

Biologisch-dynamische Ansätze in der Rinderzucht

1. Einleitung

Kann man von einer speziell biologisch-dynamischen Rindviehzucht sprechen? Eine Grundlage und zugleich ein Ziel biologisch-dynamischer Arbeit ist ein Umgang mit den Tieren und Pflanzen, mit dem Boden und der Landschaft, welcher diesen Lebewesen und Lebensräumen in ihrer Charakteristik und ihrer Eigenart gerecht wird und sie fördert. Nicht wirtschaftliche oder arbeitstechnische Überlegungen stehen im Vordergrund, sondern das Tier selbst, die Pflanzenart selbst, die Bodenart oder die Landschaft selbst; der landwirtschaftliche Organismus selbst. Es geht darum, in **erster** Linie diese Wesen zu verstehen und daraus abzuleiten, wie idealerweise mit ihnen umzugehen ist und in **zweiter** Linie, diese Ideale möglichst wirtschaftlich und möglichst machbar umzusetzen. Das wird auf den verschiedenen Höfen jeweils unterschiedlich und auch unterschiedlich nahe am Ideal gemacht.

Eine biologisch-dynamische Rindviehzucht orientiert sich demnach an der Wesensart des Rindes. Dafür ist es nötig, diese Wesensart zu verstehen und andererseits den Züchtungsbegriff zu erweitern.

In einer Arbeitsgruppe zur biologisch-dynamischen Rindviehzucht in der Schweiz arbeiten wir seit ca. 12 Jahren an diesen Themen. Ich werde hier darstellen, was wir bereits erarbeitet haben, was auch die Züchter in die Praxis umzusetzen versuchen.

Andererseits werde ich darstellen, was noch zu erarbeiten ist und worum es in unseren Forschungsprojekten am FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau) geht.

2. Erarbeiten eines komplementären Zuchtverständnisses

Als Züchtung bezeichnet man heute die Kombination von erblichen Eigenschaften durch Kreuzung und Selektion mit dem Ziel, Tiere (wie auch Pflanzen), die die erwünschten Eigenschaften zeigen und auch vererben und die die unerwünschten Eigenschaften weder in ihrem Phänotyp noch in ihrem Genotyp tragen, zu erhalten.

Wenn wir Züchtung so definieren, lassen wir zwei wichtige Aspekte ausser Acht:

- Die Erbanlagen existieren nie für sich allein, sondern immer nur im Organismus. Sie werden vom ganzen Organismus hervorgebracht, der jeweils eine eigene Lebensgeschichte hat. In der heutigen Züchtungstheorie wird immer die Voraussetzung gemacht, dass die Erfahrungen und Erlebnisse des Einzeltieres für die Vererbung keine Rolle spielen. Sie muss zumindest geprüft werden, bevor sie so intensiv wie heute praxisrelevant wird, indem Herkunft, Erfahrungen und Haltungsbedingungen der Kreuzungspartner bei jeder Befruchtung einer Kuh (vor allem bei der künstlichen Besamung) vollständig unbeachtet bleiben.
- Die Organismen und deren Erbanlagen haben immer auch ein Übergeordnetes, Prinzipielles, was Grundlage dafür ist, dass das Junge des Rindes auch immer wieder ein Rind wird. Dieses Übergeordnete ist die seelisch-geistige Aktivität der Art (nach L. Rist (2000; M. Rist (2001) und Steiner (1904)), die an sich als Prinzip nicht physisch wird, die sich aber im Einzeltier verkörpert (individualisiert). (Wenn wir vom Arttypischen, Artgemässen sprechen, meinen wir damit eigentlich dieses Prinzipielle, Übergeordnete, welches je nach den gegebenen Bedingungen

unterschiedliche Gestalten, individuelle Formen hervorbringt.) Rupert Sheldrake spricht in diesem Zusammenhang von „morphogenetischen Feldern“ als einer Art „kollektivem Gedächtnis“ der Spezies (Sheldrake (1983)), R. Steiner spricht von „Gruppenseelen“, J. W. v. Goethe sprach vom „Typus“ als „dem Organismus in der Form der Allgemeinheit“ (Steiner (1886)), um den nicht-physischen übergeordneten Bereich der Lebewesen zu beschreiben.

