

2 Literaturübersicht

2.1 Besonderheiten im milcherzeugenden Biobetrieb

Aufgrund der Richtlinien für den ökologischen Landbau zur Verbesserung der Tiergesundheit gelten für die Tierproduktion besondere Bedingungen. Neben besonderen Forderungen an die Haltungsbedingungen der Tiere und vorwiegend unter ökologischen Bedingungen erzeugten Futtermitteln, werden auch an die medizinische Versorgung der Tiere besondere Ansprüche gestellt (BOEHNCKE et al., 1992; EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1999).

Die Fütterung von Wiederkäuern wird im wesentlichen von der Fruchtfolge, dem betriebsspezifischen Ertragsvolumen und den tierartlichen Bedürfnissen bestimmt (BOEHNCKE et al., 1992).

Der ökologisch wirtschaftende Landwirt ist gänzlich auf die Futtermittel, die sein Standort hervorbringt, angewiesen. Der Zukauf von Ausgleichsfuttermitteln ist in den Verbandsrichtlinien streng geregelt. Konventionell erzeugte Futtermittel dürfen in biologisch geführten Betrieben nur begrenzt oder sogar überhaupt nicht zum Einsatz kommen (AGÖL, 1996). Es geht im Biolandbau auch weniger darum, die maximale Leistung zu erzielen, als vielmehr bei guter Gesundheit und Langlebigkeit mit minimalem Kraftfuttereinsatz ein hohes Leistungsniveau zu erreichen. Zumindest in den Sommermonaten ist die Halbtagsweide in den Richtlinien eine wichtige Grundvoraussetzung. Während der Winterfütterung ist in den Verbandsrichtlinien Heu als ausdrückliche Hauptfutterkomponente ausgewiesen (BOEHNCKE et al., 1992). Außerdem ist es wegen der Getreidepreise im biologischen Landbau für viele Betriebe nicht finanzierbar, hohe Anteile an biologisch erzeugtem Kraftfutter zu verfüttern. Durch die Notwendigkeit, das hohe Leistungspotential der heutigen Milchkühe durch große Mengen an Grundfutter auszuschöpfen, ist eine besonders intensive Anbauplanung notwendig, um Engpässe vor allem in den Wintermonaten zu vermeiden. Gerade hier liegt immer noch ein großer Mangel im Bereich des ökologischen Landbaus (BOEHNCKE et al., 1992).

In ökologisch wirtschaftenden Betrieben werden bis zu 80% Leguminosen angebaut, deshalb kommt es immer wieder zu einer sehr proteinreichen Fütterung der Milchkühe. Mais gewinnt zunehmend in leistungsstarken Herden an Bedeutung, wohingegen andere energiereiche Futtermittel wie Futterrüben oder Möhren nur eine untergeordnete Rolle spielen (MEIMBERG, 1986). Das oftmals einhergehende Ungleichgewicht von Eiweiß und Energie in der Ration führt neben Klauen- auch zu Fruchtbarkeitsproblemen (KAUFMANN, 1979; PIATKOWSKI et al., 1981; MANSON u. LEAVER, 1988). SCHAMS et al. (1977) beschreiben die β -Carotin Wirkung

auf die Fruchtbarkeit über eine verzögerte LH-Freisetzung. SWANSON (1989) konnte zeigen, dass es zu Störungen der pulsatilen Abgabe von GnRH kommt. MARTENS und GÄBEL (1987) wiesen in diesem Zusammenhang auf eine herabgesetzte Magnesiumresorption hin, aber auch das Calcium-Phosphor Verhältnis kann empfindlich gestört werden, so dass die Gefahr des Milchfiebers für die Kühe erhöht ist. Ein Effekt auf die Immunitätslage scheint es ebenfalls zu geben (KLUCINSKI et al., 1988).

Je nach Reproduktionsmanagement stellen sich dem ökologischen Landbau besondere Herausforderungen. Zunehmend wird in Biobetrieben richtliniengemäß wieder mit Deckbullen gearbeitet (AGÖL, 1996). Dem Vorteil der optimierten Brunstnutzung stehen ein geringerer Zuchtfortschritt, eine problematischere zuchthygienische Überwachung und eine verminderte Kontrolle von freiwilligen Wartezeiten gegenüber. Das terminierte Trockenstellen hochtragender Kühe und deren adäquate Futtermittellieferung wird dadurch schwieriger (DISKIN, 1996).

Zu Bedenken bleibt auch, dass es durch das Verbot, ökologisch gehaltene Tiere zu enthornen, einen größeren Platzbedarf für das Einzeltier gibt (MENKE u. WAIBLINGER, 1999).

In den Richtlinien der EU und der Bioverbände wird versucht, den Einsatz chemotherapeutischer Medikamente streng zu reglementieren. Ein Ansatz ist die Verdoppelung der gesetzlich vorgeschriebenen Wartezeit (AGÖL, 1996; EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1999). Dieser Umstand stellt ein derzeit noch ungelöstes Problem für die meisten Landwirte, insbesondere in der Milchproduktion, dar (SCHAUMANN, 1992). Somit wird die Forderung nach alternativen Behandlungen und damit nach entsprechend ausgebildeten Tierärzten in der Nutztierhaltung immer größer (SCHUHMACHER, 1998). Therapieformen wie Homöopathie, Phytotherapie oder Akupunktur werden hier eine entscheidende Rolle spielen. Die konventionelle Medizin in der Nutztierhaltung, und hier vor allem der massive Einsatz von Chemotherapeutika, hat tiefgreifende Auswirkungen auf das gesamte Ökosystem und die Ökonomie, so dass die Vermeidung von Chemotherapeutika volkswirtschaftliche Kosten in beträchtlicher Höhe einsparen könnte (BOEHNCKE, 1989 u. 1992).

2.2 Bedeutung der Fruchtbarkeit in der Milchviehhaltung

Die Fruchtbarkeit ist als das Vermögen des weiblichen Rindes definiert, rechtzeitig tragend zu werden. Es sollen gesunde und lebensfähige Nachkommen bis in hohe Alter erbracht werden (BENESCH, 1957).

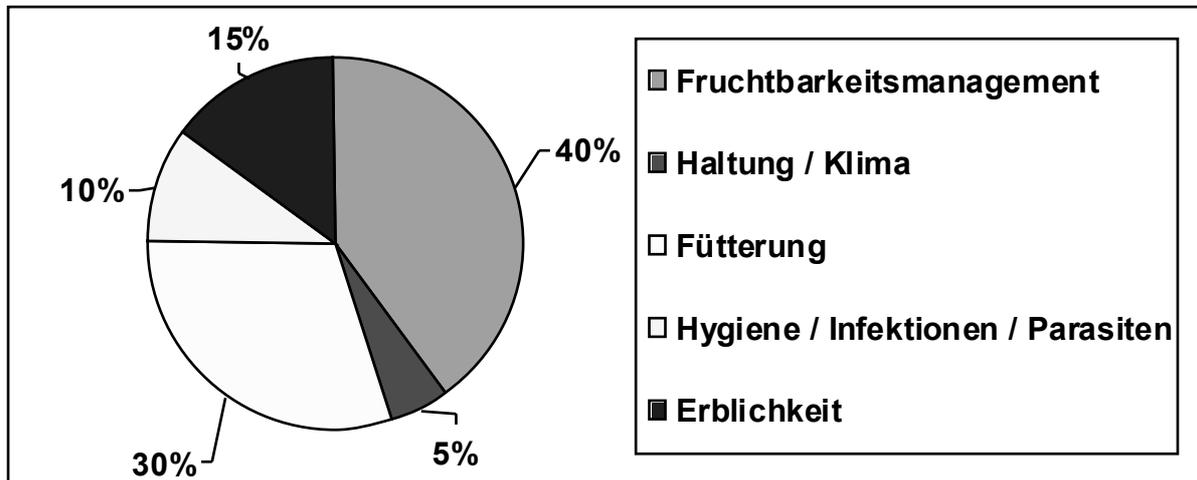
Die Rentabilität von Milcherzeugerbetrieben ist zu einem großen Teil von den Reproduktionsleistungen abhängig. Sowohl in der konventionellen als auch in der ökologischen Milchviehhaltung sind Fruchtbarkeitsstörungen betriebsökonomische Faktoren, welche die Rentabilität des Einzeltiers bzw. der gesamten Herde in Frage stellen können (LOTTHAMMER u. WITTKOWSKI, 1994; KRUTZINNA et al., 1996).

Bundesweit sind ca. 20% aller Abgänge aus Milchviehherden in Fruchtbarkeitsstörungen begründet (ADR, 1997). Dieser Erkrankungskomplex liegt damit vor den Eutererkrankungen und mangelnder Klauengesundheit an erster Stelle. Die dadurch entstehenden betriebswirtschaftlichen Verluste liegen bundesweit in Milliardenhöhe (LOTTHAMMER, 1984). Es werden je erkrankter Kuh pro Laktation Größenordnungen von 400-650 DM bzw. 12-40 DM je erkrankte Kuh bezogen auf die Gesamtpopulation angegeben (LOTTHAMMER u. WITTKOWSKI, 1994). Kosten entstehen auf der einen Seite durch verminderte Erträge, aufgrund geringerer Laktationsleistungen, anfallender Wartezeiten und nicht zuletzt durch vorzeitigen Abgang aus der Herde. Auf der anderen Seite fallen erhöhte Tierarztaufwendungen inklusive der Medikamente an. Der durchschnittliche Anteil der Verluste entsteht mit 53,4% durch verlängerte Gützeiten, weitere 33,5% sind durch vorzeitige sterilitätsbedingte Abgänge begründet. Allgemein liegt die durchschnittliche Nutzungsdauer einer Kuh bei nur 4 Laktationen, wohingegen mindestens sechs Laktationen als Optimum anzustreben wären (CLAUS et al., 1988; LOTTHAMMER u. WITTKOWSKI, 1994). Ein wichtiger Aspekt ist die Verantwortung, die ein jeder Tierarzt, aber auch Tierhalter für seine Tiere trägt. Wenn auch selten lebensbedrohend, stellen hier die Fruchtbarkeitsstörungen und deren Begleiterscheinungen (Stoffwechselerkrankungen, Mastitiden) Erkrankungen im Sinne eines umfassenden Tierschutzes dar. LOTTHAMMER und WITTKOWSKI (1994) nennen eine verlustärmere Milchproduktion die Devise der Zukunft in der Milchviehhaltung.

2.3 Einflüsse auf die Fruchtbarkeit

Abbildung 1 zeigt die beeinflussenden Faktoren auf die Herdenfruchtbarkeit, wie sie von WEMHEUER (1987) und LOTTHAMMER (1992) gesehen werden.

Abbildung 1: Anteil in % der die Fruchtbarkeit beeinflussenden Faktoren (LOTTHAMMER, 1992)



Nach FURTH (1993) ist das Betriebsmanagement der Haupteinflussfaktor auf die Herdengesundheit. Insbesondere letzteres kann die Fertilität der gesamten Herde derart negativ beeinflussen, dass man in solchen Fällen von Herdensterilität sprechen kann (GLATZEL u. HAGERODT, 1988). Da die Milchmengenleistung einen Einfluss auf die Fruchtbarkeitslage hat, muss das Betriebsmanagement bei steigender Leistung Schritt halten. Ein hierin begründeter Mangel stellt einen erhöhten Risikofaktor für Fruchtbarkeitsprobleme dar (DISTL et al., 1989; GLATZEL u. MERCK, 1991).

Zwei wichtige Einflussgrößen sind vor diesem Hintergrund das Brunst- und Besamungsmanagement sowie die Fütterung.

2.3.1 Fütterung

Die ernährungsphysiologische und leistungsangepasste Kontrolle bzw. Korrektur der Fütterung sollte bei einem Herdenkontrollprogramm eines Milchrindbestandes im Vordergrund stehen.

