

# Natürliche Geschlechtswahl in der Pferdezucht

## Knabstrupperzuchtstudie zur prä- und postkonzeptionellen diätetischen Steuerung des Fohlengeschlechts (Stand 07.01.2012)

Mitarbeiter:

1. Idee und Koordination: Dr. med. Daniel Ahlwes vom Schimmerwaldgestüt
2. Martina Jördens: wissenschaftliche Recherche und Verantwortung für Übersetzungen ins Englische
3. Teilnehmende Knabstruppergestüte (-züchter) (Alphabet. Reihenfolge): Schimmerwald (Ahlwes),
4. Auswertung und Interpretation: alle Teilnehmer

**Vorwort:** Zweck der Studie ist die Bestätigung und Verfeinerung der Ergebnisse der Neuseelandstudie und daraus folgend die Entwicklung von Handlungsanweisungen für den Knabstrupperzüchter bezüglich einer möglichen gezielten Beeinflussung des Fohlengeschlechts, um eine Verbreiterung der Zuchtgrundlage dieser bedrohten Haustierrasse zu erreichen. Diese Untersuchung soll als „**Open-Source-Studie**“ unter Beteiligung der Züchter während jeder Phase und bei maximaler Offenlegung der Daten erfolgen.

**Vorgeschichte:** 2008 wurde auf dem Schimmerwaldgestüt die Entscheidung gefällt, die Stute Lille Ged zu decken. Zur selben Zeit wurde von Frau Jördens auf die Neuseelandstudie hingewiesen. Da ihm das Studienergebnis sehr plausibel, nämlich für die Feineinstellung der Pferde auf die jeweils herrschenden Umweltbedingungen optimal geeignet, erschien, entschloss sich der Studienbegründer eine kleine Vorstudie (**Phase I**) durchzuführen. Hierzu wurde die Knabstrupperstute Lille Ged auf eine Reduktionsdiät gesetzt, die noch für einige Wochen nach Ultraschallbestätigung der Trächtigkeit fortgeführt wurde. Das Ergebnis dieser 3-jährigen **Schimmerwaldstudie** bis heute: Bei einer Stute, die 32 Tage vor Konzeption bis mindestens 3 Wochen nach Ultraschallbestätigung der Trächtigkeit auf eine Reduktionsdiät mit minus 30% Futterzufuhr gesetzt wird, besteht tatsächlich eine hohe Wahrscheinlichkeit, ein Stutfohlen zu bekommen (diese Stute hatte *vorher nur Hengstfohlen*, in der Studie nur Stutfohlen [bisher 3] gebracht).

Jetzt wagt sich der Autor aus der Deckung, versucht möglichst viele Stuten unter dem Knabstrupper-Label zusammenzubekommen und möchte diese kleine Vorstudie (Phase I) auf eine breitere Grundlage stellen.

**Vorgehensweise:** Die **Phase II** der Studie muss wegen des vorgeschrittenen Decksaison **im ersten Arm** nur retrospektiv als Fragebogenaktion durchgeführt werden, da die Diät nicht mehr beeinflusst werden kann.

Die Hauptuntersuchung (**Phase III**) soll in der Decksaison 2012 beginnen: Eine prospektive Studie, die den einfachen Mitteln des Hobbyzüchters angepasst sein wird, und eine wirkliche Abbildung des Zuchtgeschehens liefert, mit all seinen Ungenauigkeiten.

Die beteiligten Züchter werden versuchen, eine ihren Wünschen angepasste Diät anzuwenden: Wer ganz dringend eine Geschlechtsbeeinflussung erzielen möchte und sich sicher fühlt, damit keinen Gesundheitsschaden von Stute und Fohlen zu verursachen, wird eher eine stärkere Diät mit längerer Dauer bevorzugen: so werde ich weiter bei meinem ca. -30% bleiben, um irgendwann eine aussagekräftige Anzahl wenigstens aus meiner Versuchsreihe zu erreichen.

Andere werden vielleicht sogar einer langsam zunehmenden Diät den Vorzug geben: z.B. Beginn 40 Tage vorher mit -5 %, gesteigert ab 14 Tage vorher auf -20%, Zurücknahme auf -10% direkt nach dem Decken und auf -5% in der 4.-6. Woche nach dem Decken. So könnte vielleicht jemand mit einer Herde leichter arbeiten?

