in Tagen nach 1. KB	Anzahl der erkannten Tiere (BNR 20 %)	Zusätzliche Güsttage
2.	32 + 10	20	840
3.	32 + 10 + 21	16	1.008
4.	32 + 10 + 42	13	1.092
5.	32 + 10 + 63	10	1.050
6.	100 *	41	4.100
Summe			8.090

* Tiere, die aufgrund der falsch-positiven Diagnose eine Verzögerungszeit von mehr als 100 Tagen ausweisen, können als zuchtuntauglich bezeichnet werden. Zur Vereinfachung wurden die Kosten für diese Tiere mit 100 zusätzlichen Güsttagen bewertet.

Die Summe der zusätzlichen Güsttage dividiert durch die Anzahl der gestellten Fehldiagnosen (8.090 : 100) ergibt einen Wert von etwa 80 zusätzlichen Güsttagen pro falsch-positiver Diagnose.

b) Falsch-negative Diagnose

Bei einer falsch-negativen Diagnose wird ein Tier als “nicht-tragend“ bezeichnet, welches tatsächlich tragend ist. Die Tiere, bei denen im Durchschnitt am 32. Tag nach der KB bei der TU eine falsch-negative Diagnose gestellt wurden, werden mit $\text{PGF}_{2\alpha}$ behandelt. Etwa 3 Tage später kommt es zum Abort und zur neuen Brunst.

Die BNR liegt in diesem Falle gemäß der o.g. Prämissen nach der Gabe von $\text{PGF}_{2\alpha}$ bei 80 %. Dementsprechend werden am 35. Tag nach der KB 80 % aller falsch-negativ diagnostizierten und mit $\text{PGF}_{2\alpha}$ behandelten Tiere in Brunst erkannt und besamt. Bei den restlichen 20 % wird die Brunst übersehen. Sie können bereits 14 Tage später in der Gelbkörperphase durch die erneute Gabe von $\text{PGF}_{2\alpha}$ wieder besamt werden. Diese Tiere könnten dementsprechend am 49. Tag nach der 1. KB wieder tragend sein.

Da die Konzeptionsrate allerdings nur bei 50 % liegt, wird die auf zu den soeben ermittelten durchschnittlichen Verzögerungszeiten eine pauschale Verlängerung von 30 Tagen hinzugerechnet. Infolgedessen wären 80 % der Tiere 65 Tage und 20 % der Tiere 79 Tage nach der ersten KB wieder tragend.

Aus dieser Wertung $((80 \times 65) + (20 \times 79)) : 100$ ergibt sich ein Durchschnittswert von etwa 68, aufgerundet auf etwa 70 zusätzlichen Güttagen pro falsch-negativer Diagnose.

Anhang 3 Verkürzung der Güstzeit durch die TU mittels Ultraschall

Prämissen für die Berechnungen:

1. die TU mittels Ultraschall erfolgt zwischen dem 29. und 35. Tag nach der KB
(im Mittel etwa am 32. Tag)
2. die TU mittels manueller Palpation erfolgt zwischen dem 37. und 43. Tag nach der KB
(im Mittel etwa am 40. Tag)
3. nach der KB liegt die Brunstnutzungsrate (BNR) von Umbullern bei 40 %
4. die BNR liegt nach Behandlung mit $\text{PGF}_{2\alpha}$ bei 80 %
5. die Konzeptionsrate (KR) liegt bei 50 %, d. h. 50 Tiere sind tragend und 50 Tiere güst
6. bei einer BNR von 40 % werden von den 50 nicht-tragenden Tieren bereits 20 Tiere am 21. Tag nach der KB in Brunst erkannt und besamt, die restlichen 30 güsten Tiere werden erst bei der TU als nicht-tragend erkannt
7. die TU mittels manueller Palpation erfolgt etwa eine Woche später als die TU mittels Ultraschall. So können vor der eigentlichen TU mehr umrindernde Tiere erkannt werden, die BNR liegt hier bei etwa 60 %
8. bei der Diagnose "nicht-tragend" ergeben sich je nach Zeitpunkt der TU unterschiedliche Situationen:
 - bei der TU mittels Ultraschall (29. bis 35. Tag nach der KB) befindet sich das güste Tier zwischen dem 8. und 14. Tag des neuen Zyklus (Interöstrus) und hat daher in aller Regel einen funktionstüchtigen Gelbkörper, der auf die Gabe von $\text{PGF}_{2\alpha}$ reagiert
 - bei der manuellen Palpation (37. bis 43. Tag nach der KB) befindet sich das güste Tier zwischen dem 16. und 2. Tag des neuen beziehungsweise übernächsten Zyklus (Pro-Östrus oder Postöstrus). Das Tier hat dementsprechend in aller Regel keinen funktionstüchtigen Gelbkörper, der auf die Gabe von $\text{PGF}_{2\alpha}$ reagieren könnte. Hier muß im Proöstrus entweder die kurz bevorstehende Brunst abgewartet werden oder die zur Zeit stattfindende Brunst (am 42. Tag nach der KB) genutzt werden. Sollte die Brunst jedoch bereits verstrichen sein, so ist Entwicklung des Gelbkörpers abzuwarten, der erst eine Woche später (ab dem 48. Tag nach der KB) auf die Gabe von $\text{PGF}_{2\alpha}$ reagieren kann.