2.3.1.1 Energieversorgung

Die Drehscheibe der Ernährung der Kuh ist der Energiestoffwechsel, der bei der Milchkuh, bedingt durch die ihr im Rahmen der Milchproduktion abverlangten Leistung starken

absoluten und regulativen Belastungen unterliegt. Neben der Problematik der ausreichenden basalen Versorgung ist von bestimmten kritischen Zeitpunkten während der Laktation auszugehen, zu denen der Stoffwechsel leistungsbedingt durch Änderungen der Milchproduktion belastet wird.

Dies betrifft zunächst das Ende der Laktation, die Zeit des Trockenstellens a.p. (EL-KERABY, 1976; GARIBAY, 1978; COENEN, 1979). Hier ist die Problematik in einer energetischen Überversorgung mit daraus resultierender Verfettung des Tieres begründet. Aus dieser Situation heraus entsteht die Grundlage für eine erhöhte postpartale Depotfettmobilisation (STÖBER u. DIRKSEN, 1981). Überdies wird die Leber als zentrales Stoffwechselorgan des Körpers extrem belastet (LOTTHAMMER, 1979; GRUNERT, 1993).

Als nächste große Umstellung wird der Beginn der darauffolgenden Laktation angesehen (KALCHREUTER, 1985). Es konnte gezeigt werden, dass die Phase unmittelbar nach der Kalbung grundsätzlich mit einer energetischen Unterversorgung verbunden ist, insbesondere bei Tieren mit einer hohen Einsatzleistung (DIEKMANN, 1987). Dieser Energiebedarf kann durch die Futteraufnahme nur schwer oder gar nicht abgedeckt werden. Es kommt zu einer verstärkten Mobilisation der Körperfettreserven. Der Ketonkörpergehalt ebenso wie der Bilirubingehalt im Blut steigen an (FARRIES, 1979; LOTTHAMMER, 1991; ROSSOW et al., 1991). Durch die Erhöhung des Blutketonkörpergehaltes kommt es zu einer weiteren Senkung der Futteraufnahme, so dass sich das Lipomobilisations-Syndrom, oder Partus-Syndrom entwickelt (PAYNE et al., 1973; ESPINASSE, 1980; ERB u. GRÖHN, 1988; SOMMER, 1991; Stöber u. SCHOLZ, 1991). Diese Zeit, bis ca. 4-6 Wochen p.p., stellt somit ein besonderes Problem der Milchviehfütterung dar (FARRIES, 1980; BERGMANN, 1998). GRAVERT et al. (1986) stellen eine Kompensation des Energiedefizits erst nach der 12. Laktationswoche fest, da erst nach 8-12 Wochen p.p. das maximale Futteraufnahmevermögen erreicht ist. Infolge dieses Stressgeschehens findet man ebenfalls ein erhöhtes Auftreten von Retentio secundinarum, Gebärparese, Mastitiden, Endometritiden und Labmagenverlagerungen (THOMPSON, 1984; SOMMER, 1985; ERB u. GRÖHN, 1988; ZEBERLE, 1996).

In dieser Phase unterliegt die Leber als zentrales Stoffwechselorgan ebenfalls einer besonderen Belastung. Es kommt zur fettigen Leberdegeneration (WEMHEUER, 1987; KALCHREUTER, 1985). Die im Gefolge reduzierte funktionelle Kompetenz der Leber äußert sich nicht zuletzt darin, dass dieses Organ seiner Rolle im Rahmen der Infektionsabwehr, sowie im Stoffwechsel der Sexualsteroiden nur unzureichend gerecht werden kann. Dieser immunsupprimierende Effekt zeigt sich an den Reproduktionsorganen und führt z.B. durch das Auftreten von Genitalkatarrhen zu einer herabgesetzten Konzeptionsbereitschaft

(GLATZEL u. HAGERODT, 1988). Endokrine Konkurrenzabläufe zwischen Hypophysen-Nebennierenrinden-System und Hypophysen-Gonaden-System werden ebenfalls diskutiert (GLATZEL u. SCHALLENBERGER, 1990). Durch die Depotfettmobilisation soll auch dort eingelagertes Progesteron frei werden, das einen negativen Feedback-Mechanismus auf die Eierstöcke ausübt. Brunstlosigkeit, stille Brunst sowie Ovarialzysten werden beschrieben (SCHILLING, 1976; FARRIES, 1987; BUTLER u. SMITH, 1989; GLATZEL, 1992). Nach Untersuchungen von WHITAKER et al. (1993) setzte die Ovarialtätigkeit bei Tieren mit negativer Energiebilanz später ein, und es wurden schlechtere Konzeptionsraten erreicht.

Fruchtbarkeitsstörungen, wie Azyklen, die auf längerfristigem Energiemangel beruhen, können selbst nach Beseitigung der Ursache noch Monate anhalten (LOTTHAMMER u. WITTKOWSKI, 1994).

2.3.1.2 Proteinversorgung

Der Wiederkäuer deckt seinen Proteinbedarf zu 70% aus dem von der Pansenflora synthetisierten bakteriellen Protein (KAUFMANN, 1977). Ein Problem stellt reichlich exogen zugeführtes Eiweiß über die Fütterung dar. Dies wird zu Ammoniak und, bei ausreichend vorhandener Energie, später in der Leber zu Harnstoff verstoffwechselt. Proteinmangelsituationen spielen bei der Milchkuh in der Regel keine Rolle (LOTTHAMMER, 1999).

Einige Fruchtbarkeitsprobleme, die in einer Proteinübersversorgung begründet liegen, haben ihren Ursprung in einer Fehlfütterung in der Spätlaktation und der Trockenstehzeit (DIRKSEN, 1971). Gerade im ökologischen Landbau kommt es durch einen überhöhten Anteil an Leguminosen in der Ration zu einem Eiweißüberschuss, der zu Stoffwechselproblemen führt und dadurch neben Klauen- auch Fruchtbarkeitsprobleme bedingt (KAUFMANN, 1979; PIATKOWSKI et al., 1981; MANSON u. LEAVER, 1988). Auch hier wurden besonders stille Brunsten, Anöstrie, zystische Entartungen der Ovarien sowie Nachgeburtsverhaltungen beobachtet. Wie bei Energiemangelsituationen sollen hier funktionelle Konkurrenzsituationen zur Nebennierenrinde ausschlaggebend sein (KALCHREUTER, 1975; JORDAN et al., 1983). Nach PARK (1985) korrelieren Proteinversorgung und Serumcholesterol, eine Vorstufe gonadaler Steroide, negativ. Durch den Proteinüberschuss verändert sich auch die Zusammensetzung des Uterussekrete, was nicht-eitrige Genitalkatarrhe hervorruft und durch eine verminderte Ausschüttung von $\text{PGF}_{2\alpha}$ ein C.I. persistens begründen kann (WINTER, 1991).

Andere Untersuchungen konnten den Zusammenhang zwischen Rohproteinversorgung und Reproduktionsleistung nicht nachvollziehen (HOWARD et al., 1987; WHITAKER et al., 1993). Es sollte in jedem Falle ein ausgeglichenes Energie-Rohprotein-Verhältnis sowohl in der Grundration als auch im Milchleistungsfutter angestrebt werden.

2.3.1.3 Rohfaserversorgung

Die zentrale Voraussetzung für eine adäquate Energiebereitstellung im Vormagensystem der Wiederkäuer ist eine physiologische Pansenfunktion, die wiederum insbesondere von der alimentären Rohfaserversorgung abhängig ist. Der Rohfasergehalt in der Trockenmasse der Ration soll bei 18-20% liegen, wobei 1/3 davon strukturiert sein sollten (DE BRABANDER et al., 1990; KIRCHGESSNER, 1992).

Die Gefahr eines Rohfasermangels besteht vor allem bei strukturloser bzw. -armer Silagefütterung, welche auch häufig in Biobetrieben als totale Mischration vorliegt. Bei Rohfasermangel wurden in Untersuchungen von LOTTHAMMER (1973) gehäuft Nachgeburtsverhaltungen beobachtet. Gestörte Lösungsvorgänge der Eihäute aufgrund insuffizienter Östrogensynthese sollten hier zu Grund liegen. Durch Verschiebung des Pansenmilieus kommt es ebenso zu einer herabgesetzten Synthese der Sexualsteroiden. Als Konsequenz wurden vermehrt Stillbrünstigkeit, Anöstrie und Genitalkatarrhe beobachtet, die zu verminderten Konzeptionsraten führten (KALI et al., 1968; FRANZOS, 1970; LOTTHAMMER, 1992). Zusätzlich ist eine Futterdepression zu erwarten, welche dann einen folgenschweren Energiemangel nach sich zieht.

2.3.1.4 Mineralstoffversorgung

Unter den Mineralstoffen sind besonders Phosphor und Kalzium, und besonders deren Verhältnis zueinander zu beachten (GLATZEL u. HAGERODT, 1988).

Ein P-Mangel hat keinen direkten Effekt auf die Fruchtbarkeit, sondern führt über eine Herabsetzung der Futteraufnahme zu Fertilitätsproblemen (CALL et al., 1978). Ein P-Überschuss bewirkt eine Verkleinerung des Ca-P-Verhältnisses und führt dadurch zu eitrigem Genitalkatarrhen. GÜNTHER (1976) stellte eine Hemmung der Produktion von hypophysären Gonadotropinen bei relativer oder absoluter Fehlversorgung fest. Dabei kommt es zu gehäuften Umrindern, unregelmäßigen Zyklen und Stillbrünstigkeit (HURLEY u. DOANE, 1989; GLATZEL u. MERCK, 1991).

Ein Ca-Mangel senkt die postpartale Kontraktionsbereitschaft der Gebärmutter und kann durch Nachgeburtsverhaltungen, verzögerte Uterusinvolutions und Stillbrünstigkeit chronische

Endometritiden begünstigen (LOTTHAMMER, 1979). Bei einem Überangebot von Ca erzielten LOTTHAMMER u. RIGELNIK (1970) ebenfalls schlechtere Besamungsergebnisse, wobei die Autoren diesen, aufgrund der schnellen Ausscheidung von Ca, eine geringe Bedeutung beimessen. Ein weites Ca-P-Verhältnis hat keinen nachteiligen Effekt, solange der absolute Bedarf an Phosphor gedeckt ist (LOTTHAMMER u. WITTKOWSKI, 1994).

Unter den Spurenelementen existieren vor allem für Mangan und Selen einigermaßen gesicherte Erkenntnisse. Selen besitzt vor allem eine Affinität zur Gebärmutter und bei einem Mangel treten vermehrt Nachgeburtsverhaltungen, Totgeburten, lebensschwache Kälber und letztendlich auch schlechte Besamungsergebnisse auf (BOEHNCKE et al., 1993; MCCOY et al. 1995). Bei einem Mn-Mangel wird über die schlechte Kontraktilität des Uterus, Anaphrodisie, eitriges Genitalkatarrh und schlechte Trächtigkeitsraten berichtet (ANKE et al., 1971).

Für eine allgemeine Gesunderhaltung der Rinder ist eine ausreichende Versorgung mit Vitaminen essentiell. Neben Vitamin E kommt weniger dem Vitamin A als mehr dem β -Karotin eine besondere Rolle bei Fruchtbarkeitsstörungen zu (KONERMANN, 1967). Bei einer Unterversorgung wurden undeutliche Brunsten, Anaphrodisie, verzögerte Ovulationen, Eierstocksysten und embryonaler Tod beobachtet (SCHAMS et al., 1977).

2.3.1.5 Indikatoren zur Beurteilung von fütterungsbedingten Störungen

Zur Diagnostik fütterungsbedingter Störungen der Tiergesundheit eignen sich eine Vielzahl klinischer sowie labordiagnostischer Parameter.