**Achtung:** Die Aussagekraft der Studie steigt enorm, wenn die Information über Art und Dauer der Diät beim Studienleiter vorliegt, bevor das Geschlecht des Fohlens zu erkennen ist (also vor der Geburt des geplanten Fohlens, am besten schon im Herbst!).

### **Weitere Untersuchungskategorien:**

**A.** Die Quelle 4 regt an, nicht nur den körperlichen Zustand miteinzubeziehen, sondern auch den psychischen. Deshalb hat sich der Autor entschlossen, in den Fragebögen auch danach zu fragen:

Beispiel Lille Ged: sie wurde beim Wechsel ins Schimmerwaldgestüt von der Vorbesitzerin als eher rangniedrig beschrieben, was sich im ersten Jahr hier in der Stutenherde bestätigte. Durch den Wechsel in den Status „einzige Stute des Hengstes“ wurde sie plötzlich „First Lady“. Dieses hätte eigentlich eine Neigung zum Hengstfohlen bedeutet, wenn auch psychische Ursachen zu berücksichtigen wären. War vielleicht die Diät zu drastisch, um diese psychische Verbesserung wirken zu lassen?

Da es nur eine Kategorie mehr bedeutet, schlage ich folgenden Zusatz in den Fragebogen vor: Status der Stute 1 (hoch), 2 (mittel), 3 (niedrig); Kürzlicher Statuswechsel nach oben: ja/nein; kürzlicher Statuswechsel nach unten: ja/nein

**B. Umrossen/Frühabort** durch Reduzierung auf Teilkontakt mit den Hengsten/Wallachen auf dem Heimathof nach Bedeckung durch einen Fremdhengst : Die tschechische Studie ergab folgende Risiken: **bei nur indirektem Kontakt (über Zaun/Boxengitter) beträgt es 54% (!)**, bei direktem Kontakt noch 22%.

Nicht geklärt ist, wodurch diese 22% ausgelöst werden: Wäre die Ursache das o.a. Umrossenszenario durch Wechsel auf Mastdiät, würde unsere Herangehensweise ausreichen, um die 22% auf nahezu null zu drücken. Wenn aber die Ursache teilweise in dem Vollkontakt mit den Männern liegt, wäre zu überlegen, die Stuten für 6-8 Wochen nach dem Decken ganz getrennt oder in einem ausreichenden Abstand, ggf. sogar ohne Sicht- oder gar Hörkontakt zu halten.

Vielleicht finden wir durch diese Studie eine Entfernungsschwelle bei Sichtkontakt heraus, ab der die Stute durch heimische männl. Tiere gar nicht mehr belastet wird?

Anhang:

### **Bisherige Untersuchungen:**

1. **NZ wild horse study reveals how to breed for a filly:**  
<http://beheco.oxfordjournals.org/cgi/content/full/10/5/472>
2. [Promiscuous behaviour disrupts pregnancy block in domestic horse mares](#)

### 3. The maternal dominance hypothesis: questioning Trivers and Willard

#### **Schadet eine Reduktionsdiät dem Fohlen?**

Wie uns inzwischen bekannt ist, führt eine Überfütterung/Dauerfütterung des heranwachsenden Pferdes zu unangemessenem Größenwachstum mit all seinen Folgen, z.B. für Sehnen und Gelenke (Chipbildung, Beginn der Überfütterungshufrehe, etc.). Möchte man ein zähes, robustes Pferd, das widerstandsfähig und zu harter, ausdauernder Arbeit fähig ist, muss man dieses schnelle ungezügelter Wachstum vermeiden (unser Picasso z.B. wurde von uns von Anfang an eher zuviel gefüttert, wir legten großen Wert auf sehr üppige Weiden mit Zufütterung, im Winter musste dauernd Heu im Überschuss auf dem Paddock vorhanden sein. Jetzt, mit 3 Jahren, ist er eher schlaksig, wird wohl mind. 157cm groß (meine Wunschgröße war 153cm oder kleiner). Hätten wir das alles eher gewusst, wäre weniger sicher mehr gewesen).

Die alten „echten“ Lipizzaner waren ja auch deshalb so begehrt, weil das Aufwachsen auf den kargen, bergigen Karstweiden um Lipica die Pferde so hart machte!