Diese zwei Aspekte hängen zusammen: Geht man davon aus, dass die Arten eigenaktive Wesen sind, die sich in physischen Körpern unter den gegebenen Verhältnissen verkörpern, so liegt es nahe, dass die Art sich auch mit diesen Verhältnissen auseinandersetzt und ihre Verkörperungen - so weit es ihr möglich ist - den Verhältnissen gemäss verändert.

Demnach sind es eigentlich drei Bereiche, die das Erscheinen und die individuelle Art des Erscheinens jedes Lebewesens beeinflussen: die Vererbung und die Umwelt haben bedingenden / modifizierenden Charakter für das Lebewesen und die Art oder der Typus selbst bedingt die Inkarnation des Einzelindividuums und vollzieht die entsprechenden Modifikationen, die aufgrund der Umweltbedingungen und der Vererbung möglich sind.

Im „Landwirtschaftlichen Kurs“ (Steiner (1924)), dem Grundlagenwerk für die biologisch-dynamische Landwirtschaft, sagt R. Steiner nur sehr wenig direkt zur Züchtung. Im 8. Vortrag, dem eigentlichen „Tiervortrag“ werden fast ausschliesslich die Fütterung und der Stoffwechsel der Tiere besprochen. Die zwei Abschnitte, die in diesem Vortrag in Zusammenhang mit der Vererbung stehen, seien hier zitiert:

"Stellen Sie sich einmal ein Tier vor, das im dumpfen Stall an dem Futtertrog steht und dasjenige zubemessen erhält, was die Weisheit der Menschen in diesen Futtertrog tut. Ja, dieses Tier weist einen grossen Unterschied auf, wenn es nicht Abwechslung drin hat - es kann sie ja nur im Freien haben -, von dem andern Tier, das sich seiner Sinne, zum Beispiel seines Geruchsorgans bedient,, nach Massgabe des Geruchsorgans den kosmischen Kräften nachgeht,, seine ganze Aktivität in diesem Nehmen der Nahrung entwickelt. Ein Tier, das man an den Futtertrog stellt, wird - die Dinge vererben sich ja - nicht gleich zeigen, dass es keine kosmischen Kräfte in sich hat; es vererbt sich noch, aber es erzeugt allmählich Nachkommen, welchen die kosmischen Kräfte nicht mehr in dieser Weise angeboren sind, die sie nicht mehr haben" (Steiner (1924), S. 200).

"Nehmen Sie an, ich füttere zunächst, weil es die Verhältnisse so geben, eine Milchkuh mit Kraut-, Laubartigem. Ich will die Milchproduktion vermehren. Was tue ich dann? Ich verwende jetzt Pflanzen, welche den Fruchtprozess, das, was in Blüten und in der Befruchtung sich abspielt, hereinholen in den Laub- und in den Krautprozess. Das tun zum Beispiel die Hülsenfrüchte oder namentlich die Kleearten. Im Stofflichen des Klees entwickelt sich Verschiedenes, das fruchtartig ist, gerade wie ein Kraut. Man wird, wenn man nun die Kuh so behandelt, an ihr selbst noch nicht viel sehen; aber wenn die Kuh dann kalbt - das Ganze geht gewöhnlich durch eine Generation durch, was man so durch Fütterung reformiert-, dann wird das Kalb eine gut milchende Kuh" (Steiner (1924), S. 207).