Neben der mit Problemen behafteten Rationsbeurteilung und –berechnung, welche lediglich bedingte Aussagen über den tatsächlichen Versorgungsstatus der Tiere zulässt, werden labordiagnostische Untersuchungsparameter dazu herangezogen, die Fütterung unter Berücksichtigung des Stoffwechsels zu beurteilen (SCHOLZ, 1990).

Im wesentlichen werden Parameter im Blutserum sowie der Milch bestimmt (DEHNING, 1989; SPOHR et al., 1992; SOMMER, 1985).

Zur Beurteilung des Versorgungsstatus der Rinder können metabolische Profile für Einzeltiere oder repräsentative Tiergruppen erstellt werden (GLATZEL u. HAGERODT, 1988).

Die entsprechenden Kennwerte, ihre Bedeutung sowie Grenzwerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Metabolisches Blutserumprofil (nach SCHOLZ, 1990; KRAFT u. DÜRR, 1995)

Parameter	Bedeutung	Referenzbereich
Glukose	Energieversorgung	2,5-3,3 mmol/l
Gesamtbilirubin	Leberbelastungen Energieversorgung	< 6,0 µmol/l
AST	Leberbelastungen	< 40 U/l
GLDH	Leberstörungen	< 10 U/l
Harnstoff	Energie- und Proteinstoffwechsel	4-4,6 mmol/l
Alkalische Phosphatase	Aktivierter Mineralstoffwechsel	< 200 U/l
Calcium	Calciumversorgung (bedingt)	2,2-2,9 mmol/l (sub partu > 2,0)
Phosphor	Phosphorversorgung	1,6-2,3 mmol (sub partu > 1,4)
Magnesium	Magnesiumversorgung	0,7-1,4 mmol/l

SCHEFELS und STOLLA (1985) weisen darauf hin, dass Blutwerte immer in Zusammenhang mit klinischen Erscheinungen betrachtet werden sollten.

Über die monatliche Milchleistungskontrolle (MLP) können aus der Milch auf einfache Weise weitere Informationen über den Stoffwechselstatus der Tiere ermittelt werden (FARRIES, 1987a).

Die Parameter der Milchinhaltsstoffe liefern ein exaktes und umfassendes Bild der Herdensituation und können die differenzierte Darstellung einzelner Tiergruppen oder der Einzeltiere hinsichtlich der Versorgung mit Energie, Rohprotein und zusätzlich mit Rohfaser liefern (SPOHR et al., 1992).

Tabelle 2 zeigt die diagnostischen Möglichkeiten dieser Methode auf.

Tabelle 2: Daten der monatlichen Milchleistungskontrolle zur Diagnostik von Stoffwechselproblemen (nach DEHNING, 1989; SCHOLZ, 1990; SPOHR ET AL., 1992)

Parameter	Bedeutung	Referenzbereich
Milchfett	Rohfaserversorgung	< 3,5 %
	Depotfettmobilisierung	< 4,5 %
Milcheiweiß	Energieversorgung	> 3,2 %
Fett-Eiweiß-Quotient	Negative Energiebilanz	< 1,5
	Rohfaserversorgung	> 1,0
Milchharnstoff	Verhältnis der Nährstoffe (Protein und Energie)	2,5-5,0 mmol/l
Laktose	Keine Aussage über den Versorgungsstatus möglich	

2.3.2 Brunst- und Besamungsmanagement

Im Brunst- und Besamungsmanagement kommen der Brunsterkennung seitens der Tierhalter, der Bestimmung des optimalen Besamungszeitpunktes und der sorgfältigen Durchführung der Besamung entscheidende Bedeutung zu (BOYD, 1970; MANZKE, 1984). Die Haupteinflussfaktoren der Reproduktionsleistung einer Herde liegen nach HEUWIESER und MANSFELD (1999) in der Festlegung der Freiwilligen Wartezeit (FWZ), der Brunstnutzungsrate und dem Erstbesamungserfolg. Dabei kommt es wiederum besonders auf die Brunsterkennung an (GLATZEL u. SCHALLENBERGER, 1990; FERGUSON u. GALLIGAN, 1993). Nach BOSTEDT et al. (1985) spielt auch die Herdengröße, die Haltungsform und die Anzahl der Besamungstermine pro Tag eine entscheidende Rolle. Die stehende Brunst durch Aufreiten als deutlichstes Symptom ist im Laufstall besser zu erkennen als in Anbindehaltung. Diese allerdings erlaubt eine arbeitstechnisch günstigere Brunstbeobachtung (WEIDEMANN, 1984; REIMERS et al., 1985; GRUNERT, 1990; SLUCKA, 1994). In der Regel erfolgt in Milchviehherden eine zweimalige Brunstbeobachtung am Tag. Eine Steigerung der Brunsterkennung um bis zu 20% ist durch ausgedehntere und öfter am Tag praktizierte Brunstbeobachtung möglich (SCHOPPER et al., 1989; MAYER et al., 1987). Dabei sollte das gesamte Stallpersonal mit eingebunden sein (MANZKE, 1984). Soll die Brunstbeobachtung erfolgreich sein, ist vor allem in größeren Herden, eine sorgfältige Dokumentation in Form eines Brunstkalenders unerlässlich (FOOTE, 1975; SUMMERMATTER u. GAILLARD, 1986). Die Untersuchungen von TIMBERGER und DAVIS (1943) sind Grundlage der in den meisten Betrieben üblichen Besamungspraxis, bei der morgens in Brunst gesehene Tiere abends und abends in Brunst gesehene Tiere am nächsten Morgen besamt werden. Bei nur einmal täglicher Besamung können bei Belegung mittags in Brunst beobachteter Tiere am nächsten Morgen etwa gleiche Konzeptionsergebnisse erwartet werden (NEBEL et al., 1994; GRAVES et al., 1997). REIMERS et al. (1985) hingegen sprechen von höheren Konzeptionsraten bei einer Insemination am gleichen Tag im Vergleich zur Besamung am nächsten Tag.

Die Herdenfruchtbarkeit wird nicht nur durch übersehene Brunsten negativ beeinflusst, sondern auch durch Besamungen außerhalb der Brunst, die u.a. zu Endometritiden führen können (DE KRUIF, 1999). Der durchschnittliche Anteil an Tieren, die in der Lutealphase des ovariellen Zyklus besamt werden, beträgt zwischen 10-12% (GÜNZLER et al. 1982; ARNSTADT u. FISCHER-ARNSTADT, 1985; KÖRBER, 1985).

Eine Beurteilung der Herdenfruchtbarkeit erscheint nicht immer einfach. Um dieser Problematik zu begegnen, hat man insbesondere im Rahmen der Bestandsbetreuung Fruchtbarkeitskennzahlen eingeführt.

Eine Zusammenstellung der üblicherweise eingesetzten Parameter liefert Tabelle 3.

Tabelle 3: Ausgewählte Fruchtbarkeitsparameter beim Rind (nach KLOCKE, 1992; BUSCH u. ZEROBIN, 1995)

Parameter	Bedeutung	Referenzbereich
Zwischenkalbezeit (ZKZ)	Intervall Kalbung-Kalbung ⇒ Gesamtfruchtbarkeit der Herde	< 360 Tage
Güstzeit (GZ)	Intervall Kalbung-Konzeption ⇒ Gesamtfruchtbarkeit der Herde	< 85 Tage
Rastzeit (RZ)	Intervall Kalbung-Erste Besamung ⇒ Fruchtbarkeit und Management in der Präservice-Periode	< 60 Tage
Erstbesamungserfolg (EBE)	Anteil tragender Tiere nach Erstbesamung ⇒ Fruchtbarkeitspotential nach Ablauf der Rastzeit	> 60 %
Besamungsindex (BSI)	Anzahl der Besamungen je Tier ⇒ Fruchtbarkeit während der Service-Periode	< 1,8

2.3.3 Haltung und Hygiene

Im Bereich der artgerechten Haltung sieht KELLEY (1983) einen unverzichtbaren Bestandteil der präventiven Tiermedizin. So stellt die Bewegung ein wesentliches Moment in der Gesunderhaltung der Tiere dar (SCHAUMANN, 1992). Auch ist die Haltung in Laufställen mit Einstreu in der Lage das Risiko an Erkrankungen des Bewegungsapparates, der weiblichen Geschlechtsorgane oder der Milchdrüse zu senken (BARTUSSEK, 1987). In Untersuchungen von SCHOPPER et al. (1989) und PIRCHNER et al. (1983) zeigten Tiere in Laufställen schon nach durchschnittlich 25 Tagen eine zyklische Aktivität, während bei angebundenen Tieren im Durchschnitt erst nach 32 Tagen ein Zyklus festgestellt werden konnte.

Die allgemeine Gesundheitslage eines Tieres oder auch einer Herde übt einen starken Einfluss auf das Reproduktionsgeschehen aus. So sind in einer Herde mit vermehrt auftretenden Erkrankungen der Klauen und besonders des Euters auch verminderte Fruchtbarkeitsleistungen zu erwarten (DE KRUIF u. MIJTEN, 1992).

Die Brunstbeobachtung hingegen ist gerade in den Sommermonaten bei einer Weidehaltung erschwert, obgleich die Brunstäußerungen wesentlich deutlicher sind (WEIDEMANN, 1984; REIMERS et al., 1985; GRUNERT, 1990; SLUCKA, 1994).

Dem größeren Raumbedarf des Einzeltiers in einer Laufstallhaltung muss auch in der Bauweise Rechnung getragen werden. Dies gilt besonders für Bereiche, in denen sich die Wege der Tiere kreuzen, wie z.B. Futtertische, Tränken oder auch Vorwartehöfe des Melkstandes. Da viele der heute ökologisch wirtschaftenden Betriebe früher konventionell betrieben wurden, ist zwar oft das Platzangebot im Ruhebereich der Tiere durch

Umbaumaßnahmen optimiert worden, im Bereich der Gänge herrschen aber noch ursprüngliche Bedingungen. Diese Tatsache führt auch aufgrund der Behornung immer wieder zu Verletzungen, gerade im Bereich der Scham und des Euters (MENKE u. WAIBLINGER, 1999). Durch stressbedingte Glukokortikoidausschüttung tritt einerseits eine neuroendokrine Konkurrenzsituation auf, andererseits aber auch eine Immunsuppression (SAMBRAUS, 1985; WHITAKER et al., 1993). Durch angemessene Haltungssysteme lassen sich diese und damit Medikamente einsparen (BOEHNCKE et al., 1992).

Die in der Vergangenheit dominierenden spezifischen Deckseuchen, wie Vibrionenseuche, Trichomoniasis oder auch Brucellose, werden im infektiösen Geschehen mittlerweile von BVD/MD und vor allem IBR/IPV überlagert. In diesem Zusammenhang kommt es zu vermehrtem Umrindern und gehäuften embryonalen Tod (BISPING u. BOSTEDT, 1999). Im Allgemeinen schreiben DE KRUIF und MIJTEN (1992) den infektiös bedingten Fruchtbarkeitsstörungen im konventionellen Betrieb aber nur noch eine untergeordnete Rolle zu.

2.4 Traditionelle Fruchtbarkeitsüberwachung

2.4.1 Prophylaxe

Neben der Behandlung klinisch manifester Erkrankungen kommt dem Vermeiden oder frühzeitigem Erkennen von Fruchtbarkeitsstörungen durch prophylaktische Maßnahmen eine immer größere Bedeutung zu (GLATZEL u. MERCK, 1991). Nach BERCHTOLD (1983) sind ungezielte, lediglich reagierende Maßnahmen in der Regel nicht in der Lage, die Herdenfruchtbarkeit wieder herzustellen.

