

## Künstliche Besamung auch bei Schweinen

Diplomlandwirt I. KÖNIG,

Institut für Tierzucht der Friedrich-Schiller-Universität Jena  
(Direktor: Prof. Dr. F. Hofmann)

Die künstliche Besamung der landwirtschaftlichen Nutztiere hat sich in den letzten Jahrzehnten in der ganzen Welt schnell ausgebreitet und ist heute aus der Tierzucht, besonders aus der Rinderzucht, nicht mehr wegzudenken. Seit etwa fünf bis sechs Jahren wendet sich das Interesse nun auch verstärkt der Schweinebesamung zu. Die 8. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands erhob eindringlich die Forderung nach Einführung der künstlichen Besamung beim Schwein. Es sollen durch sie folgende Vorteile der Samenübertragung für die Schweinezucht nutzbar gemacht werden:

1. Die größtmögliche Ausnutzung bester Eber zur schnellen Hebung der Produktion nach Menge und Beschaffenheit, ohne dabei die Eber zu überlasten,
2. die durch den etwas geringeren Eberbedarf mögliche Ausschaltung minderwertiger Eber,
3. die Verringerung des beim System des periodenweisen Abferkelns notwendigen Eberbestandes bzw. die Vermeidung der Überanstrengung dieser Eber,
4. die Überbrückung von Sperrmaßnahmen bei Seuchengefahr,
5. die Zuchtverwendung von räumlich entfernten Vater-tieren durch Spermatransport,
6. die Verwendung bewährter Alteber zur Bedeckung von Jungsaunen.

Die Gründe für die Anwendung der künstlichen Besamung beim Schwein sind in den einzelnen Ländern sehr unterschiedlich. In kapitalistischen Ländern mit Kleinbetrieben kommt es vor allem darauf an, die Kleinbetriebe von der Eberhaltung zu befreien, die Kosten des Transportes der Sau zum Eber zu sparen und über die Besamung hochwertiges Vatermaterial zur Verfügung zu stellen.

China wendet die Besamung in großem Umfange an, um, wie Hofmann 1959 berichtete, die Größenunterschiede zwischen den importierten sowjetischen Ebern der Großen Weißen Rasse und den einheimischen Landschweinsauen zu überwinden. Diese Sauen wiegen etwa 75 kg und werden mit 50 kg gedeckt. Außerdem können die teuren Importeure durch die KB besser ausgenutzt und an größere Sauengruppen angepaart werden. In der Sowjetunion sollen durch die Schweinebesamung die in großen Herden in großer Anzahl benötigten, oft nur mittelmäßigen Eber durch wenige, aber hochwertige Vatertiere ersetzt werden (Kosenko und Smirnow, 1958). Auch dürfte die KB für die weitere Konsolidierung der sowjetischen Rassen von Bedeutung sein. In Ungarn, Bulgarien und der ČSSR hat das Entstehen von sozialistischen Großbetrieben zur Beschäftigung mit der Samenübertragung beim Schwein geführt. Die gleichen Gründe haben auch uns in der DDR dieses interessante Problem nähergebracht. Durch die Haltung von Mastschweinen in Großbuchten sind wir gezwungen, große Gruppen gleichaltriger Läufer einzustellen. Diese gleichaltrigen Läufer sind nur durch eine großzügige, fast industrielle Ferkelproduktion zu erzeugen. Zu diesem Zwecke hat Hofmann das

System des periodenweisen Produktionsablaufes in der Schweinezucht entwickelt, bei dessen Durchführung sich ein etwas höherer Eberbedarf während der zeitlich zusammengedrängten Deckperioden ergab. Durch die KB kann die Erhöhung des Eberbestandes und die Überanstrengung der vorhandenen Eber vermieden werden. Das war auch der Anlaß für die Aufnahme der Besamungsarbeit bei Schweinen auf dem VE Lehr- und Versuchsgut Jena-Zwätzen im Januar 1960. Für die Zukunft ist anzunehmen, daß die KB vor allem in Gebrauchszuchten mit großen Sauengruppen (Läuferlieferbetriebe) ihr Betätigungsfeld finden wird und dort von besonders ausgebildetem zootechnischen Personal des Betriebes durchgeführt werden wird.