Rudolf Steiner geht offensichtlich davon aus, dass die Erfahrungen und Erlebnisse der Tiere für das, was sie an ihre Nachkommen vererben können, eine Rolle spielen. Dies

bedeutet, dass eine Vererbung der durch die Auseinandersetzung des Tieres mit seinen Umweltbedingungen (den Inkarnationsbedingungen der Art) erworbenen Eigenschaften möglich ist und dass damit gearbeitet werden müsste. Es geht also in einer neuen, komplementären Züchtungsmethode nicht darum, die Gene als unveränderbare (ausser durch Zufallsmutationen und Gentechnik) Ursachen der Eigenschaften der Lebewesen zu betrachten und diese in der Züchtung möglichst geschickt zu kombinieren, sondern darum, sie als innere Bedingungen der Artentfaltung (L. Rist et al. (1996)) oder als eine Art „Reaktionsnorm“ (Schad (2001)) zu verstehen, welche arttypisch ist und durch die Auseinandersetzung des Organismus mit der Umwelt modifiziert werden kann. Die „Reaktionsnorm“ ist somit nicht Ursache für die Eigenschaften der Tiere, sondern „Beschränkung des allgemein Lebensmöglichen“.

Die „Vererbungskraft“ steht bezüglich der Ausbildung / Intensität sogar der „Lebenskraft“ diametral gegenüber: wo die Vererbung stark ist, da ist die Lebenskraft schwach und umgekehrt; dies zeigt sich z.B. an Inzuchtdepressionen einerseits oder andererseits an der sehr hohen Lebenskraft von Hybriden („Heterosiseffekt“, wie z.B. bei der Kreuzung von Pferd und Esel oder von zwei unterschiedlichen Rassen einer Tierart), bei denen die Vererbungskraft sehr gering oder gar nicht vorhanden ist. Der Grund dafür liegt wohl darin, dass die Vererbung nur das Gewordene verkörpern kann; das Werdende, Lebende muss aus dem aktiven Leben und der Auseinandersetzungen mit den Lebensbedingungen entstehen.

Welche Auseinandersetzungen möglich sind und welche Eigenschaften vom Tier erworben werden können, sodass auch die arttypische „Reaktionsnorm“ des einzelnen Tieres modifiziert wird, hängt von den Umweltbedingungen ab, unter denen es lebt. Soll sich die Tierart möglichst gut verwirklichen (inkarnieren) können, so müssen auch die Umweltbedingungen wesensgemäss sein. Eine biologisch-dynamische Tierzucht muss also zunächst die Züchtungsarbeit auf das Schaffen optimaler Bedingungen für die Tiere konzentrieren. Man kann deshalb auch von "Bedingungs-zucht" sprechen (Spengler (1997)).

2.1. Wesensgemässe Bedingungen schaffen

Die Bedingungen für die Tiere sind im physischen Bereich (Haltung), im physiologischen Bereich (Fütterung, Bewegung) und auch im seelischen Bereich (Betreuung) zu optimieren.

Am wichtigsten ist die Optimierung der Bedingungen für jenen Bereich des Organismus, wo das Zentrum der Befindlichkeit des Tieres liegt. Dies lässt sich an den Organen der Tiere ablesen. Portmann (1983) spricht von einer unterschiedlichen morphologischen Wertigkeit der Organe bei den verschiedenen Tierarten. Sie bezeichnet den Differenzierungsgrad eines Organs im Vergleich zur frühen Embryonalgestalt (welche ja bei allen Wirbeltierarten sehr ähnlich und undifferenziert ist). Die spezielle Ausgestaltung der Organe hängt immer zusammen mit der speziellen Lebensweise eines Tieres, und es kann davon ausgegangen werden, dass gerade die hochdifferenzierten Organe Prioritäten seiner Lebensweise charakterisieren. So kann z.B. das Pferd mit seinen hochdifferenzierten Extremitäten nicht anders als sich viel, oft und lang fortzubewegen. Den grössten Teil seines Lebens verbringt es in Bewegung. Würde man das Pferd daran hindern, in Bewegung zu leben, so müsste es verkümmern, denn es könnte seine hochdifferenzierten Organe nicht seiner eigentlichen Lebensweise

gemäss nutzen. Wir würden es mit dieser Hinderung im Zentrum seiner Organisation, seiner Befindlichkeit treffen.