Ein prophylaktisches Vorgehen zur Sanierung oder Stabilisierung der Fertilitätssituation in einer Milchviehherde sollte immer mit einer Analyse des Umfeldes der Tiere beginnen (GLATZEL u. HAGERODT, 1988). Im Einzelnen sollten erfolgen (DE KRUIF, 1999; GRUNERT u. ZERBE, 1999):

- Optimierung der Haltungsbedingungen, besonders der Tiere in der peripartalen Phase
- Optimierung der Fütterung
- Einhaltung einer strengen Geburtshygiene
- konsequente zuchtthygienische Überwachung
- Optimierung des Brunst- und Besamungsmanagements
- Gewährleistung einer guten allgemeinen Gesundheitssituation der Herde

Zu den prophylaktischen Maßnahmen im Rahmen der zuchthygienischen Überwachung von Milchviehbeständen werden von LOTTHAMMER (1984) folgende Punkte angegeben:

- repräsentative Blutserumuntersuchungen zum Trockenstellen zur Ermittlung subklinischer Stoffwechselstörungen
- gynäkologische Untersuchung im klinischen Puerperium zur Überprüfung der Involution und des Zustandes der Gebärmutter. Falls erforderlich therapeutisches Eingreifen
- gynäkologische Untersuchung zum Abschluß des Gesamtpuerperiums zur Überprüfung der Ovarfunktion und des Zustandes des Uterus
- 6-8 Wochen nach Besamung/Bedeckung Untersuchung auf Trächtigkeit

BOSTEDT und MAURER (1990) fordern vor allem eine verstärkte Überwachungsintensität in der Puerperalphase. SOMMER (1991) empfiehlt eine Optimierung der Haltungsbedingungen in erster Linie sowie den Einsatz von Blut- und Futtermitteluntersuchungen zur Erkennung von Mängeln. GLATZEL UND MERCK (1991) weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass zur integrierten Betrachtung von Laborparametern, Besamungsdaten und klinische Untersuchungsbefunde notwendig sind, um die Ursachen für Fruchtbarkeitsstörungen in Milchviehherden zu identifizieren.

Zu einer zuchthygienischen Überwachung gehört aber ebenso, dass eine betriebsspezifisch angemessene freiwillige Wartezeit (FWZ) und auch dem Einzeltier angepasste Rastzeit eingehalten wird. Dies hat auch immer vor dem Hintergrund einer hohen Milchleistung der heutigen Milchkühe zu erfolgen (LOTTHAMMER u. AHLERS, 1970; GRUNERT u. BLESENKEMPER, 1980; BOSTEDT et al., 1985). Eine mindestens zweimalige Brunstbeobachtung pro Tag ist zu gewährleisten (SCHOPPER et al. 1989). Auch eine Überprüfung der Besamungstechnik und der ausführenden Personen kann hilfreich sein (HEIMANN, 1976; MANZKE, 1984; BACH u. STEMMLER, 1985; STOLLA u. DE KRUIF, 1999). Nicht zuletzt ist allen anderen Erkrankungen im Betrieb besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Denn nur bei allgemein gesunden Tiere kann man ein ungestörtes Fortpflanzungsgeschehen voraussetzen. Es ist auf Mastitiden, Klauenerkrankungen und Stoffwechselstörungen zu achten (GLATZEL u. MERCK, 1991; DE KRUIF u. MIJTEN, 1992).

Es wird in verschiedenen Veröffentlichungen auch eine medikamentelle Prophylaxe vorgeschlagen. Dies bezieht sich aber hauptsächlich auf Hormonpräparate oder Glukokortikoide zur Ketoseprophylaxe (GRUNERT u. ANDRESEN, 1984). Eine Puerperalprophylaxe mit Gestagenen oder GnRH sind nach DE KRUIF (1997) nicht

erfolgsversprechend. BOSTEDT et al. (1980) erzielten mit einer prophylaktischen GnRH-Applikation gute Ergebnisse.

2.4.2 Konventionelle Therapieansätze

Die Therapie der Fruchtbarkeitsstörungen bezieht sich auf die Komplexe der Endometritisbehandlung und der Wiederherstellung der physiologischen Ovarfunktionen (GLATZEL u. SCHALLENBERGER, 1991). Oftmals findet auch eine kombinierte Behandlung statt, da pathologische Zustände von Gebärmutter und Eierstöcken oft parallel existieren bzw. sich gegenseitig bedingen. Ziel einer Uterustherapie ist die Eliminierung von Erregern samt pathologischem Inhalt, die Förderung der Involution sowie die funktionelle Wiederherstellung des Endometriums (WINTER, 1991).

Bei der Endometritis stützt sich die Therapie auf 5 Komplexe, die einzeln oder kombiniert angewandt werden (BOSTEDT et al., 1980; HAMMERL et al., 1984; Ott, 1986; AURICH, 1995):

- Antibiose
- Desinfizierung des Uterus
- Steigerung der Abwehr
- Östrusinduktion
- Förderung der Uterusmotilität

Je nach Schwere der Veränderungen wird der therapeutische Wert der einzelnen Maßnahmen kontrovers diskutiert. Beim Genitalkatarrh 1. Grades sollte nach einigen Autoren keine Behandlung erfolgen, sondern die Selbstheilung der verschiedenen Östren abgewartet werden (DE KRUIF, 1999). Auf eine antibiotische intrauterine Behandlung wird nur im Zusammenhang mit höhergradigen Veränderungen (Genitalkatarrh 3. Grades, Pyometra) vor allem bei Beteiligung von *Arcanobacterium pyogenes* hingewiesen (BOCKIUS, 1984; AURICH, 1995). Bei der Pyometra des Rindes ist vor allem zuerst eine Luteolyse des C. l. persistens durch $\text{PGF}_{2\alpha}$ einzuleiten, damit der eitriges Uterusinhalt abfließen kann (DOHOO, 1984). Die Selbstreinigung des Endometriums durch die Brunst ist ein ganz entscheidender Faktor, wodurch die Zyklusinduktion bzw. -verkürzung durch Luteolyse heute besondere Bedeutung in der Behandlung der Endometritis erlangt hat (GRUNERT, 1986).

Der Einsatz lokal reizender Medikamente wird nur beim Genitalkatarrh 3. Grades empfohlen, da zwar die Überführung der Erkrankung vom chronischen in ein akutes Stadium eine tiefgreifende Schädigung des Epithels mit sich bringt, aber trotzdem einen deutlichen therapeutischen Effekt hat (BRUNS, 1997; DE KRUIF, 1999). AURICH (1995) lehnt bei der

Pyometra diese Art der „chemischer Kürettage“ ab, da meist schon eine ausgeprägt degenerative Schädigung des Endometriums vorliegt.

Im Bereich der Störungen der Ovarfunktionen und des Zyklus des Rindes werden hauptsächlich Hormonpräparate in den verschiedenen Applikationsarten eingesetzt. Einen Überblick über angewandte Therapiemethoden gibt Tabelle 4.

Tabelle 4: Störungen der Ovarfunktion und deren Therapie (nach GRUNERT, 1999a; GRUNERT UND ZERBE, 1999)

Störung	Behandlung	Dosierung
Ovardystrophie	PRID-Spirale evtl. mit PMSG nach Entfernung der Spirale	12 Tage 2000 I.E.
verzögerte Ovulation	GnRH zur Besamung hCG zur Besamung	20 µg Buserelin i.m. 1500-2000 I.E. s.c.
Follikelatresie	GnRH zur Besamung	20 µg Buserelin i.m.
	hCG zur Besamung	1500-2000 I.E. s.c.
Follikel-Theka-Zysten	hCG	10000 I.E. s.c.; i.m. 5000 I.E. i.v. 1000 I.E. i.z.
	PRID-Spirale	12 Tage
	GnRH	20 µg Buserelin i.m
Follikel-Lutein-Zysten	PGF _{2α} (umstritten) meist zyklusgerechte Rückbildung	je nach Handelspräparat
kleinzystische Ovardegeneration	Zuchtausschluß (ungünstige Prognose)	
Subfunktion des C.I.	PRID-Spirale	10-17 Tage
C.I. persistens	PGF _{2α}	je nach Handelspräparat

In der Folge der ovariellen Dysfunktionen werden verschiedene Zyklusstörungen und Störungen im Brunstgeschehen beschrieben (GLATZEL, 1992; GRUNERT, 1999b). Im Besonderen treten auf:

- Azyklie
- stille Brunst
- verkürzte Zyklen (auch scheinbar verkürzte Zyklen)
- verlängerte Zyklen (auch scheinbar verlängerte Zyklen)
- abnorme Brunstdauer

Die Therapie dieser Zyklus- und Brunststörungen richtet sich nach der zugrunde liegenden Ursache. Ein entscheidender Faktor sind immer wieder Fehler im Management (GRUNERT, 1999b). Ein Grundsatz jeder herdenumfassenden Betreuung und der damit auch verbundenen Therapieansätze setzt eine Optimierung des Umfeldes der Tiere voraus. Zwar kann man durch den Einsatz verschiedener Hormone die auftretenden Fruchtbarkeitsstörungen kurzfristig beeinflussen, doch wird sich der längerfristige und nachhaltige positive Effekt nur einstellen, wenn man das Grundübel, wie schwerwiegende Fütterungs-, Haltungsfehler sowie Mängel in der Brunstbeobachtung und Besamungstechnik abstellt. Der Laktationsstatus der Tiere, hohe Milchleistung und der allgemeine Gesundheitszustand sind vor einer jeweiligen Hormontherapie ebenso zu eruieren (GRUNERT u. ZERBE, 1999). GRUNERT (1995) spricht von einer Kontraindikation der Hormontherapie, wenn die Ursache der Fruchtbarkeitsstörung in Mängeln von Haltung und Fütterung begründet ist.

Jede Anwendung von Hormonen ist mit dem Risiko behaftet, lang anhaltende oder sogar irreparable Schäden zu hinterlassen. (GRUNERT, 1982 u. 1995). Unerwünschte Nebeneffekte der Hormonbehandlung gehen mit deren therapeutischem Erfolg einher. So sind gehäuft Mehrlingsträchtigkeiten sowie gehäufte Aborte nach hormoneller Zystenbehandlung beobachtet worden (GRUNERT, 1999a).

Weiterhin ist zu beachten, dass für alle ovariellen Dysfunktionen, besonders aber für die zystischen Degenerationen eine genetische Disposition vorliegt. Entsprechende Tiere betroffener Kuhfamilien sind aus der Zucht auszuschließen. Therapieresistente Tiere sind ebenfalls auszumerzen (URIBE et al., 1995).

Strategische Hormonprogramme

Da der Brunstbeobachtung im Rahmen des Fruchtbarkeitsmanagements eine besondere Bedeutung zukommt, wird versucht, mittels Brunst- bzw. Ovulationssynchronisation die Brunstnutzungsrate zu verbessern (FERGUSON u. GALLIGAN, 1993; STOLLA et al., 1998). Strategische Programme im tierärztlichen Reproduktionsmanagements finden derzeit in der Bundesrepublik hauptsächlich in großen Milchviehbeständen mit Problemen bei der Brunstbeobachtung ihre Anwendung. Vorteile einer strategischen Behandlung von Rindern zeigten sich besonders in Betrieben mit gehäuft auftretenden Fertilitätsstörungen (HEUWIESER und MANSFELD, 1999).

Die verschiedenen Methoden der Zyklussteuerung sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Methoden der Zyklussteuerung (nach HEUWIESER und MANSFELD, 1999)

Wirkstoff	Zeitpunkt	Behandelte Tiere	Besamung
PGF _{2α}	Tag 7	alle nicht besamten Tiere nach zuvor 6-tägiger Brunstkontrolle und kB	nach Brunst
PGF _{2α}	Tag 1	alle Tiere mit funktionellem Gelbkörper	nach Brunst
PGF _{2α}	Tag 1 Tag 14	alle Tiere	nach Brunst
PGF _{2α}	Tag 1 Tag 11 bis 14	alle Tiere	nach Brunst
PGF _{2α}	Tag 1 Tag 8	alle Tiere	nach Brunst
GnRH PGF _{2α}	Tag 1 Tag 7-8	alle Tiere	nach Brunst
GnRH PGF _{2α} GnRH („Ovsynch“)	Tag 1 Tag 7 36 Std. später	alle Tiere	Blindbesamung 18 Std. nach GnRH

Die physiologischen Abläufe am zyklischen Ovar, immer aktive Follikel in unterschiedlichen Entwicklungsstadien vorfinden zu können, macht die Vorhersage, wann die induzierte Brunst eintritt, sehr ungenau (KASTELIC u. GINTHER, 1991).