An der Einführung der KB beim Schwein wurde weniger intensiv gearbeitet als bei anderen Tierarten, obwohl einige sowjetische Arbeiten (Rodin und Lipatow) schon in den dreißiger Jahren zeigten, daß die künstliche Besamung beim Schwein durchaus möglich ist. Heute werden bereits Schweine in China, Japan, England, der Sowjetunion, Frankreich, Schweden, Norwegen, Ungarn, Bulgarien, der ČSSR und sicher noch in anderen Ländern besamt.

Es sind in der Literatur zahlreiche Angaben über die bisherigen Ergebnisse zu finden. Die Zahlen sind zum Teil sehr unterschiedlich. Polge erreichte in England unter Versuchsbedingungen 54 % Trächtigkeit bei Jungsaunen und 68 % Trächtigkeit bei Altsauen. In der Praxis wurden 30 bis 40 % trüchtig. Aus statistischen Angaben der Wu-Li-Pai-Kommune in China soll hervorgehen, daß der Befruchtungserfolg 90 % und mehr betragen habe. In der Sowjetunion werden Trächtigkeitsraten von 66 bis 90 % angegeben (Kosenko und Smirnow, Kwasnizki, Archipowez und Dudtschenko). Die Berichte aus den westlichen Ländern weisen bedeutend niedrigere Ergebniszahlen auf. Schubert berichtet von der Tagung für künstliche Besamung der Schweine in Jouy en Josas (Frankreich, 1959), daß die Befruchtungserfolge im allgemeinen nicht über 50 % liegen. Die aufgeführten Zahlen zeigen eine große Schwankung in den Befruchtungserfolgen. Die Erfolge scheinen weitestgehend von der Technik der Samengewinnung, der Verdünnung und Aufbewahrungsdauer, dem Besamungszeitpunkt, der Technik der Sameneinführung und dem Instrumentarium abhängig zu sein.

Die künstliche Besamung beim Schwein unterscheidet sich von der anderer Haustierarten dadurch, daß gänzlich andere anatomische und physiologische Verhältnisse vorliegen. Der Eber samt ebenso wie der Hengst in die Gebärmutter ab. Beide liefern im Gegensatz zu den Wiederkäuern ein sehr flüssigkeitsreiches, jedoch relativ spermienarmes Ejakulat, das in bezug auf die Beweglichkeit und die Befruchtungsfähigkeit äußerst empfindlich ist. Ebersperma behält unverdünnt unter Normal-

temperaturen nur etwa 6 bis 8 Stunden seine Beweglichkeit. Auch in den bisher bekannten Verdünnern läßt die aktive Vorwärtsbewegung nach 18 bis 24 Stunden stark nach, die Befruchtungsfähigkeit sinkt wahrscheinlich noch viel schneller ab. Das bereitet bei der Samenübertragung gewisse Schwierigkeiten, die bisher noch nicht zufriedenstellend gelöst werden konnten. Der anatomische Aufbau der Geschlechtsorgane der Sau setzt der Insemination ebenfalls Widerstand entgegen. Nach Ackerknecht (zit. nach Goetze) sind Scheide und Scheidenvorhof zusammen 17 bis 20 cm lang. Daran schließt sich der 15 bis 25 cm lange Gebärmutterhalskanal an, der durch die an seinen Wänden befindlichen und wie Zähne ineinandergreifenden Muskelkissen fest verschlossen ist. Während der Brunst öffnet sich die Verzahnung etwas und dem Eber ist das Durchstoßen des Cervikalkanals mit Hilfe seines korkenzieherartig ausgebildeten und auch so vordringenden Penis möglich. Die Begattung dauert beim Schwein normalerweise bis zu 20 Minuten. Es ist anzunehmen, daß der Penis während dieser Zeit eine gewisse Stimulation des Gebärmutterhalskanals vornimmt, die von Bedeutung für die Befruchtungsvorgänge ist. Aus den Arbeiten von Kwasnizki ist die besondere Motorik der Uterushörner bekannt, die ebenfalls großen Einfluß auf die Befruchtung hat. Alle diese Besonderheiten müssen bei der instrumentellen Samenübertragung berücksichtigt werden.