Die verschiedenen Organsysteme des Menschen lassen sich nach Steiner (1917) in drei Bereiche gliedern: die Nerven-Sinnes-Organisation (mit Schwergewicht im Kopfbereich), die rhythmische Organisation (Blutkreislauf / Atmung; mit Schwergewicht im Brustbereich) und die Stoffwechsel-Gliedmassen-Organisation (mit Schwergewicht im unteren Bereich des Organismus). Diese „Dreigliederung des menschlichen Organismus“ findet sich schon in den drei embryonalen Keimblättern (Kolisko (1921)) und lässt sich auch auf die höheren Tiere übertragen (Schad (1971)). Sie wird ein Schlüssel zum Verständnis der Tierarten, denn es lässt sich zeigen, dass die meisten Tierarten *einen* der drei Bereiche besonders deutlich ausdifferenziert und spezialisiert haben. Deshalb teilt Schad (1971) die Säugetierarten morphologisch in die Hauptgruppen: Nerven-Sinnes-Tiere (Nagetiere, Hasentiere), mittlere, „rhythmische“ Tiere (Raubtiere) und Stoffwechsel-Gliedmassen-Tiere (Huftiere) ein. Beim Rind sind die Organe mit den höchsten morphologischen Wertigkeiten einerseits die Extremitäten (die Differenzierung ist nicht so weitreichend wie beim Pferd, aber geht bereits weit) und andererseits die Verdauungs- und Stoffwechselorgane, welche schliesslich auch der Familie des Rindes, den Wiederkäuern, den Namen geben (Schad (1971)). Die morphologische Wertigkeit der Verdauungsorgane ist beim Wiederkäuer besonders hoch. Der Wiederkäuer besitzt ja nebst seinem äusserst differenzierten 4-teiligen Magen einen sehr langen, speziell geformten Dickdarm und den längsten Darm aller Haussäugetiere (Löffler (1994)). Das Rind ist derjenige Wiederkäuer, der sich durch den ganzen Aufbau der Vormägen und der Därme am stärksten auf die Verdauung von Rohfasern konzentriert und deshalb auch evolutiv besonders weit entwickelt ist. (Hofmann (1991); Schad (1971), Werr (1953)). Die ebenfalls hochdifferenzierten Extremitäten werden beim Rind im Wesentlichen in den Dienst der Verdauungs- und Stoffwechselorganisation gestellt: das Rind geht, um zu fressen. Den grössten Teil ihrer Lebenszeit verbringen die Rinder mit Fressen und Verdauen; die Verdauung und der Stoffwechsel stehen im Zentrum ihres Lebens und somit im Zentrum ihrer Befindlichkeit (Spranger (1998)). Sehr deutlich zeigt sich dies an der Tatsache, dass viele verschiedene Krankheiten und Krankheitskomplexe des Rindes letztlich auf eine falsche, nicht wiederkäuergerechte Fütterung zurückzuführen sind (Lotthammer (1991; (1992)). Schädigt man also das Tier im Zentrum seines Wesens, so wird es anfällig für verschiedenste Erkrankungen.

Fütterung

Dies bedeutet, dass zunächst die Fütterung für das Rind optimiert werden muss: also wiederkäuergerechte Fütterung: Das Futter muss vom Rind gern gefressen und gut verdaut werden können und gleichzeitig dessen Stoffwechselorganisation anregen. Dies gilt für gut strukturiertes und gehaltreiches Grünfutter und Heu (25% Rohfaseranteil, 4 – 5 cm Länge und leistungsgerechte Gehalte), für Silage gilt es bedingt (nicht ausschliessliche Silagefütterung) sowie für Rübenschnitzel, Trester, etc. als Futterzusätze in kleinen Mengen. Krafffutter (Getreide) ist für Rinder unphysiologisch und führt bei der Verfütterung von grösseren Mengen zu Verdauungsstörungen.