Es finden sich differierende Aussagen über die Deutlichkeit der auftretenden Brunstsymptome. GLATZEL et al. (1979) spricht von vermehrter Stillbrünstigkeit nach Behandlung mit $\text{PGF}_{2\alpha}$, wohingegen auch von stärker ausgeprägten und verlängerten Brunsten, insbesondere bei mehreren behandelten und so synchronisierten Tieren, berichtet wird (WILTBANK, 1998). Grundlage einer Wirksamkeit von $\text{PGF}_{2\alpha}$ ist immer ein funktionelles C. I. Somit werden Problemtiere mit azyklischen oder zystisch entarteten Ovarien durch solche Programme nicht erreicht (WILTBANK, 1997). Bei der mehrmaligen Applikation von $\text{PGF}_{2\alpha}$ mit anschließender terminierter Besamung wird von einer Steigerung der Trächtigkeitsraten berichtet (THATCHER et al., 1998). Andere Autoren konnten diese Steigerung nicht erzielen (STEVENSON et al., 1987). Durch die Kombination von GnRH und $\text{PGF}_{2\alpha}$ kann die Zeitspanne der zu erwartenden Brunst deutlich eingengt werden (THATCHER et al., 1989).

Bei einem sogenannten Ovsynch-Protokoll kann nach Untersuchungen von WILTBANK (1998) auf eine Brunstbeobachtung gänzlich verzichtet werden. Der Erstbesamungserfolg lag je nach Untersuchung zwischen 37% und 40% und damit teilweise leicht unterhalb dem der Kontrolltiere (39%) (FERGUSON, 1996; PURSLEY et al., 1997). Alle Ergebnisse liegen weit unter dem mit traditioneller Brunstbeobachtung angestrebten Erstbesamungserfolg von 55%. Dies wird aber teilweise durch die größere Brunstnutzungsrate kompensiert und führt dann zu verbesserten Gützeiten (PURSLEY et al., 1997). HOEDEMAKER et al. (1999) stellte in einer Studie fest, dass bei gutem Management mit einem Ovsynch-Protokoll keine Vorteile erzielt werden. In Betrieben mit guter Brunstbeobachtung sollte eine Kombinationsbehandlung mit GnRH und $\text{PGF}_{2\alpha}$ nur als Therapie für fertilitätsgestörte Einzeltiere in Frage kommen (SOBIRAJ u. JÄKEL, 2000).

In biologisch geführten Betrieben ist nach der EU-Bio-Verordnung 1804/99 ein strategischer Einsatz von Hormonpräparaten verboten (AGÖL, 1996; EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1999).

2.5 Komplementärmedizinische Methoden

Gerade im ökologischen Landbau, aber auch bei konventionell wirtschaftenden Betrieben, mehren sich die Landwirte, die abseits der konventionellen, allopathischen Medizin, alternative Heilmethoden auf ihren Betrieben angewandt wissen wollen. Da z.B. therapeutisch exogen zugeführte Hormone jeweils nur auf einer der vielen Stufen der endokrinologischen Kaskade eingreifen, ergibt sich daraus, dass eine derartige Therapie sehr einseitig ist. Dem Körper wird eine unnatürliche Reaktion abverlangt, die evtl. sogar dazu führt, dass es zur Brunst oder auch Trächtigkeit kommt, die gestörten inneren Regulationsvorgänge allerdings nicht harmonisiert werden (SPRANGER u. EBBING, 1994).

Es besteht allerdings, gerade was größere Herden anbelangt, relativ wenig Erfahrung mit homöopathischen Therapieansätzen. Wissenschaftliche Untersuchungen existieren bislang nur sehr wenige. Komplementär veterinärmedizinisch arbeitende Tierärzte weisen darauf hin, dass eine Bestandsbetreuung, welche die homöopathische Therapie einschließt, eine Nutztierhaltung ohne größere Leistungseinbußen möglich macht, viele Effekte, ob positiv oder negativ, bedürfen aber noch weiteren gezielten Untersuchungen (SCHÜTTE, 1994).

2.5.1 Homöopathie

2.5.1.1 Grundsätze der Homöopathie

Der Begriff Homöopathie stammt aus dem Griechischen und leitet sich von *homoios* (Ähnliches) und *pathein* (leiden, erleiden) ab. Sie stellt eine spezifische Reiztherapie dar, bei der jeweils beim Einzelfall nicht nur die spezielle Symptomatik der Erkrankung, als auch vielmehr die Konstitution, besondere Eigenheiten des erkrankten Organismus, Form der Beschwerden, u.ä. in die Arzneimittelwahl mit einbezogen werden (TIEFENTHALER, 1994). Die Homöopathie versteht sich als eine Regulationstherapie, die, wie viele andere Naturheilverfahren auch, versucht, die Selbstheilungskräfte des Körpers so anzuregen, dass er in der Lage ist, das krankmachende Agens selbst zu bewältigen. (GEBHARDT, 1977). Sie versucht eine vollständige und nachhaltige Heilung durch Anregung des erkrankten Körpers zu erreichen, statt, wie oftmals in der Allopathie üblich, Erreger oder Symptome im erkrankten Organismus. WOLTER (1989) schreibt, dass die Homöopathie der Allopathie überlegen ist, da sie sich niemals blockierend oder sedierend in den Krankheitsprozess einschaltet, sondern immer regulierend.

Die einzusetzenden Arzneimittel sind aus tierischen, pflanzlichen und mineralischen Bestandteilen oder aus Krankheitsprodukten (Nosoden) hergestellt, so dass man bei der Homöopathie von einer biologischen Therapieform sprechen kann (HAPKE, 1980; DAY, 2001). Ein Vorteil der homöopathischen Therapieform, insbesondere in der Nutztiermedizin ist darin zu sehen, dass es dort kaum zu Rückständen in den von den Tieren gewonnenen Lebensmitteln kommt (WOLTER 1989; TIEFENTHALER, 1994).

Die Homöopathie beruht nach verschiedenen Autoren (CHARETTE, 1991; WOLTER 1989) auf drei Säulen:

- auf der Arzneimittelprüfung am gesunden Menschen
- auf der Arzneimittelwahl nach der Simile-Regel
- auf der Festlegung der Dosen nach den Erfahrungen am Patienten

2.5.1.1.1 Die Arzneimittelprüfung (AMP)

Jede Arznei, die im HAB (1998) beschrieben ist, wurde zumindest einmal am gesunden Menschen geprüft. In welcher Potenz, Dosierung und Applikationsart eine AMP für die unterschiedlichen Arzneien abzulaufen hat, ist in den von HAHNEMANN überlieferten Texten genau festgelegt. Die dabei auftauchenden Symptome und Erfahrungen der Probanden werden genau protokolliert. Sind Arzneien an besonders vielen Probanden getestet worden, bzw. wurden die AMP im Laufe der Jahre wiederholt, werden diese Arzneimittel in der Homöopathie als sogenannte Polychreste bezeichnet. Die Gesamtheit der Symptome, sowie der praktischen Erfahrungen und z.T. auch toxikologische Daten werden dann in sogenannten Arzneimittellehren (AML) zusammengefaßt. In den heutigen AML werden außerdem Symptome und Indikationen aufgeführt, die empirisch im Einsatz am erkrankten Organismus überprüft wurden (CHARETTE 1985).

2.5.1.1.2 Die Potenzierung von Stoffen

Das Potenzieren der Arzneistoffe ist in der Homöopathie ein wichtiger Schritt, bei dem es nicht nur um eine Verdünnung der Ausgangssubstanz - der Urtinktur - geht, sondern durch ein zusätzliches Verschütteln oder Verreiben der Arznei eine Dynamisierung der Wirkung zukommen soll. Nach der Definition des homöopathischen Arzneibuches (HAB, 1998) wird unter der Potenzierung die stufenweise Verdünnung flüssiger und fester Zubereitungen nach der jeweils angegebenen Vorschrift verstanden. Diese Vorschriften der Potenzierung der verschiedenen Mittel ist nach HAB (1998) immer eine andere (WOLTER 1989). Bei einem Verdünnungsverhältnis von 1:10 erhält man Dezimalpotenzen (D), wird im Verhältnis 1:100

verdünnt, gelangt man zu sogenannten Centesimalpotenzen (C). Bei der Urtinktur handelt sich oftmals um hoch toxische Substanzen, die zwar auch als Simile wirken können, deren arzneiliche Kraft aber durch die Potenzierungsstufen erhöht werden soll. Das sehr feine Arzneimittelbild gelangt oft erst nach Wegfall der grob toxischen Wirkungen zum Vorschein. Es gibt aber auch arzneilich indifferente Ausgangssubstanzen, die ihre Wirksamkeit überhaupt erst ab einer bestimmten Potenz erlangen (TIEFENTHALER, 1994). Nach SCHMID (1985) führt eine zunehmende Zerteilung eines Stoffes zu größerer molekulardisperser Löslichkeit, folglich zu größerer chemischer Reaktionsfähigkeit und letztlich auch zur Steigerung der katalytischen Wirksamkeit. STEINGASSNER (1998) folgert aus dem biochemischen Verhalten polarer Lösungsmittel, insbesondere von Wasser, dass die auf die gelösten Teilchen aufgebaute Strukturinformation umso klarer hervortritt, je verdünnter eine Lösung ist. Eine Erklärung der Wirksamkeit kleinster Konzentrationen versucht die Arndt-Schulz'sche Regel zu geben, wonach die Lebenstätigkeit durch schwache Reize angefacht, durch mittel starke gehemmt und durch stärkste aufgehoben wird (WOLTER, 1981a).

Bei der Einteilung in tiefe, mittlere und hohe Potenzen besteht im Schrifttum keine einheitliche Meinung. TIEFENTHALER (1994) definiert ähnlich wie SCHRAMM (1980) D1-D6 als tiefe Potenz, D8-D12 als mittlere und alles darüber als hohe Potenzen. WOLTER (1981 a) hingegen stuft D15-D24 als mittlere Potenz ein und definiert alles darunter und darüber als tiefe bzw. als hohe Potenz. ANDRESEN (1997) bezeichnet die C6-C30 als niedrige Potenz, alles über C1000 als Hochpotenz. Viele Homöopathen geben heute allerdings oftmals als tiefste Potenz ein C30. Bei sehr deutlichen und typischen Arzneimittelsymptomen, besonders Verhaltenssymptome, werden Potenzen bis zu C10.000 verabreicht (BÄR, 2001).

In den verschiedenen Materia medica sind Mittel erwähnt, die über die Kaskade der Potenzen einen Wirkungswechsel aufweisen (RAKOW, 1995; WIEST, 1997; DAY, 2001).

2.5.1.1.3 Das Ähnlichkeitsprinzip

Die Ähnlichkeitsregel - Simile-Regel - ist eine Besonderheit in der Homöopathie (WIEST, 1997). Die Simile-Regel folgt der von SAMUEL HAHNEMANN (1755-1843) aufgestellten Forderung *Similia similibus curentur* – Ähnliches möge durch Ähnliches geheilt werden (HAHNEMANN, 1842). Grundsatz ist, dass eine Erkrankung mit solchen Mitteln geheilt werden soll, die beim Gesunden genau die, oder die ähnlichsten Symptome dieser Erkrankung hervorrufen (TIEFENTHALER, 1994). Die weitestgehende Ähnlichkeit, das sogenannte vollständige Symptom, bestimmt dann die Wahl des zu verabreichenden Arzneimittels.