Die Samengewinnung bietet bei richtiger Durchführung keine Schwierigkeiten mehr. Bei unseren Versuchen in Jena-Zwätzen benutzen wir ein Holzphantom. Es ist mit Kopf 120 cm lang und 35 cm breit. Der Mittelpunkt der Einsprunghöffnung befindet sich 45 cm über dem Boden. Dieses Phantom wird von Jung- und Altebern nach entsprechender Vorbereitung willig besprungen. Es ist günstig, wenn das Phantom im Boden verankert und mit einer Schweinehaut überzogen ist. Wichtig erscheinen uns auch die Fußstützen als Auflagemöglichkeit für die Vorderbeine des Ebers. Die künstliche Vagina wird durch eine Öffnung in der rechten Flanke eingelegt (Abb. 1).

Es wird eine auf 35 bis 38 cm verkürzte Rinder vagina benutzt, an der ein Erlenmeyerkolben

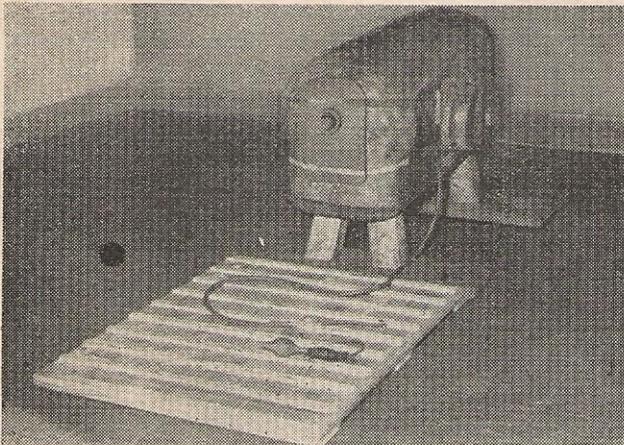


Abb. 1 Phantom mit eingelegter Vagina

(500 ml) als Samenauffangglas angebracht ist. In die verwendete Ansatzkappe muß ein Loch eingeschnitten werden, durch das die sich bei der Ejakulation komprimierende Luft entweichen kann (Abb. 2). Die Erwärmung der Vagina wird durch Einfüllen von etwa 400 ml Wasser mit einer Temperatur von 50 bis 55 °C erreicht. Die Temperatur im Innern der Scheide soll 38 bis 43 °C betragen. Die Verwendung eines Pulsators ist nicht unbedingt notwendig, ist aber zu empfehlen, weil damit die Druckverhältnisse in der künstlichen Vagina nach Bedarf geändert werden können. Außerdem kann die Auslösung des Ejakulationsreizes durch rhythmische Druckschwankungen begünstigt werden. Die Erfahrungen zeigen, daß sich die Eber verhältnismäßig leicht auf das Phantom dressieren lassen. Ruhe und Geduld sind dazu notwendig. Der Eber darf vor, während und nach dem Absamen keinerlei störenden Einflüssen ausgesetzt sein (Abb. 3).

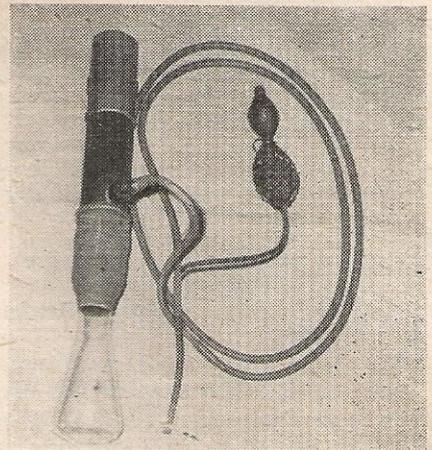


Abb. 2  
Vagina für die  
Samengewinnung  
vom Eber

Das gewonnene Sperma muß vor einer raschen Temperaturänderung geschützt und sofort durch sterilen Verbandmull gefiltert werden, um das den Samenzellen schädliche sagoähnliche Sekret der Cowperschen Drüsen abzutrennen.