Haltung

Über die Haltung des Rindes gibt es bereits viel gute Literatur (z.B. M. Rist (1989), M. Rist et al. (1993), Bartussek (1988)). Wichtig ist, dass die Ställe so proportioniert und

eingrichtet sind, dass in behornten Herden auch rangniedere Tiere stressfrei liegen, fressen und gehen können (die meisten Laufgänge und Fressplätze in Laufställen sind für behornete Tiere zu klein bemessen und das Enthornen ist eine unnötige Beeinträchtigung des Rindes und kommt für eine biologisch-dynamische, artgemässe Rindviehzucht nicht in Frage) und dass sie im Sommer und im Winter genügend Auslauf im Freien bekommen, denn auch Luft und Licht „ernähren“ das Rind (Steiner (1924)) (dies ist sowohl im Laufstall, wie auch im Anbindestall möglich).

Betreuung

Vielen Nutztieren fehlt heute die Zuwendung durch den Menschen. Man kann sich fragen, ob und wie sie diese brauchen. Ich denke, dass wir das Tier durch unsere seelische Zuwendung etwas erleben lassen, was es nicht erleben kann, wenn es nur unter Tieren ist. Es erlebt uns als individuelle, frei (nicht „nur“ instinkthaft) handelnde Wesen. Das tut es nicht bewusst, und es kann uns auch nicht wirklich verstehen. Aber es nimmt unsere seelische Haltung wahr; es nimmt wahr, ob unsere Zuwendung liebevoll ist: dann schenkt es uns gerne sein absolutes Vertrauen. Dadurch wird auch das einzelne Tier ein bisschen individueller; wir nehmen es mehr als Individuum wahr, lernen seinen Charakter kennen und verhalten uns nicht jedem Tier gegenüber gleich. Ich glaube, dass das Tier das genießt: Was so entsteht, hängt nicht mit den Vererbungs Kräften und nicht mit dem Arttypischen zusammen, es ist vermutlich auch nicht lebensnotwendig für das Tier. Es sind freie Bedingungen der Artentfaltung. Es bleibt aber fraglich, was unsere Zuwendung dem einzelnen Tier gegenüber für die Art oder die Gruppenseele der Tiere bedeutet. Womöglich schaffen wir durch das Zusammenleben mit den Tieren und durch den Seelenraum, den wir gemeinsam mit ihnen und ihren Gruppenseelen bewohnen, die Möglichkeit für die Art, etwas Neues auszubilden, die „Beschränkungen“ ein wenig zu lockern. (Dieses Neue liegt beim Rind vermutlich im Verzicht auf Rangauseinandersetzungen, die man ja oft als etwas die Perfektion der Verdauungstätigkeit Störendes und doch Arttypisches beobachten kann.) Dieses mehr Individuell-werden des einzelnen Tieres und die Offenheit der Art für Neues kann nur durch sehr liebevollen, wesensgemässen Umgang mit dem Tier geschehen. Denn sonst zieht sich das Tier sofort zurück auf das Arttypische, wo es sich allein sicher fühlt, und die Art bleibt bei ihren arttypischen Beschränkungen.

2.2. Wichtige Voraussetzungen für die Bedingungs zucht

Damit Bedingungs zucht gelingt, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

Konstante Bedingungen

Die Bedingungen müssen über Generationen konstant bleiben, sonst kann sich das Tier nicht gewöhnen, nicht orientieren und auch nicht seine „Reaktionsnormen“ aufgrund seiner Erfahrungen verändern und weitervererben, wie es im „Landwirtschaftlichen Kurs“ beschrieben wird.