Anhand dieser Prämissen können folgende Berechnungen aufgestellt werden:

TU mittels Ultraschall:

- bei KR von 50 % und BNR von 40 % werden 20 nicht-tragende Tiere 21 Tage nach der KB in Brunst erkannt
- 30 Tiere werden im Durchschnitt am 32. Tag nach der KB bei der TU als nicht-tragend erkannt und mit PGF_{2α} behandelt
- 24 (= 80 % von 30) der mit PGF_{2α} behandelten Tiere werden 35 Tage nach der KB besamt
- 6 (= 20 % von 30) der mit PGF_{2α} behandelten Tiere werden nicht in Brunst erkannt und 14 Tage später, also am 49. Tag, nach erneuter Gabe von PGF_{2α} besamt

Aufgrund dieser Wertung werden alle Tiere bereits 37,8 Tage nach der 1. KB erneut besamt
((24 x 35) + (6 x 49)) : 30

TU mittels manueller Palpation vom Rektum her:

- bei einer KR von 50 % und der BNR von 40 % werden 20 nicht-tragende Tiere 21 Tage nach der KB in Brunst erkannt
- von den restlichen 30 Tieren können aufgrund des späteren Zeitpunktes der TU mit der höheren BNR von 60 % nochmals 18 Tiere im 2. Zyklus in Brunst erkannt und so am 42. Tag nach der 1. KB besamt werden
- bei den restlichen 12 Tieren wurde zum Zeitpunkt der TU, in der sie als nicht-tragend erkannt werden, die Brunst übersehen oder war bereits vorüber. Diese Tiere werden eine Woche später erneut untersucht
 - die Tiere, bei denen die TU zwischen dem 41. und 43. Tag (im Durchschnitt am 42. Tag) nach der KB durchgeführt wurde (etwa 50 % = 6 Tiere), befinden sich bei der Nachuntersuchung am 7. bis 9. Tag im neuen Zyklus und haben zu diesem Zeitpunkt bereits einen funktionstüchtigen Gelbkörper, der auf die Behandlung von PGF_{2α} anspricht. Diese 6 Tiere können infolgedessen etwa am 52. Tag (42 + 7 + 3) nach der 1. KB erneut besamt werden

- die anderen 6 Tiere, bei denen die TU zwischen dem 37. und 40. Tag (im Durchschnitt am 39. Tag) nach der KB durchgeführt wurde, befinden sich eine Woche später am 3. bis 6. Tag des neuen Zyklus ohne funktionstüchtigen Gelbkörper. Diese Tiere können erst eine weitere Woche später mit PGF_{2α} behandelt und am 56. Tag (39 + 7 + 7 + 3) nach der 1. KB besamt werden.

Aufgrund dieser Wertung kann die erneute Besamung bei der Methode der manuellen Palpation vom Rektum her durchschnittlich 46,8 Tage nach der 1. KB erfolgen.

$$((18 \times 42) + (6 \times 52) + (6 \times 56)) : 30$$

Die Differenz zwischen der TU mittels Ultraschall und der TU mittels manueller Palpation vom Rektum her zeigt, daß die Güstzeit im Durchschnitt um etwa 9 Tage verkürzt werden kann. Dies resultiert aus der Tatsache, daß durch die frühe Diagnose nicht-tragender Tiere bei der Trächtigkeitsuntersuchung mittels Ultraschall die entsprechenden Eingriffsmöglichkeiten besser genutzt werden können.

Voraussetzung bei dieser Berechnung ist, daß die 2. KB auch zur Trächtigkeit führt. Wenn auch die 2. KB erfolglos ist, ergibt sich die gleiche Berechnung erneut. Die Anzahl der eingesparten Güsttage durch die TU mittels Ultraschall wird so kumuliert.