Unser aller Problem ist immer wieder die Vermenschlichung der Pferdehaltung : wenn z.B. unsere Pferde im Kaltstall bei minus 27° C ohne Eindecken noch nicht mal zittern, wundern wir uns; dass sie weniger häufig erkranken als Pferde im Warmstall ist dann die Belohnung für unsere Überwindung, ihnen nicht zuviel „Gutes“ zu tun.

Die Insulinresistenz einiger Pferde z.B. wird, wie die Zuckerkrankheit beim Menschen, durch Über- und Fehlfütterung hervorgerufen; leider gilt es auch unter Menschen immer noch nicht als Zeichen der Kinderliebe, diesen das Essen zu kürzen!

So denke ich, schadet es zumindest nicht, die Stute auf Diät zu setzen (Ziel der Studie ist ja auch, relativ genau die Intensität dieser Diät zu bestimmen!), solange ausreichend Mineralfutter mit Vitaminen zugefüttert wird (dies hilft vor allem der Mutterstute). Natürlich keine Diät, wenn sie schon sehr mager ist!

Diese entspricht ja in etwa dem Wildpferdejahreszyklus: im Winter durch widrige Umstände Abmagerung der hochträchtigen Stute, im Sommer Anfressen des Winterspecks bei Fohlen und Stute.

Diejenigen, die davon nicht überzeugt sind, sollten auf jeden Fall trotzdem teilnehmen: entweder als Kontrollgruppe ohne oder mit einer verkürzten Diät (siehe Absichtserklärung 4.b. oder c.).

Eine **Reduktionsdiät bei ganztäglichem Weidegang** ist nicht leicht abzuschätzen: 24h auf einer fetten Weide legen Pferde häufig 4% ihres Körpergewichts pro Woche (!) zu (ohne jede Zufütterung!).

Ausserdem fressen viele Pferde selbst bei Beschränkung des Grasens auf einige Stunden genauso viel wie sonst am ganzen Tag.

Als Lösung böte sich an: 1. Ein Maulkorb, oder 2. die vorübergehende Einteilung der Weide wie z.B. im [Hufbuch](#) auf Seiten 23/24 beschrieben, und/oder 3. die Stuten viel arbeiten lassen bzw. trotz Saugfohlen das Futter zunächst nicht erhöhen.

Auf jede Zufütterung achten: alles, was besonders schmeckt, hat auch viele Kalorien: Äpfel, Bananen, Leckerlis, Möhren... Wer nicht ohne Kraftfutter kann, sollte ein kalorienarmes benutzen, das auch für rehegefährdete Pferde benutzt wird und dieses evtl. noch reduzieren. Man kann sogar den Kohlenhydratgehalt des Heus messen lassen, um die benötigte Menge genauer abschätzen zu können.

#### **Schadet eine Mastdiät der Stute?**

Wir haben alle Angst vor einer Überfütterungshufrehe. Diese entsteht durch jahrelange

Überaufnahme an Kalorien, die sich dann in einer Verfettung des Pferdes äußert und (bei dazu veranlagten Pferden) mit einer Ablösung der Hufwände einhergeht.

Das Wildpferd nimmt im Winter ab, um dann so schnell wie möglich ab dem Frühjahr den Winterspeck wieder anzufressen. Das heißt, wird Futter angeboten, ist sein angeborenes Verhalten, zuviel (für seinen gegenwärtigen Bedarf) zu fressen (Wie wir Menschen leider auch).

Für die Gesundheit und das Wohlbefinden ideal wäre ein Body Score von 4 bis 6.

Deshalb müssen wir die Kalorienaufnahme regulieren, entweder durch eine gleichmäßige, angemessene Fütterung oder durch Imitation des Wildpferdezyklus: im Winter abnehmen (Offenstall, ohne Eindecken, Bewegung, etc.), im Sommer Weidegang, aber nicht zu viel, s.o.

Will man ein *Hengstfohlen*, *sollte man daher eine Reduktionsdiät vor der Mastdiät einlegen*, vor allem bei Pferden mit einem Score >5 (und, ganz besonders wichtig, wenn das Übergewicht schon jahrelang bestand!).