Der verbleibende Teil des Spermas wird einer Beurteilung auf Menge, Aussehen, Farbe und Geruch unterzogen. Mit Hilfe des Mikroskops schätzt man die Dichte, Bewegungsfähigkeit und den Anteil an krankhaften Spermien, um Rückschlüsse auf die Befruchtungsfähigkeit des gewonnenen Spermas ziehen zu können. Die Menge des Spermas schwankte bei unseren Ebern bisher zwischen 80 und 250 ml (ohne sagoähnliche Bestandteile).

Als Verdünnungsmittel werden Magermilch, Glucose-Kochsalz- oder Glucose-Zitrat-Verdüner zum Teil mit Eidotter verwendet. Nach unseren Erfahrungen scheint sich der von Kwasnizki verwendete Verdüner mit 3 g Glucose und 0,45 g Kochsalz auf 100 ml dest. Wasser noch am besten zu bewahren. Rothe berichtet 1960 von einem Natriumzitrat-Glycin-Sulfanilamid-Eidotter-Verdüner, bei dem nach 12 Tagen noch Beweglichkeit feststellbar war. Auf Grund der allgemein noch ungenügenden Konservierungsmöglichkeit ist es jedoch ratsam, das Sperma noch am Tage der Gewinnung zu inseminieren.

Eine sehr wichtige Voraussetzung für den Erfolg der Besamung ist das Herausfinden des günstigsten Besamungszeitpunktes. Der Befruchtungserfolg ist am höchsten, wenn die Sameneinführung 20 bis 24 Stunden nach Rauschebeginn erfolgt. Im Groß-

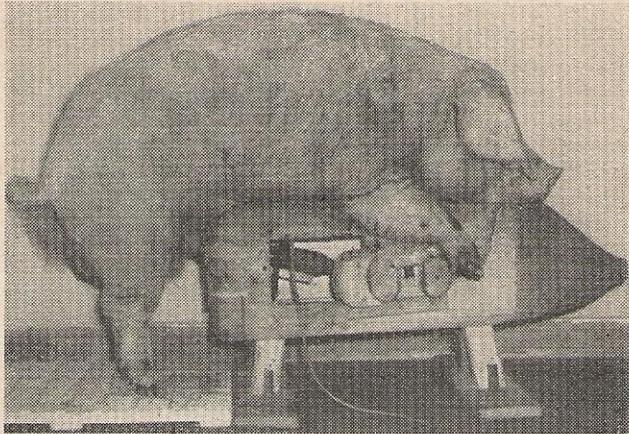


Abb. 3 Eber „Sulfur“ G 03, 2 1/2-jährig, während der Ejakulation auf dem Phantom

betrieb ist die genaue Festlegung dieses Zeitpunktes nicht einfach. Man geht dabei zweckmäßigerweise so vor, daß die Sauen mit Rauscheanzeichen aus der Herde herausgesucht und in einer gesonderten Bucht gehalten werden. Mit einem Probierereber wird diese Bucht täglich zweimal (morgens und abends) aufgesucht, um die Sauen registrieren zu können, die das Aufspringen des Ebers dulden. Als Probierereber eignen sich junge, temperamentvolle Eber, die für die Zucht nicht verwendungsfähig sind. Wichtig ist, daß der Zeitpunkt festgehalten wird, an dem die Sau zum ersten Male „steht“, d. h. sich dem Paarungsbestreben des Ebers nicht widersetzt. Man besamt sofort bei Bemerkten der Vollrausche und 18 bis 24 Stunden später ein zweites Mal, wenn die Sau noch Lust zur Paarung zeigt. Man erhöht dabei ähnlich wie beim Doppelsprung die Wahrscheinlichkeit, daß der Ovulationstermin möglichst vieler Follikel in die Zeit zwischen Besamungszeitpunkt und Ende der Befruchtungsfähigkeit der Spermien fällt.