Wenig Zukauf von Tieren, keine KB

Es sollten möglichst wenige Tiere zugekauft werden und wenn, dann nur von solchen Betrieben, die ähnlich wirtschaften, denn die Erbanlagen der Tiere (die von den Eltern stammenden, gemäss ihrer Erfahrungen modifizierten „Reaktionsnormen“) sind wie „Erinnerungen“ an die Erlebnisse, Erfahrungen, Leistungen ihrer Vorfahren, die sie unbewusst in sich tragen (Spengler (1996)). Dieses Erinnerungspotential wird stärker, wenn das Tier die gleichen Bedingungen vorfindet wie seine Eltern. Die künstliche

Besamung ist in dieser Hinsicht abzulehnen, denn über solches Erbgut werden ganz andere „Erinnerungen“ oder „Reaktionsnormen“ vererbt als solche, die zum eigenen Betrieb passen (z.B. sind solche Linien über Generationen an Krafffutter gewöhnt). Dazu kommt, dass die Kuh bei der künstlichen Besamung anstelle der instinkthaft erwarteten Antwort auf ihre physiologische und seelische Befindlichkeit oft Schmerz erlebt und auf den unphysiologischen Vorgang der Abgabe des Samens in die Gebärmutter (der Stier legt den Samen in die Scheide ab) mit antiperistaltischen Bewegungen im Gebärmutterhals reagiert (Spranger (1996)). „Das dürfte langfristig nicht die Brunstbereitschaft fördern und damit mitverantwortlich sein für eines der Hauptprobleme in den Rinderhaltungen, der Stillbrünstigkeit“ (Spranger (1996)). Die „Reaktionsnormen“ (oder „Erinnerungen“) für das Verhalten bei einer Befruchtung verändern sich durch die KB vermutlich in Richtung psychischer und physiologischer Abwehr und werden über Generationen weitervererbt und intensiviert.

Lange Jugendentwicklung

Die Jugendentwicklung der Tiere darf nicht beschleunigt werden, und sie sollten nicht zu früh gedeckt werden (mit ca. 2 Jahren), denn während der Jugendzeit sind die Tiere am bildsamsten und setzen sich am stärksten mit ihrer Umgebung auseinander. Vermutlich werden während der Embryonalentwicklung und der Jugendzeit der Tiere ihre „Reaktionsnormen“ am stärksten vererbbar modifiziert (siehe dazu auch: Steiner (1910)). Bei der Betrachtung der Evolution fällt auf, dass mit jedem Auftreten einer neuen, höheren Tierart deren längere oder von den Eltern stärker behütete Jugendphase als bei den vorherigen Tierarten einhergeht (Kipp (1980)). Wahrscheinlich ist die Beschirmung in der Jugendzeit die Haupttriebkraft der Höherentwicklung der Organismen im physischen Bereich; vermutlich haben sogar im Laufe der Evolution jeweils entsprechende Verhaltensänderungen (intensivere Betreuung der Jungen) der einen Tierart die Inkarnation der nächst höheren Tierart ermöglicht. In diesem Sinne ist es wichtig für die Tiere, dass wir Menschen diese Beschirmung ein Stück weit übernehmen und dadurch den bereits erwähnten Freiraum für Entwicklung schaffen.

Zuchtziele und Selektion

Es muss natürlich auch bei der Bedingungs-zucht selektioniert werden. Voraussetzung dafür ist ein klares Zuchtziel, das zu dem jeweiligen Betrieb passt. Das Zuchtziel sollte sich an der Verdauungs-/Stoffwechselorganisation orientieren: der Körperbau soll die Voraussetzung für eine gute, grosse Verdauungsleistung schaffen. Die Milchleistung sollte bei unseren herkömmlichen Milchviehrassen mit ca. 650 kg Körpergewicht ab der 3. Laktation nicht unter 5000 l pro Jahr liegen, denn auch sie zeugt von einer guten Stoffwechselaktivität. (Möglichst mehrere Ahnenleistungen der Tiere sollten bei mindestens 50'000 Litern Lebensleistung liegen, da solche Leistungen von einer guten Gesundheit der Tiere zeugen.) Gegen oben sind die Grenzen durch die auf dem Betrieb mögliche Grundfutterqualität gegeben, denn Krafffutter sollte nur wenig verfüttert werden (7000 l / Jahr sind durchaus möglich bei einer sehr guten Grundfutterqualität). Die Kuh muss gesund und kräftig sein und einen guten Charakter haben, wenn Jungtiere von ihr nachgezogen werden sollen.