### **Anonymisierung der Daten:**

Die Daten der Stuten werden anonymisiert, die Echtdaten sind nur dem Studienleiter bekannt.

Die Stute Lille Ged bekommt die laufende Nummer 1, sie dient als Beispiel in der Übersicht.

Der Züchter wird anhand der von ihm gesendeten Daten ganz sicher seine Stuten identifizieren können, vom Koordinator werden keine Namen herausgegeben.

Ein teilnehmendes Gestüt/Züchter kann sich entscheiden, ob es im Kopf der Studie namentlich genannt werden will, viele werden mit dem ersten Arm der Phase 2 nicht genannt werden wollen, da hier die Auswertung sehr schwierig sein wird und wahrscheinlich nur wenig belastbare Ergebnisse herauskommen. Im 2. Arm der Phase II sieht das hingegen schon anders aus hofft der Koordinator.

## **Erklärungsversuche der in dieser Studie untersuchten Selektionsmechanismen beim Wildpferd**

**I:** In einer Zeit der Nahrungsverknappung ist die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass es zu einer richtig schweren Hungersnot unter den Pferden kommt.

In einer Zeit des Nahrungsüberschusses ist hingegen die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass es in der nächsten Zeit keine schwere Nahrungsverknappung geben wird.

Sind in einer Hungerszeit z.B. sehr viele Pferde gestorben, wird das Verhältnis tote Stuten zu toten Hengsten ca. 1:1 sein (vielleicht eher 55% Hengste, da Stuten generell zäher sind und auch kaum an Kampfverletzungen verenden.).

Wird danach das Nahrungsangebot viel besser, hat eine Art *bessere Chancen, Konkurrenten von den Weidegebieten zu verdrängen*, wenn die Anzahl ihrer Tiere schnell wieder wächst.

Da Hengste keine Fohlen bekommen können, ist die Anzahl der Stuten in Zeiten des Wachstums der limitierende Faktor! Es ist dann also besser, nur 3 Hengste auf 97 Stuten zu erzeugen, bis die Krise vorbei ist, um danach gleich durchstarten zu können.

Ist vielleicht danach Nahrung im großen Überschuss vorhanden, „lohnt“ es sich wieder für die Art, viele Hengste nachwachsen zu lassen, damit viele kleine Familien entstehen, in denen vielleicht beim Verhältnis 1 Stute pro Hengst auch die schwächlichen, kränklichen Stuten die erste Geige spielen dürfen (d.h.: den besten Unterstand bei Eis und Schnee, zuerst ans Wasser oder zuerst an die guten Futterstellen). In Zeiten des Überflusses bekommt also auch diese Stute die besten Voraussetzungen, ein Fohlen zu produzieren, und in vielen Fällen wird dabei dann auch ein ganz

gesundes, gut überlebensfähiges Pferd herauskommen (ein Gewinn für die Art, also, ohne den wertvollsten Pferden Futter wegzunehmen!). Außerdem frisst auch ein schwächliches Pferd den konkurrierenden Arten Gras weg: **hier gilt also Masse statt Klasse!**

Geht die Nahrung dagegen wieder etwas zurück, kämpfen die Starken gegen die Schwachen, Stuten als auch Hengste, und es kommen wieder einige nicht zur Vermehrung („Survival of the Fittest“) oder auch **„Klasse statt Masse!“**

Der Ablauf in einer Pferdegruppe ist also folgendermaßen: im schlechten Monat Mai werden eher mehr Stuten gezeugt, im guten Monat Juni wieder mehr Hengste, im mittleren Monat Juli 1:1.

In einem ganz schlechten Jahr gibt es in jedem Monat mehr Stuten, bis vielleicht das Verhältnis 32:1 (=97% Stutfohlen) erreicht ist.

So funktioniert die einzelne Stute als kleines Vorhersageinstrumentchen, der gesamte Stutenbestand im ganzen Verlauf eines Jahres ist dann eine mächtige statistische Rechenmaschine der Art Pferd! Deshalb wäre es auch schlecht, wenn alle Stuten gleichzeitig rossen würden! Einfach genial von der Natur, oder?!