2.5.1.2 Wahl des geeigneten Arzneimittels

WOLTER (1989) beschreibt eine Besonderheit der Homöopathie folgendermaßen: Man nennt nicht die klinische Diagnose als den Angelpunkt für die Therapie, sondern man findet mit der Klärung der Reaktionsfähigkeit des erkrankten Tieres das Mittel, das in diesem Fall das Richtige ist. Außerdem ist es wichtig, den Patienten als Ganzes zu betrachten, d.h. z.B. auch seine Konstitution etc. mit in die Arzneimittelfindung mit einzubeziehen. Die Individualisierung des Patienten sowie die des Arzneimittels ist wichtig, damit man alles erfasst, um das Simile zu finden (MIKUSCHKA, 1995).

Grundsätzlich sollte gelten: Je ähnlicher ein Arzneimittelbild und ein Krankheitsbild sind, desto höher sollte die Potenz gewählt werden (DAY, 2001). Es werden meist tiefe Potenzen für akute, organbezogene Leiden, mittlere Potenzen für subakute und funktionsbezogene Leiden (sogenannte bewährte Indikationen) und hohe Potenzen für chronische und verhaltensbezogene Leiden eingesetzt (TIEFENTHALER, 1994; RAKOW, 1995). WOLTER (1989) hingegen ist der Meinung, dass auch bei akuten Prozessen Hochpotenzen eine zuverlässige Heilung erwarten lassen. Auch NIEBAUER und DORCSI (1977) scheinen diese Beziehungen in ihren Versuchen bestätigen zu können. Je höher die Potenz eines Arzneimittels gewählt wird, desto stärker ist die zu erwartende Wirkung. So sollte man bei alten und geschwächten Patienten sehr sorgsam mit Hochpotenzen umgehen. Es wird aber betont, dass die korrekte Wahl eines Simile wichtiger ist als die Wahl einer geeigneten Potenz. Optimalerweise sollten sich Kraft der Krankheit und das Simile auf einer Ebene befinden (STEINGASSNER, 1998; DAY, 2001).

2.5.1.2.1 Leitsymptome

WOLTER (1981 a) empfiehlt, die Leitsymptome als Richtschnur der homöopathischen Therapie zu nehmen. Unter Leitsymptomen versteht man die hervorstechenden, ungewöhnlichen und eigentümlichen Symptome eines Arzneimittels. Alle anderen Symptome gruppieren sich darum (SCHELL, 1978a; MEZGER, 1995). So kommt es beispielsweise bei Aconitum trotz Fieber nicht zu einer zu erwartenden Steigerung der Pulsfrequenz, sondern zu dem absonderlichen Phänomen der Verlangsamung des Pulses. DAY (2001) weist darauf hin, dass oft die Lokalsymptome einer akuten Erkrankung als Leitsymptome beschrieben werden. Bestimmen diese die Wahl des Mittels ist keine tiefgreifende Heilung zu erwarten, wohl aber eine lokale durch die Organotropie des gewählten Mittels.

2.5.1.2.2 Modalitäten

Unter Modalitäten versteht man die Umwelteinflüsse, die eine Veränderung des Gesamtbefindens oder auch nur einzelner Krankheitssymptome mit sich bringen (SCHRAMM, 1980; ANDRESEN, 1997). Diese Einflüsse können sich sowohl positiv (amelioratio) oder negativ auswirken (aggravatio). Modalitäten können zeitliche, physikalische, physiologische als auch psychische Begleitumstände sein. Aber auch das Verschwinden von Symptomen oder gar den Krankheitserscheinungen unter bestimmten äußeren Umständen kann als Modalität gewertet werden (DAY, 2001). Die Modalitäten sind ein wichtiges Kriterium bei der Wahl eines homöopathischen Mittels. Besonders zur Differenzierung sich ähnelnder Arzneimittelbilder können die Modalitäten herangezogen werden (DAY, 2001).

2.5.1.2.3 Konstitutionstypen und entsprechende Mittel

Einige Patienten sind bestimmten homöopathischen Konstitutionstypen zuzuordnen. Die verschiedenen Rassen unserer Haustiere reagieren im Krankheitsverlauf unterschiedlich auf äußere Einflüsse (ANDRESEN, 1997). Für die Entscheidung bei der Zuordnung zu einem Konstitutionstyp werden Habitus, Sozialverhalten, Appetit, Haut und Haarkleid etc. herangezogen. Bei der Therapie setzt man oft zusätzlich zu einem Simile noch das entsprechende Typmittel ein, um den Heilungsvorgang zu beschleunigen, oder die Reaktionsfähigkeit des erkrankten Organismus zu steigern. Ihr Einsatz ist somit vor allem bei chronischen Krankheiten angezeigt (DAY, 2001). Ein Typmittel allein hingegen wird nach WOLTER (1989) nie die vollständige Heilung erreichen. Es ist folglich nur als Unterstützung einzusetzen.

2.5.1.3 Verabreichungsform und Gabenfolge der Mittel

Der entscheidende Punkt bei der Therapie mit Homöopathika ist eine mindestens 1-minütige Kontaktzeit zur Schleimhaut (DAY, 2001). Bei Homöopathika sind viele verschiedene Varianten der Verabreichung möglich. Die klassische Form ist eine orale Einnahme von Lactose-Streukügelchen (Globuli), welche mit einer Dilution des Arzneimittels benetzt werden. Auch die Dilutionen und Triturationen selber können verabreicht werden. In neuerer Zeit stehen fast alle Homöopathika auch als Injektionslösungen zur Verfügung. Die Resorption über die Unterhaut soll den gleichen therapeutischen Effekt wie der Kontakt zu einer Schleimhaut haben (TIEFENTHALER, 1994). Die Applikation der homöopathischen

Heilmittel kann auf Bestandsebene auch über das Futter oder die Tränke erfolgen (DAY, 2001; WESSELMANN, 2001)

Die Frequenz der Applikation homöopathischer Mittel wird ebenso wie die Potenzwahl in der Literatur sehr kontrovers diskutiert. Die Gabenfolge hängt bei Homöopathika von der Art der Erkrankung ab. Je akuter eine Erkrankung oder je tiefer die Potenz, desto rascher müssen die Arzneimittel hintereinander gegeben werden. Hochpotenzen bei chronischen Leiden können in weiteren Abständen verabreicht werden (STEINGASSNER, 1998; DAY, 2001). ANDRESEN (1997) verfolgt ein umgekehrtes Therapieschema. Der Autor setzt bei chronischen Erkrankungen niedrige Potenzen, die er zwischen einer C6-C30 einordnet, und bei akuten Krankheiten Hochpotenzen (> C1000) ein.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Beobachtung des Krankheitsverlaufes. Dies setzt eine kritische Prüfung der Reaktionen des Tieres innerhalb der 2. Konsultation voraus, damit gegebenenfalls eine neue Anamnese erhoben und das Arzneimittel gemäß der veränderten Symptomenlage gewechselt werden kann. Beim Ausbleiben von Wirkungen sollte man auf eine erneute Gabe des vermeintlichen Simile verzichten (BÄR, 1995; STEINGASSNER 1998; DAY, 2001).

2.5.1.4 Erst- oder Arzneiverschlimmerung

In der Homöopathie ist die Erst- oder Arzneiverschlimmerung ein häufig beschriebenes Phänomen. Nach der ersten Arzneimittelgabe ist bei akuten Erkrankungen eine Verstärkung der Krankheitssymptome zu erwarten. Treten nur einige Symptome in eine Verschlimmerung über, ist das als prognostisch günstig, wohingegen eine Verschlechterung aller Symptome als ungünstiges Zeichen zu sehen ist. Eine echte Verschlechterung der Symptomatik kann bei stark geschwächten, reaktionsunfähigen Individuen vorliegen, bei denen sich die Krankheit und der Arzneireiz addieren (KING, 1992; STEINGASSNER, 1998). Chronische Erkrankungen treten häufig in eine akute Phase über, so dass ein erneutes Aufflammen früherer Krankheitssymptome zu beobachten ist. Dies ist nicht als Rückfall, sondern als Eintritt in den Prozess der Heilung durch die Wahl des richtigen Mittels zu werten. Bei anhaltender Verschlimmerung kann die Potenzwahl falsch und meist zu niedrig sein (KING, 1992; STEINGASSNER, 1998; DAY, 2001).

Verschlimmerungen dürfen auch nur kurz auftreten und müssen dann von einer dauerhaften Heilung gefolgt sein. Tritt danach nur eine kurze Besserung ein, die in eine erneute Verschlechterung der Krankheitsbildes übergeht, ist nur ein palliativer, oberflächlicher Effekt erzielt worden (STEINGASSNER 1998).

2.5.2 Komplexmitteltherapie

Nach KING (1992) sind Komplexmittel eine Kombination aus homöopathischen Einzelmitteln, die nach den sogenannten bewährten Indikationen zusammengestellt sind. Folglich kann bei Komplexmitteln eine Indikationsangabe gemacht werden (GEBHARDT, 1986).

Obgleich der Komplexmitteltherapie gegenüber von klassischen Homöopathen der Vorwurf gemacht wird, sie widerspreche den Prinzipien der Homöopathie (MÖSSINGER, 1956; GEBHARDT, 1986; WOLTER, 1989) wird ihr doch von einigen Therapeuten aus der Erfahrung heraus ein Erfolg zugesprochen (GEBHARDT, 1986). SPRANGER und EBBING (1994) betrachten die Komplexmitteltherapie als Kompromiss aus typ-, organ- und funktionsbezogenen Ansätzen.

Gerade in der Nutztiermedizin mit ihren großen Tierbeständen ist eine umfangreiche Anamnese, um zum geeigneten Simile zu finden, eher unpraktikabel (KING, 1992), so dass die Komplexmittel bzw. die bewährten Indikationen eine größere therapeutische Sicherheit bringen. SCHELL (1978 a) ist sogar der Meinung, dass ein Komplexmitteleinsatz die Suche nach dem Simile erspart. In modernen Großviehbeständen, in denen sich u.a. durch Zuchtfortschritt das Einzeltier immer mehr der Gesamtheit annähert, kann die Gruppe stellvertretend für den einzelnen Organismus stehen und dementsprechend beurteilt und behandelt werden. Analog dazu ist immer wieder von Bestandsproblemen die Rede, die unter bestimmten äußeren, negativen Einflüssen immer wieder auftreten. Es wird der Einsatz von Komplexpräparaten mit einem breiten Wirkungsspektrum nach klinischer Indikation empfohlen (GREIFF, 1979 u. 1984; HAMALCIK, 1992).

2.5.3 Homotoxikologie

Das Prinzip der ursprünglich für den Menschen entwickelten Homotoxikologie beruht auf der von HANS HEINRICH RECKEWEG (1905-1985) begründeten Homotoxinlehre, deren Grundlagen 1948 entwickelt wurden. Das historische Fundament ist die sogenannte Humoralpathologie von Hippokrates, der feststellte, dass Gesundheit abhängig von der Beschaffenheit der Körpersäfte ist. Eine Störung in dieser Beschaffenheit definierte er als Dyskrasie, was im weitesten Sinne mit den heutigen Stoffwechselerkrankungen gleichzusetzen ist. Die Homotoxikologie stellt eine Zwischenstufe zwischen der Homöopathie und der Schulmedizin dar. In homöopathischem Sinne werden die Präparate potenziert, um bei der Therapie das Gesamtbild der Erkrankung zu berücksichtigen. In schulmedizinischer

Art wird aber auch nach kausalanalytischen Zusammenhängen diagnostiziert und dann indikationsbezogen therapiert (HEINE , 1999).