Kuhfamilienzucht

Durch eine konsequente Familienzucht entsteht im Verlaufe der Generationen eine immer solidere, sicherere "genetische" Grundlage oder eben ein starkes

„Erinnerungspotential“: die Herde gehört immer mehr zu ihrem Hof. (Mit der Verwandtenpaarung kann natürlich erst begonnen werden, wenn Tiere vorhanden sind, die unter optimalen Bedingungen in allen ihren Eigenschaften befriedigen (siehe dazu auch: Baars (1989)).

Es ist wichtiger, auf die Eigenschaften der Kühe zu achten als auf diejenigen der Stiere, da der mütterliche Organismus die Umwelt für die befruchtete Eizelle bildet: die Erbanlagen des Jungtieres bilden sich bereits in der Auseinandersetzung mit dieser Umwelt, denn sie sind von Anfang an nicht starr (Schad (2001)). Dazu kommt, dass die Erbsubstanz nicht nur von den Kernen der Ei- und Samenzellen stammt, sondern auch von dem Zellplasma (den Mitochondrien) der **mütterlichen** Eizelle (zytoplasmatische Vererbung). Diese Erbanlagen, die sich ausserchromosomal im mütterlichen Zellplasma befinden, werden auch bei der Reproduktionsteilung der Chromosomen nicht halbiert und haben deshalb ein doppelt starkes Gewicht bei der Weitergabe der Erbanlagen von der Mutter an die Kinder (Essl (1997)). Es ist anzunehmen, dass über diese Vererbungsart mütterlicherseits Erfahrenes und Erlebtes besonders intensiv weitergegeben werden kann (Spranger (1998)). Essl (1997) konnte zeigen, dass vor allem für Fruchtbarkeits- und Langlebigkeitsparameter die zytoplasmatisch bedingten Heritabilitäten wesentlich höher sind als die auf das Kerngenom zurückzuführenden Heritabilitäten. (Für Leistungseigenschaften sind diese Unterschiede nur gering.) Diese Tatsache könnte auch ein Grund dafür sein, dass für viele funktionale (konstitutionelle) Eigenschaften die Heritabilitätsschätzwerte sehr niedrig sind, obwohl ein gehäuftes Auftreten von Langlebigkeit und Fruchtbarkeit in einzelnen Kuhfamilien auffällt (Kräusslich (1994), Andresen et al. (1989)). Deshalb ist vor allem eine Züchtung von Kuhlinien anzustreben. Dies steht im Widerspruch zur heutigen Organisation der Rindviehzucht, die sehr stark auf die Vatertiere ausgerichtet ist (über die künstliche Besamung und die damit verbundene Zuchtwertschätzung). Das bedeutet, dass die Züchtung wieder mehr in den Händen der Bauern und Bäuerinnen liegen sollte und nicht in jenen der Verbände, die nie betriebsindividuell vorgehen können, die nur Wahrscheinlichkeitsrechnungen und keine Vererbungssicherheit bieten können, die wegen ihrer zahlreichen unphysiologischen Eingriffe am Tier (KB, ET, IVF, Krafftfutter) nicht das Wesenstypische der Tiere fördern können.