**II:** *Innerhalb der Art* hingegen wirkt sich der Mechanismus auf die Selektion der Besten aus: Die letzte Stute einer Gruppe, die auf Stutfohlproduktion umschalten muss, ist die „First Lady“ in der „First Family“: Diese Leitstute sucht sich immer den für sie besten, schmackhaftesten ungefährlichsten Weidegrund in der ganzen Gegend, dafür sorgt ihr Hengst, der stärkste und klügste des Verbandes. Das heißt, die schwächsten Stuten mit den schwachen Hengsten produzieren (außer in sehr, sehr großen Überflusszeiten) fast immer nur Stutfohlen, können sich also maximal einfach pro Jahr vermehren. Je höher in der Leiter, desto häufiger tritt ein 1:1 oder sogar ein 4:1 Verhältnis der Hengstproduktion ein. Wieder ein mächtiger und unfehlbarer Computer aus lebenden Tieren, diesmal um ganz gleichmäßig für jedes Tier die Berechtigung zur Multiplikation seiner Gene auszurechnen und auch zuzuteilen!

(Betrachtet man in diesen Rechenoperationen jede Stute als ein Bit, wäre jedes Gramm ihres Fettes ein Milli-Bit, jeder von ihr verzehrte Grashalm ein Mikro-Bit, jeder Regentropfen, der diesen Grashalm ernährte, ein Nano-Bit und jeder Sonnenstrahl, der ihn traf, als Femto-Bit anzusehen! Eine wirklich grandiose Rechenleistung der Art Pferd, oder? Nicht einmal ein Quantencomputer könnte diese Datenmenge innerhalb der kurzen Zeit vor der Rosse verarbeiten!)

**III.** Auch zur *Anpassung an längerfristige Klimaveränderungen* wäre dieser Mechanismus bestens geeignet: Die Stute, die sich in einer Zeit nach einem Nahrungsanstieg decken lässt (Mastdiät der Stute), hat die beste Chance ihr Fohlen gut mit Milch zu ernähren bzw. dem Fohlen Gras anzubieten, damit es kräftig in den Winter startet. Fällt ihre Bedeckung in eine Zeit davor oder danach, ist der Multiplikator geringer als in der Zeit direkt nach dem Nahrungsanstieg (Reduktionsdiät oder gleichbleibende Diät). Ändert sich das Futterangebot durch eine Klimaveränderung z.B. mit einem Peak im April statt im Mai, verschiebt sich über Jahrzehnte der Hauptrosszeitpunkt (die früh rossenden Stuten bekämen dann ja viel mehr Hengstfohlen) und die Art ist wieder perfekt auf die Natur eingespielt. Hier rechnet die Art Pferd die gesamten Daten aller Stuten noch einmal über Jahrzehnte hoch!

**III.a** Hierhin würde auch die Studie passen, nach der weibliche Embryonen bei Futteranstieg abgestoßen werden: Diese Stuten würden „ihre Fehleinschätzung“ (nämlich sich während einer Nahrungsverknappung decken zu lassen) bei einer Wende zum krassen Gegenteil (> einer jetzt deutlichen Nahrungsverbesserung) korrigieren, indem sie ihren (dann ja mit hoher Wahrscheinlichkeit weiblichen) Embryo abstoßen: die langfristige Klimaplanung der Art Pferd „kriegt nochmal die Kurve“!

Möglicherweise liegt in dieser Reaktion der Grund für einige der Frühaborte in der tschechischen Studie: Ein **typisches „Umrossszenario“ bei Fremdbedeckung** wäre dann bisher

folgendermaßen abgelaufen: die Stute wird zum Hengststandort gebracht und die Umstellung „schlägt ihr auf den Magen“ (psychischer Stress), sie läuft nervöser als sonst herum und verbrennt mehr Kalorien, der Stress wird noch verstärkt durch „Mobbing“ auf dem Paddock; das neue Kraftfutter muss erst angenommen werden, und auch die Silage mümmelt die heugewohnte Stute nur; außerdem hat der Futtermeister dort vielleicht seine ganz eigenen Ideen von einer angemessenen Diät (= alles in allem eine Reduktionsdiät).