Lebenslauf

Name: Karin Wilma Müller

Geburtsdatum: 30. September 1965

Geburtsort: Liebenau-Zwergen, Hessen

Familienstand: ledig

Eltern: Emilie Anna Müller geb. Hackenberg, Schneiderin
Heinrich Georg Müller, Technischer Zeichner,
verstorben am 24.06.1991

Schulbildung: 1971 – 1979 Grund- und Hauptschule, Schenkklengsfeld
1979 – 1981 Kaufmännische Berufsfachschule, Bad Hersfeld
1981 – 1984 Gymnasiale Oberstufe, Abitur, Bad Hersfeld

Hochschule: 1984 – 1990 Studium der Wirtschaftswissenschaften
Gesamthochschule Kassel
Universitätsabschluß (Diplom II) September 1990
1990 – 1997 Studium der Veterinärmedizin
Freie Universität Berlin, Approbation April 1997

Berufliche Tätigkeit: 1994 – 1996 Teilzeitkraft Deutsche Kreditbank AG Berlin
1996 – 1999 Teilzeitkraft Firma Alcatel, Berlin, Telemarketing
1997 – 1999 Freie Mitarbeiterin der Tierklinik für Fortpflanzung,
Fachbereich Veterinärmedizin, Arbeitsgruppe
Bestandsbetreuung und Qualitätsmanagement
seit 01/2000 Mitarbeiterin Firma Pie Medical Deutschland B.V.
Vertrieb von Ultraschallgeräten im Außendienst,
Wissenschaftliche Mitarbeit und
Betreuung von Tierärzten

Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle allen Menschen danken, die dazu beigetragen haben, daß diese Arbeit erstellt und in der vorliegenden Form letztlich auch vollendet werden konnte.

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. W. Heuwieser für die Überlassung des spannenden und praxisnahen Themas. Seine ausgezeichnete Betreuung und die jederzeit konstruktive Kritik hat mich nicht nur gelehrt, wissenschaftliche Arbeiten zu schreiben. Sie hat mir auch in anderen Bereichen gezeigt, wie man korrekt an verschiedene Fragestellungen herangehen und überall noch "Reserven" mobilisieren kann.

Im gleichen Maße möchte ich auch Dr. B.-A. Tenhagen für die ebenfalls stets konstruktive Kritik, die großartige Hilfestellung – vor allem bei mathematisch-statistisch und ökonomischen Fragen - danken. Ich bewundere sein Wissen, seine Konzentrationskraft, seine Ausgeglichenheit und die Vermittlung der positiven Lebenseinstellung "Alles wird gut".

Vielen Dank auch an Dr. Marc Drillich, der mir während der gesamten Zeit immer mit Rat und Tat zu Seite stand und mit dem man unglaublich gut zusammenarbeiten kann. Auch der gesamten Arbeitsgruppe Heuwieser möchte ich für die Atmosphäre des "Miteinanders" danken.

Darüber hinaus möchte ich mich herzlich bei allen Mitarbeitern und Rindviechern der Betriebe bedanken, auf denen ich meine praktischen Untersuchungen durchführen durfte. Auch wenn das "Schwarzweiß-Fernsehen" im Kuhstall anfangs eher skeptisch beäugt wurde, war doch gegen Ende der Versuches jegliches Mißtrauen ausgeräumt.

Ganz besonders danken möchte ich Roland Lück für die super gute Zusammenarbeit. Herzlichen Dank auch an Herrn Schütz und Herrn Dr. Heide, die meinen "Goldstandard" gebildet haben. Der gleiche Dank gilt auch Burkhard, Fritz und Helmut von der Färsenaufzuchtanlage. Ein großes Dankeschön gilt auch Frau Dr. Sabine Kühne, die mir in manchen Situationen hilfreich zur Seite stand. Leider ist Frau Dr. Kühne im vergangenen Jahr durch einen tragischen Unfall ums Leben gekommen, so daß ich hoffe, daß sie meine Dankbarkeit zu Lebzeiten bereits gespürt hat.

Ein ganz besonderer Dank gilt der Firma Pie Medical Deutschland (ehemals Fima Pie Data Elektronik GmbH), Dorsten, vor allem vertreten durch Roland Trosien, die mir für die gesamte Zeit des praktischen Versuches das akkubetriebene mobile Ultraschallgerät "Scanner 100 VET" zur Verfügung gestellt hat, mit der sämtliche Ultraschalluntersuchungen in optimaler Weise durchgeführt werden konnten.

Meinem Onkel Dr. Ferdinand Hauk möchte ich an dieser Stelle nochmals ganz herzlich für seine großzügige finanzielle Unterstützung danken. Auch meiner Familie sei für das Tolerieren meines wichtigsten Zieles im Leben gedankt. Meinem Vater, der leider in 1991 verstarb, als ich mit dem Veterinärmedizin-Studium begann, hätte ich dieses Werk gerne vorgelegt.

Selbständigkeitsversicherung

Hiermit versichere ich, Karin Müller, die vorliegende Arbeit selbständig und nur auf Grundlage der angegebenen Hilfsmitteln und Literaturstellen verfaßt zu haben.

Berlin, 31.07.2000