Als Kernsatz der Homotoxikologie formulierte Reckeweg, dass Krankheiten Ausdruck eines Abwehrkampfes des kybernetisch gesteuerten Fließsystemes des Organismus gegen endogene und exogene Homotoxine sind (HAMALCIK, 1991).

Homotoxine sind alle den Organismus schädigenden Substanzen, unabhängig von ihrer Entstehung (HEINE 1999). Ziel der biologischen Therapie ist die Entgiftung und Beseitigung von Giftschäden, wie sie durch die verschiedenen Homotoxinwirkungen zustande kommen. Homtoxine können durch den Körper direkt eliminiert, oder zu unschädlichen Verbindungen, den sogenannten Homotoxonen gekoppelt werden (HERZBERGER, 1995).

RECKEWEG beobachtete, dass im Verlaufe einer Erkrankung verschiedene Phasen durchlaufen werden, die oftmals auch mit einem typischen Gewebewechsel einhergehen (HAMALCIK, 1991). Aus dieser Beobachtung heraus entwickelte RECKEWEG seine Phasentabelle der Homotoxikosen. Jeweils drei Phasen liegen links und rechts des sogenannten biologischen Schnittes. Links des biologischen Schnittes liegen die entzündlichen, mehr humoralen, rechts des biologischen Schnittes die zellbetonten, degenerativen Vorgänge (HEINE, 1999).

Tabelle 6 zeigt diese Sechs-Phasentabelle nach RECKEWEG, in der die Prinzipien der Pathogenese der Erkrankungen und ihre Wechselwirkungen aus homotoxikologischer Sicht dargestellt sind.

Tabelle 6: Sechs-Phasen-Tabelle: Phasen der Homotoxikosen – Charakteristika (nach HERZBERGER et al., 1995)

Phasen nach Reckeweg	Humorale Phasen			Zelluläre Phasen		
	Reaktionsphase	Exkretionsphase	Depositionsphase	Imprügnationsphase	Degenerationsphase	Neoplasmaphase
Hauptprinzipien	Ausscheidung	Antwort	Ablagerung	Zellvergiftung	Entartung	Neubildung
	ausreichend funktionierende physiologische Ausscheidungs-möglichkeiten	pathologische Ausscheidungs-vorgänge Aktivierung verschiedener Abwehrfunktionen (Entzündungen)	benigne Ablagerung der Homotoxine Abgrenzung der Homotoxine vom normal arbeitenden Zellverband/Gewebe	Schädigung von zellulären Funktionen und Strukturen	Zerstörung intrazellulärer Strukturen Anhäufung von Degenerations-produkten	Strukturveränderung des genetischen Materials im Zellkern unkontrolliertes Wachstum des betroffenen Gewebes
mögliche klinische Manifestation	Gesundheit beginnende Störung der Homöostase	akute Erkrankung	latente oder subklinische Erkrankungen beginnende chronische Erkrankungen	chronische Erkrankungen latente Erkrankungen	chronisch-degenerative Leiden	maligne Neubildung

Biologischer Schnitt



In der Homotoxikologie kommen in erster Linie Homöopathika zum Einsatz (HAMALCIK, 1991). Aber auch Katalysatoren, Nosoden, Suis-Organpräparate und sogar homöopathisierte Allopathika werden therapeutisch genutzt. Durch deren aufhebende Wirkung auf enzymatische Blockaden ist das homöopathische Simile oft erst in der Lage, seine volle Wirkung zu entfalten. Nach SCHMID (1996) greifen diese Wirkstoffe auf molekularer Ebene an den Mitochondrien an und helfen die energieliefernden intrazellulären Prozesse einzuregulieren. Die den Antihomotoxika beigefügten potenzierten Spurenelemente, Vitamine und Mineralstoffe sind zusätzlich geeignet, regulierend auf die Grundregulation in der Matrix einzugreifen (HEINE, 1999). Viele Krankheiten verlaufen syndromhaft, so dass die Therapie mit einem Einzelmittel oft wenig erfolgversprechend erscheint und daher die Kombinationspräparate einen neuen Zugang zur Behandlung gerade chronischer Erkrankungen darstellen (HEINE, 1997). Aufgrund der Bedeutung synergistischer Effekte aus Sicht der Homotoxikologie sind die Kombinationspräparate die am häufigsten eingesetzten. Nach HEINE (1999) wird den Composita-Präparaten durch die hauptsächlich niedrig potenzierten Komponenten eine vor allem organotrope und funktiotrope Wirkungsweise zugeschrieben.

2.5.4 Beschreibung der eingesetzten Medikamente

Zum Einsatz kamen in der vorliegenden Arbeit die homöopathischen Komplexpräparate Carduus comp. ad us. vet.[®], Coenzyme comp. ad us. vet.[®], Traumeel S ad us. vet.[®] und Lachesis comp. ad us. vet.[®] (Fa. Heel, Baden-Baden).

Grundlage des pro- bzw. metaphylaktischen Einsatzes ist die Überlegung, dass das Tiermaterial der Milchviehbestände durch fortschreitende Zucht mit erhöhtem Holstein-Friesian-Anteil ein sehr homogenes Probandenmaterial darstellt. Weiterhin unterliegen alle Tiere der Herde den gleichen exogenen Faktoren, wie Haltung, Fütterung und Management.

Die im peripartalen Zeitraum auftretenden Gesundheitsprobleme sind als Syndrom zu sehen (SOMMER, 1975; ESPINASSE 1980). Da der Einsatz von Komplexpräparaten syndromdeckend erfolgt, erscheinen sie als besonders geeignet (GREIFF, 1984; TIEFENTHALER, 1994). Vor diesem Hintergrund sollten die eingesetzten Komplexmittel geeignet sein, einen möglichst umfassenden Einsatz in der Praxis zu finden (SPRANGER und EBBING, 1994).

Zum Einsatz kommen auch Arzneimittel der aus der Materia medica der von RECKEWEG (1983) begründeten Homotoxin-Lehre. Die sind in erster Linie Enzyme, Katalysatoren und Stoffwechselzwischenprodukte. Ziel dieser Komponenten ist es, eine Lösung von blockierten Stoffwechselfvorgängen im homöopathischen Sinne zu bewirken.

Da alle Komponenten, die in den Komplexpräparaten verarbeitet sind, eine Potenzierung im homöopathischen Sinne erfahren haben, wird im folgenden nicht weiter zwischen homöopathischen Mittel und Antihomotoxon unterschieden.

2.5.4.1 Carduus comp. ad us. vet.®

Das Präparat wirkt im Allgemeinen als Leber-Galle-Mittel, Stärkungsmittel und als Verdauungsregulans.

Es soll den Trächtigkeitsverlauf durch Aktivierung der Stoffwechselfvorgänge positiv beeinflussen und Beschwerden, die durch die Trächtigkeit entstehen, lindern helfen.

Die Applikation zum Trockenstellen wurde gewählt, da dieser Zeitpunkt innerhalb der Reproduktion einer Milchkuh einen sensiblen Punkt darstellt. Der Stoffwechsel, der zuvor, wenn auch weniger als zu Laktationsbeginn, der Synthese der Milch bzw. seiner Komponenten diene, muss nun umgestellt werden. Die Leber als Zentralorgan im Stoffwechsel unterliegt hier einer besonderen Belastung.

Unmittelbar nach der Geburt wird der Organismus der Milchkühe aufgrund der schnell einsetzenden und steigenden Laktationsleistung abrupt von einer anabolen auf eine katabole Stoffwechsellage umgestellt (FARRIES, 1979). Auch hier ist die Leber zentrales Organ im Hinblick auf sich entwickelnde Störungen. Die Applikation am Tag 7 post partum erscheint insofern sinnvoll, da bei der Kuh zu diesem Zeitpunkt ein sehr steiler Anstieg der Tagesmilchleistung zu verzeichnen ist und somit die Belastung extrem hoch ist (TIEFENTHALER, 1994).

Die enthaltenen homöopathischen Einzelmittel sind in der Tabelle 7 charakterisiert.

Tabelle 7: Charakterisierung von Carduus comp. ad us. vet.®
 (nach WOLTER, 1989; CHARETTE, 1991; MEZGER, 1995, RAKOW, 1995; NASH, 1996;
 FELLEBERG-ZIEGLER, 1998; STEINGASSNER; 1998; DAY, 2001)

Arzneimittel	Potenz	Zielsystem	Wirkungsrichtung	Bewährte Indikation
Carduus	D1	Leber	organotrop	Ikterus Ketose
Chelidonium	D3	Leber	funktiotrop	Ketose
China	D2	Leber Kreislauf	funktiotrop	allgemeine Schwäche Uterusatonie
Colocyntthis	D5	Ovar	funktiotrop	Puerperalfieber
Lycopodium	D2	Leber Genitalorgane	organotrop funktiotrop konstitutionell	Ketose Azyklie Ovarialzysten
Nux moschata	D3	Genitalorgane	funktiotrop	Lochiometra Infektionskrankheiten Inappetenz
Veratrum album	D3	glatte Muskulatur	funktiotrop	allgemeine Schwäche Lochiometra
Phosphorus	D5	Leber Genitalorgane	organotrop funktiotrop konstitutionell	allgemeine Schwäche Ovardystrophie Hypocalcämie

2.5.4.2 Coenzyme comp ad us. vet.®

Dieses Komplexpräparat enthält eine Kombination wichtiger Vitamine und Coenzyme sowie Zwischenprodukte der energieliefernden Stoffwechselzyklen. Alle Bestandteile sind nach HAB (1998) potenziert und liegen in einer Potenz ab D6 vor. Die Potenzen D6 bis D10 sind hier als substitutiv zu sehen und können metabolische Entgleisungen in den energieliefernden Zyklen durch die Substitution wieder in Gang bringen (HEINE, 1999).

Nach SCHMID (1986) greifen diese Präparate auf der molekularen Ebene der Mitochondrien an und helfen dem Organismus, die energieliefernden intrazellulären Prozesse wieder einzugliedern.

Die Gabe der Intermediärprodukte des Stoffwechsels in homöopathisch aufbereiteter Form soll eben diesen aktivieren und Blockaden in Zellfunktionen oder enzymatischen Vorgängen lösen. Dies wirkt sich positiv auf Entgiftungsvorgänge aus, bei Abwehrschwäche, Erschöpfungszuständen und bei Störungen der endokrinologischen Regulation (TIEFENTHALER, 1994). Weiterhin sollen enzymatisch katalysierte Stoffwechselforgänge der Leber unterstützt werden, welche sowohl die Energiebereitstellung fördern als auch die O₂-Utilisation beschleunigen (RECKEWEG, 1983).

In vielen der Kombinationen spielen die Komponenten des Citratzyklus in homöopathisch aufbereiteter Form eine entscheidende Rolle. Dieser wird als Drehscheibe des Stoffwechsels gesehen, da er durch seine Funktion im Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel die Grundlage der Energiegewinnung durch die Synthese von ATP innerhalb der Atmungskette ist (STRYER, 1999; HERZBERGER, 1995). Die einzelnen Komponenten sind der Tabelle 8 zu entnehmen

Tabelle 8: Antihomotoxika in Coenzyme comp. ad us. vet.®

Coenzym A D8	Acidum ascorbicum D6
Thiaminchloridhydrochlorid D6	Riboflavin-5'-phosphat D6
Pyridoxinhydrochlorid D6	Nicotinamid D6
Acidum cis-aconiticum D8	Acidum citricum D8
Acidum fumaricum D8	Acidum α -ketoglutaricum D8
Acidum DL-malicum D8	Acidum succinicum D8
Acidum α -liponicum D6	Barium oxalsuccinicum D10
Natrium pyruvicum D8	Natrium diethylloxalaceticum D6
L-Cystein D8	Adenosinum triphosphoricum D10
Nadidum D8	Manganum phosphoricum D6
Magnesium oroticum D6	Cerium oxalicum D8

Die jeweiligen homöopathischen Einzelmittel haben z.T. ebenso direkten Bezug zur Zellatmung, spielen aber auch im Zusammenhang mit den Genitalorganen eine wichtige Rolle (HEEL, 1993). Eine Charakterisierung der homöopathischen Einzelmittel ist Tabelle 9 zu entnehmen.