Wieder zuhause gilt sie nun als trächtig und das Futter wird hochgefahren oder es ist einfach der Beginn der Weidesaison auf einer fetten Weide (= Mastdiät). Stimmt die Hypothese in IIIa, rosst sie nun um! Jetzt steht sie zuhause unter Mastdiät; bei neuerlichem Verbringen in den fremden Hengststall kennt sie diesen nun schon und ahnt, dass sie ihn unversehrt wieder gen Heimat verlassen wird, erkennt alte Bekannte wieder, reiht sich gleich in die alte Rangordnung ein, freut sich vielleicht sogar über den Futterwechsel.

Dieses 2. Mal wird der Fremdhofaufenthalt von ihr eher als Kurlaub denn als Katastrophe empfunden und die bisherige Mast von zuhause wird kaum unterbrochen: das alles ergibt nun durch den Wechsel von Reduktions- auf Mastdiät eine 80%ige Chance auf ein Hengstfohlen.

Und auch eine Wiederholung des Umrossens findet jetzt nicht mehr statt, da zuhause weiter Mastdiät (da trächtig) gehalten wird!

Stimmt dieses Szenario, wäre es *bei Hengstfohlenwunsch* und zur Vermeidung eines Umrossens am besten, *den Fremdhengst zu sich zu holen*. Bei Stutfohlenwunsch müsste hingegen der Aufenthalt auf dem Fremdhof als (willkommene?) Reduktionsdiätverschärfung angesehen und diese aber zuhause weitergeführt werden.

Ob auch beim entgegengesetzten Fall, dem Wechsel von Mast- auf Reduktionsdiät nach dem Decken ein Abort des Hengstembryos erfolgt, wäre dann ebenfalls zu erwarten, allerdings tritt dieser Fall ja eher seltener ein.

### **Mögliche Mechanismen der Diät bei der Impregnation**

Wie die meisten von uns schon erlebt haben, bewirkt eine wirksame Reduktionsdiät Veränderungen in der Körperfunktion:

Hat man in den ersten 2 Tagen den Glykogenspeicher der Leber vollständig geleert, schaltet der Körper auf Fettverbrennung um und Kaloriensparmechanismen werden angeschaltet: die Körperoberflächentemperatur sinkt (man friert mehr), der Antrieb zur Nahrungsbeschaffung erhöht (eine nicht unbedingt als unangenehm empfundene leichte Unruhe setzt ein), die Haut wird entwässert, etc. Besteht die Diät länger, kommen gelegentlich leichte Elektrolytstörungen mit gelegentlichen Muskelkrämpfen und Herzstolpern dazu, durch den Abbau von Fett wird vermehrt Wasser ausgeschieden, gelegentlich tritt leichter Schwindel auf. Man ist eher unternehmenslustiger, fühlt sich aber schneller ermattet. Der Gedanke an Essen ruft prompte Speichelbildung hervor, das Denken in der Freizeit kreist häufiger ums Essen. Ist man sehr lange auf Diät, werden sogar die Denkvorgänge durch den Abbau der Gehirnzellen (sie bestehen zu einem Großteil aus Fett!) stark verlangsamt und vereinfacht. Im Urin tauchen vermehrt Ketone auf.

Denkbar wäre also ein Hebel über den Fettgehalt oder Zuckergehalt oder den Wassergehalt der Gebärmutter.

Einige Züchter haben eine Normalverteilung der Geschlechter, jedoch einzelne Stuten, die nur Hengstfohlen produzieren.

Meine Lieblingstheorie zur Zeit besagt, dass der Hebel mit dem Zucker-/Insulinspiegel zusammenhängt. Vielleicht finden wir bei diesen Hengstfohlen-Stuten einen Hyperinsulinismus (ähnlich der Zuckerkrankheit beim Menschen) ?

Meine Theorie würde dann dahingehend ausgebaut, dass die Ursache für das Vorhandensein der (ansonsten sehr schädlichen) Gene für den Diabetes mellitus Typ II (und den Hyperinsulinismus bei Pferden) darin zu suchen ist, dass durch sie ein kompletter Jahrgang nur aus Stutfohlen bestehend verhindert wird, eine Notbremse für die Geschlechtsverteilung sozusagen.

Falls dies zutrifft, müsste es auf der Stutfohlseite auch etwas geben, das einen kompletten Jahrgang mit Hengsten zu vermeiden.

**Benutzte Hilfsmittel:**

1. Body Score Index
2. Fragebögen, (Anlage)
3. Datenanalyse mit dem Statistikprogramm SPSS für Windows