Es werden nach unseren Informationen zur Zeit zwei verschiedene Besamungstechniken angewandt. Bei der in den westlichen Ländern praktizierten Methode wird mit Hilfe eines biegsamen Gummi- oder Kunststoffkatheters versucht, in den geschlängelten Gebärmutterhalskanal vorzudringen. Mit einer Spritze bzw. einer zusammendrückbaren Plastikflasche, wird dann das Sperma in die Geschlechtsorgane befördert. Dabei kann der Kontraktionszustand des Gebärmutterhalses nicht beachtet werden. Infolgedessen gelangen oft große Teile des Spermas nicht in die Gebärmutter, sondern zurück in die Scheide und von da nach außen. Mit dieser Methode wurden in Jena-Zwätzen nur unbefriedigende Erfolge erzielt, da von 28 besamten Sauen nur 5 geferkelt haben.

Eine andere Methode der Sameneinführung wurde von dem sowjetischen Forscher Kwasnizki entwickelt. Dabei wird eine starre Sonde mit einem an ihrer Spitze befindlichen Gummiball

so in das erste Drittel des Gebärmutterhalskanals eingeführt, daß der Kanal vollständig verschlossen wird und ein Spermarückfluß nicht eintreten kann. Somit übernimmt der Gummiball zum Teil die Funktion des sagoähnlichen Sekrets der Cowperschen Drüsen. Die Sonde steht durch einen Schlauch mit zwei Glasampullen in Verbindung, in denen durch ein Gummiballgebläse ein Überdruck erzeugt werden kann. Der Druck treibt die in den Ampullen befindliche Flüssigkeit — in der einen befindet sich unverdünntes oder nur wenig verdünntes Sperma, in der anderen Verdünnung — durch den Schlauch in die Sonde, also bis in den Beginn des Gebärmutterhalskanals. Die weitere Beförderung ist nun der Peristaltik des Gebärmutterhalskanals und der Gebärmutterhörner überlassen. Die brünstige Sau saugt auf diese Weise Sperma und Verdünnung vollkommen selbständig ein. Diese Methode ist deshalb so bestechend, weil sie den anatomischen und physiologischen Verhältnissen der Sau hervorragend angepaßt ist. Es wird dabei fraktioniert besamt, d. h. erst eine geringe Menge Sperma, dann etwa 100 bis 150 ml Verdünnung zum Hineinspülen der ersten Fraktion und dann 100 ml Luft, um den Spermarückfluß zu verhindern. Bei Sperma mit normaler Dichte sollen 20 ml für eine Besamung genügen. Es können also 8 bis 12 Sauen mit der Spermamenge eines Ejakulats besamt werden. Die Besamung wird in einem Besamungsstand durchgeführt und dauert etwa 6 bis 8 Minuten (Abb. 4). In der Sowjetunion wurden mit dieser Methode sehr gute Erfolge erzielt, und Kwasnizki nimmt an, daß diese Methode wesentlich zur Verbreitung der Schweinebesamung beitragen wird.



Abb. 4 Das Einführen der Besamungssonde Fotos (4): König

In der DDR wurden durch die Bildung der sozialistischen Forschungsgemeinschaft „Schweinebesamung“ die Arbeiten des Instituts für Künstliche Besamung Schönow (Direktor: Held der Arbeit H. Straßburg), der Tierklinik für Geburtshilfe und Fortpflanzungsstörungen in Berlin (Direktor: Prof. Dr. Schaetz) und des Instituts für Tierzucht in Jena (Direktor: Prof. Dr. Hofmann) auf dem Gebiete der Schweinebesamung zusammengefaßt.