3. Literatur

- Andresen U., Pavel G. (1989): Zur Konstitutionsbeurteilung von Besamungsbullen
2. Mitteilung: Zur Frage der Brauchbarkeit eines A.C.T.H.-Belastungsmodells bei der Erfassung der Konstitution von Besamungsbullen. Tierärztliche Umschau 44: 59 - 83
- Baars T. (1989): Dirk Endendijk, 21 Jahre Linienzuchtbetrieb. Louis Bolk Institut, Driebergen, NL,
- Bartussek H. (1988): Haltung. In: Haiger A.: Naturgemässe Viehwirtschaft. E. Ulmer Verlag, Stuttgart,
- Essl A. (1997): Zucht von Kuhfamilien: Neue wissenschaftliche Erkenntnisse. Schweizer Braunvieh 12: 4 - 6
- Hofmann R. R. (1991): Die Wiederkäuer: ökophysiologisch hochdifferenziert, biologisch erfolgreich - in ihrer Vielfalt gefährdet. Eine vergleichend-anatomische Betrachtung der Evolution des Wiederkäuer-Verdauungsapparates. Biologie in unserer Zeit 21: 73 - 80

- Kipp F. A. (1980): Die Evolution des Menschen im Hinblick auf seine lange Jugendentwicklung. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart,
- Kolisko E. (1921): Die Dreigliederung des menschlichen Organismus. Die Drei, Verlag am Goetheanum, Dornach 5 / 6: 541 - 555
- Lotthammer K. H. (1991): Beziehungen zwischen einigen Blut- und Milchinhaltsstoffen als Indikatoren der Energieversorgung und der Fruchtbarkeit sowie Euter- und Stoffwechselstörungen bei Milchrindern. Monatshefte f. Vet. Med. 46: 639 - 643
- Lotthammer K. H. (1992): Fütterung und Fruchtbarkeit von Milchrindern. Züchtungskunde 64: 432 - 436
- Portmann A. (1983): Einführung in die vergleichende Morphologie der Wirbeltiere. Schwabe & Co. Basel/Stuttgart, 6. Aufl.,
- Rist L. (2000): Theoretische und experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Genmanipulation auf die Integrität der Arten. Diss. GhKassel, Fachbereich Landwirtschaft,
- Rist L., Rist M. (1996): Grundzüge einer alternativen Genanschauung. Ökologie und Landbau 99: 50 - 53
- Rist M. (1989): Artgemässe Nutztierhaltung. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 2. Auflage,
- Rist M. (2001): Schritte zu einer geistgemässen Biologie II. Schriftenreihe der J. Kreyenbühl Akademie, Dornach:
- Rist M., Schragl I. (1993): Artgemässe Rinderhaltung. Stiftung Ökologie und Landbau, Verlag C.F. Müller, 2. Auflage, Karlsruhe
- Schad W. (1971): Säugetiere und Mensch. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart,
- Schad W. (2001): Persönliches Gespräch.
- Sheldrake R. (1983): Das schöpferische Universum - die Theorie des morphogenetischen Feldes. Meyster Verlag GmbH, München,
- Spengler A. (1996): Zur Arbeit in den "Austauschrunden"; Beiträge zur Förderung der biologisch-dynamischen Landwirtschaft (CH), Sonderheft Forschung, Nr. 11, 1995 / 96, 424 - 428.
- Spengler A. (1997): Studien zur biologisch-dynamischen Rindviehzucht. Schriftenreihe der J. Kreyenbühl Akademie, Dornach:
- Spranger J. (1996): Zur Kritik der Reproduktionstechniken. Lebendige Erde 6: 387 - 396
- Spranger J. (1998): Tierwesenskunde als Grundlage einer artgerechten Tierzucht. Kultur und Politik 3: 6 - 11
- Steiner R. (1886): Grundlinien einer Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung. Novalis Verlag, Freiburg i. Br., 1949,
- Steiner R. (1904): Theosophie. Phil.-Anthroposophischer Verlag, Dornach, 1922,
- Steiner R. (1910): Menschenseele und Tierseele; Menscheng Geist und Tiergeist: Vortrag vom 10. 11. 1910. Rudolf Steiner Verlag, Dornach,
- Steiner R. (1924): Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. Rudolf Steiner Verlag, 6. Aufl., 1979, Dornach
- Werr J. (1953): Tierzucht und Tiermedizin im Rahmen biologisch-dynamischer Landwirtschaft. Schriftenreihe Lebendige Erde, Stuttgart,