Tabelle 9: Charakterisierung von Coenzyme comp. ad us. vet.® (nach WOLTER, 1989; CHARETTE, 1991; MEZGER, 1995; RAKOW, 1995; NASH, 1996; FELLEBERG-ZIEGLER, 1998; STEINGASSNER, 1998; DAY, 2001)

Arzneimittel	Potenz	Zielsystem	Wirkungsrichtung	Bewährte Indikation
Pulsatilla	D6	Schleimhaut Genitalorgane	organotrop funktotrop	Endometritis Ovardystrophie Stillbrünstigkeit Hypocalcämie
Hepar sulfuris	D10	Schleimhaut	organotrop funktotrop	eitrige Entzündungen
Sulfur	D10	Leber Schleimhaut	funktotrop konstitutionell	Reaktionsmittel chronische Entzündung
Beta vulgaris	D4	Kreislauf	funktotrop	Anämie chronische Entzündungen

2.5.4.3 Traumeel S ad us. vet.[®]

Traumeel S ad us. vet.[®] soll eine Anregung der Entzündungshemmung, Schmerzstillung, der körpereigenen Abwehrmechanismen und somit eine schnellere, komplikationslosere Wundheilung bewirken. Es wird hier unmittelbar post partum eingesetzt, da es beim Geburtsablauf gehäuft zu Traumatisierungen des weichen Geburtsweges kommen kann, die durch zu große Früchte, vorzeitige oder unsachgemäße Geburtshilfe etc. ausgelöst werden (ENBERGS u. VORWIG, 1995). Solche Läsionen leisten bakteriell bedingten Infektionen im Puerperium oft Vorschub. Es ist aus folgenden homöopathischen Einzelmitteln zusammengesetzt (Tabelle 10):

Tabelle 10: Charakterisierung von Traumeel ad us. vet.[®] (nach WOLTER, 1989; CHARETTE, 1991; MEZGER, 1995; RAKOW, 1995; NASH, 1996; FELLEBERG-ZIEGLER, 1998; STEINGASSNER, 1998; DAY, 2001)

Arzneimittel	Potenz	Zielsystem	Wirkungsrichtung	Bewährte Indikation
Arnica	D4	Kreislauf Geburtsweg	funktiotrop	Trauma Lochiometra
Calendula	D4	Schleimhaut	organotrop funktiotrop	Trauma Schmerz
Hamamelis	D3	Genitalorgane Kreislauf	funktiotrop konstitutionell	Trauma
Aconitum	D4	Kreislauf	funktiotrop konstitutionell	fiieberhafte Entzündung Schmerz Retentio secundinarum Hypocalcämie
Belladonna	D4	Schleimhaut Kreislauf	funktiotrop	fiieberhafte Entzündung Lochiometra Schmerz
Bellis perennis	D4	Mukulatur Gefäße	organotrop	Trauma weicher Geburtsweg Retentio secundinarum
Chamomilla	D5	Genitalorgane Schleimhaut	organotrop	Uterusatonie Schmerz Entzündung
Echinacea	D4	Genitalorgane	funktiotrop	Puerperalstörungen Endometritis
Hypericum	D4	periphere Nerven	organotrop	Trauma weicher Geburtsweg
Millefolium	D5	Gefäße	funktiotrop	Trauma Hypocalcämie
Symphytum	D8	Knochen	organotrop	Trauma knöcherner Geburtsweg
Hepar sulfuris	D6	Schleimhaut	organotrop funktiotrop	eitrige Entzündung
Mercurius solubilis	D8	Schleimhaut	organotrop	eitrige Entzündung Leberstörungen

2.5.4.4 Lachesis compositum ad us. vet.®

Lachesis comp. ad us. vet.® soll die Rückbildungsfähigkeit des Uterus unterstützen. Ist diese gestört, so kommt es im peripartalen Zeitraum schnell zu Infektionen der retinierten Lochialflüssigkeit, was mit schwerwiegenden Komplikationen und Störungen des Allgemeinbefindens einhergehen kann. Weiterhin soll die Infektionsabwehr gestärkt und ein frühzeitiges Wiedereinsetzen des Zyklus gefördert werden. Alle enthaltenen homöopathischen Einzelmittel haben einen besonderen Bezug zur Entzündung und zu den weiblichen Genitalorganen (ANETZHOFFER, 1988). Die Tabelle 11 gibt die Charakterisierung der jeweiligen Homöopathika wieder.

Tabelle 11: Charakterisierung von Lachesis ad us. vet.® (nach WOLTER, 1989; CHARETTE, 1991; MEZGER, 1995; RAKOW, 1995; NASH, 1996; FELLEBERG-ZIEGLER, 1998; STEINGASSNER, 1998; DAY, 2001)

Arzneimittel	Potenz	Zielsystem	Wirkungsrichtung	Bewährte Indikation
Lachesis	D6	Genitalorgane Schleimhaut	funktotrop	febrile Entzündung akute Endometritis Retentio secundinarum Ovarialzysten
Pyrogenium	D6	Genitalorgane Kreislauf	funktotrop	febrile Entzündung Retentio secundinarum Septikämie
Pulsatilla	D6	Genitalorgane Schleimhaut	organotrop funktotrop	Endometritis Ovardystrophie Stillbrünstigkeit Hypocalcämie
Sabina	D3	Genitalorgane	organotrop	Retentio secundinarum Lochiometra Endometritis Uterusprolaps Hypocalcämie

2.5.5 Untersuchungen zu Composita-Präparaten in der Nutztierhaltung

Die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Composita-Präparate waren schon Gegenstand einiger anderer Untersuchungen. Es sollte das bovine Partus-Syndrom oder die Stoffwechselbelastung in der Trockenstehzeit der Kühe beeinflusst werden (VELKE, 1988; DORENKAMP, 1993; BOITOR ET AL. 1994; ENBERGS u. VORWIG, 1995; LOHMÖLLER, 1997; HÜMMELCHEN; 1999).

In der Arbeit von VELKE (1988) wurden 25 Tiere aus 3 Betrieben selektiert, die als gefährdet für die Entwicklung einer Retentio secundinarum post partum galten. 6 der 25 Tiere blieben als Kontrollgruppe unbehandelt. Die Versuchsgruppe erhielt 3 mal innerhalb der 3.-4. Woche

ante partum je 5 ml Lachesis comp. ad us. vet.[®] subcutan appliziert. Als Untersuchungsparameter dienten Milchprogesteronwerte, Zykluskontrollen und Blutserumprofile zu Beginn und nach Abschluß der medikamentellen Intervention. Die behandelten Tiere erreichten eine mittlere Günstzeit von 85 Tagen und einen Besamungsindex von 1,5. Der Anteil der Tiere, die von einer Nachgeburtsverhaltung betroffen waren, fiel in der Versuchsgruppe von 37% im Vorjahr auf 11%, während er in der Kontrollgruppe von 17% auf 67% anstieg. Die Ergebnisse der Blutuntersuchung ergaben keine Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen. Die antepartale Behandlung mit Lachesis comp. ad us. vet.[®] wurden von der Autorin auf Grund der Ergebnisse als positiv bewertet, obwohl sie weitergehende Studien empfahl.

BOITOR ET AL. (1994) überprüften den therapeutischen Effekt einer 3-maligen Behandlung mit Lachesis comp. ad us. vet.[®] bei klinisch diagnostizierter Lochiometra. 27 Tiere wurden in dieser Studie mit je 10 ml am 12., 15. und 18 Tag p.p. behandelt. Es wurde eine Kontrollgruppe, welche einer konventionellen Behandlung mit Oxytetracyclin i.u. unterzogen wurde, mitgeführt. Als Kontrollparameter wurden Blut, sowie Lochialproben untersucht und Fruchtbarkeitskennzahlen ermittelt. In der Versuchsgruppe konnte eine beschleunigte Uterusinvolution sowie eine raschere Abnahme sowie Normalisierung des Lochialflusses festgestellt werden. Zytologische Untersuchungen der Lochien ergaben eine verstärkte Abwehrtätigkeit im Uterus. Die Günstzeit betrug 85 Tage im Vergleich zu 140 in der Kontrollgruppe. Der Besamungsindex lag mit 1,5 im Vergleich zu 2,2 ebenfalls günstiger.

DORENKAMP (1993) behandelte 23 Milchkühe aus 3 Problembeständen prophylaktisch 4-mal mit Carduus comp. ad us. vet.[®] und Coenzyme comp. ad us. vet.[®]. Die Behandlung erfolgte in wöchentlichen Abständen ab der 4. Woche a.p.. Beobachtet wurde die Inzidenz der Erkrankungen Retentio secundinarum, Ketose und Hypocalcämie, welche zuvor gehäuft in den Beständen aufgetaucht waren. Der Untersucher konnte in keinem der 3 Betriebe erneut eine der 3 Erkrankungen feststellen. Er sieht in dieser Behandlung eine gute prophylaktische Maßnahme die Gesundheit gefährdeter, trockenstehender Kühe zu stabilisieren.

Drei Arbeiten und deren Ergebnisse mit einer ähnlichen Konzeption wie die der vorliegenden Arbeit sind in der Tabelle 12 dargestellt. Alle Untersuchungen wurden als placebokontrollierte Blindstudie durchgeführt.

Tabelle 12: Ausgewählte Ergebnisse vorausgegangener Untersuchungen mit placebokontrolliertem Studiendesign

Präparate	n	Injektion (s.c.)	1. Brunst: P ₄ beobachtet	Azyklie	C.l. pers.	Stillbrunst	VZ Tage	GZ Tage	BSI	Abgänge	Quelle
Traumeel		Tag 1	30,4								Vorwig (1993)
Lachesis comp.	35	Tag 7	54,8	20,0% ^a	5,7%	45,7%	40,2	93,5	1,35	8,6%	
Carduus comp.		Tag 11									
Lachesis comp.	37	Tag 1, 7, 11	29,2 59,1	21,6%	5,4%	54,1%	45,8	95,5	1,43	16,2%	Lohmöller (1993)
Placebo	33	Tag 1, 7, 11	37,9 65,4	42,4% ^a	9,1%	48,5%	65,5	103,5	1,37	24,2%	
Traumeel		Tag 1	28,4								
Ovarium comp.	41	Tag 7	50,0	23,1% ^d	16,7%	66,7%	38,6	131,1	1,82	19,5%	
Ovarium comp.		Tag 11									
Traumeel		Tag 1	27,1								Hümmelchen (1999)
Hormeel	42	Tag 7	50,3	19,0% ^c	9,8%	69,0%	47,4	129,5	1,97	14,6%	
Hormeel		Tag 11									
Placebo	44	Tag 1, 7, 11	32,7 60,2	50,0% ^{b,c}	17,9%	76,2%	53,2	143,8	1,94	22,7%	
Präparate	n	Injektion	Mastitis	Stoffwechsel	Partussyndrom	Erkrankungsrate	EBE	Abgänge			
Coenzym comp.	51		13,7%	17,6%	62,7%	56,9%	60,5%	23,5%			
Placebo	49	3 Wo. a.p. bis 4 Wo. p.p.	30,6%	14,3%	91,8%	65,3%	40,9%	26,5%			
Placebo/Carduus comp.	13	2x wöchentl.	23,0%	15,3%	69,2%	69,2%	40,0%	23,0%			
Coenzym comp/ Carduus comp.	12		25,0%	0,0%	50,0%	50,0%	72,7%	16,6			

^{a,b,c} Werte mit gleichem Exponent unterscheiden sich signifikant (p<0,05)