Das Ministerium für Landwirtschaft, Erfassung und Forstwirtschaft der DDR hat der Forschungs-

gemeinschaft das Zusammentreffen mit Dr. Podany und Ingenieur Vinc — zwei Wissenschaftlern aus der ČSSR — ermöglicht, die über ihre Arbeiten auf dem Gebiete der Schweinebesamung berichteten. Dr. Podany hat die Besamungsapparatur von Kwasnizki weiterentwickelt und uns dieses Gerät zur Verfügung gestellt. Die Arbeiten in der DDR können also bei diesem Stand der Entwicklung beginnen, und es bleibt zu hoffen, daß die gemeinsame Arbeit Ergebnisse liefert, die unserer Praxis die Anwendung der künstlichen Besamung beim Schwein ermöglicht. Es wurden bisher Besamungspunkte für Schweine auf dem VEG Schwaneberg bei Magdeburg, dem VEG Neuenhagen bei Berlin sowie dem VE Lehr- und Versuchsgut Jena-Zwätzen eingerichtet. Auf diesen Betrieben haben die Besamungsarbeiten bereits begonnen. Bei den in Zwätzen bisher besamten Sauen hat sich gezeigt, daß die Besamungsmethode nach Kwasnizki einfach anwendbar ist und keine technischen Schwierigkeiten bereitet. Samenrückfluß war nicht zu beobachten. Wenn nach der Besamung Rückfluß eintrat, handelte es sich meistens um die als II. Fraktion inseminierte Verdünnungslösung. Da die Versuche erst angelaufen sind, kann über die Trächtigkeitsergebnisse erst zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden.

In diesem Zusammenhang muß noch auf die Notwendigkeit des ausschließlichen Einsatzes von geprüften Ebern in der Besamung hingewiesen werden. Die Möglichkeit, eine mehrfache Anzahl von Nachkommen eines Ebers durch die KB zu erzeugen, steigert natürlich die Gefahr der Verbreitung unerwünschter Erbanlagen. Da die Nachkommenschaftsprüfung eines Ebers auf Mast- und Schlachtleistung frühestens bei einem Alter von 2½ Jahren abgeschlossen sein kann, die Eber aber

meist gar nicht älter werden, muß unbedingt die Eigenleistungsprüfung bei den zur Besamung vorgesehenen Jungebern durchgeführt werden. Mit Hilfe der Eigenleistungsprüfung können Minusvarianten schon vor der Zuchtbenutzung ausgeschaltet und Eliteeber verstärkt eingesetzt werden. Deshalb wird im Rahmen der sozialistischen Forschungsgemeinschaft „Schweinebesamung“ auch eine Methodik für die Durchführung der Eigenleistungsprüfungen bei Zuchtebern entwickelt und überprüft.

#### Literatur:

1. Archipowez, A. J., und Dudtschenko, C. F.: Resultate der Anwendung der künstlichen Besamung bei Schweinen unter Produktionsbedingungen. Russ. Schiwodnowodstwo, 1960, Heft 2, S. 79
2. Goetze, R.: Besamung und Unfruchtbarkeit der Haussäugtiere. Verlag M. u. H. Schaper, Hannover 1949.
3. Hahn, J.: Zur Samenentnahme beim Eber. Zuchthygiene 2, S. 71 (1958)
4. Hofmann, F.: Mündliche Berichte über eine Chinareise 1959
5. Hofmann, F.: Planmäßige Schweineerzeugung mit Hilfe des periodenweisen Abferkelsystems. Wiss. Zeitschr. d. Friedrich-Schiller-Universität Jena. 9. Jahrg., Heft 1/2
6. Kosenko, T. M., und Smirnow, I. W.: Die künstliche Besamung der Schweine. Russ. Schiwodnowodstwo, 1958, Heft 10, S. 80
7. Kwasnizki, A.: Eine neue Methode der künstlichen Besamung von Schweinen in der UdSSR. Internat. Zeitschr. f. Landw., 1959, Heft 2, S. 111
8. Polge, C.: Die Entwicklung der künstlichen Befruchtung bei Schweinen. Vortrag, gehalten auf der Fachtagung für KB, August 1956 in Wels
9. Rothe, K.: Versuche zur Verdünnung und Konservierung von Ebersperma. Zuchthygiene 4, S. 173 (1960)
10. Schubert, G.: Stand und Problem der künstlichen Besamung beim Schwein. Züchtungskunde 1959, Heft 9/10, S. 489
11. Straßburg, H.: Die Entwicklung der künstlichen Besamung in der Deutschen Demokratischen Republik. „Zehn Jahre KB in der DDR“, herausgegeben vom Minist. f. Land- und Forstwirtschaft