

1 Einleitung

Seit Jahrtausenden übt das Pferd eine besondere Wirkung auf den Menschen aus. Diese Faszination war, ist und wird immer treibende Kraft für die Menschen sein, das Pferd schöner, intelligenter, stärker, besser, treuer und leistungsfähiger zu machen. Auch der Einzug der Motorisierung in den 50er und 60er Jahren, der das Pferd vorübergehend als nutzlos erscheinen ließ, konnte diese Faszination nicht brechen: Es setzte ein Umzüchtungsprozess vom Arbeits- zum Reitpferd ein, aus dem heute die weltweite Marktführerschaft des deutschen Reitpferdes und des deutschen Know-hows auf dem Pferdesektor resultiert.

Sich parallel wandelnde Strukturen in der Gesellschaft führten zu einem veränderten Freizeit- und Konsumverhalten. Dieses spiegelt sich in einer neu entdeckten Vorliebe zur Landwirtschaft und Natur der Menschen in den Industrieländern, verbunden mit einer großen Nähe zum Pferdesport und zunehmend auch zur Pferdezucht, wider (GILLE, 2010). Die Züchterschaft erscheint heute zunehmend heterogen: Die traditionell landwirtschaftlich geprägte Pferdezucht findet nunmehr Anhänger in allen Gesellschaftsschichten, Berufs- und Einkommensgruppen (SCHADE, 2009). Einhergehend mit diesen Veränderungen wuchs unter solventen Pferdebegeisterten vielfach der Wunsch heran – in Konkurrenz zu den ursprünglich in Deutschland agierenden Haupt – und Landgestüten sowie traditionell etablierten Privathengsthaltern – die besten Junghengste der verschiedenen Hengstmärkte für sich zu sichern, da diese den vermeintlich größten Zuchtfortschritt innerhalb einer Population liefern. Durch den Einkauf solcher Hengste – so die Hoffnung – wachsen die Perspektiven, sich eine der Spitzenpositionen in der Reitpferdezucht und im Reitsport erarbeiten zu können. Diese Entwicklung führte dazu, dass einzelne Spitzhengste aufgrund steigender Begehrlichkeiten zu immensen Preisen (Spitzenpreise liegen zwischen 500.000 und 1.000.000 €) verkauft wurden, während Preise für Durchschnittshengste zunehmend stagnierten bzw. rückläufig waren. In Folge dessen spezialisierten sich einzelne Betriebe auf die Hengstaufzucht und trugen so zu einer Professionalisierung dieses Betriebszweiges bei (AURICH, 2009). Dabei entwickelten sich Aufzuchtssysteme mit hoher Intensität, die auf eine rasche körperliche Entwicklung der Tiere ausgerichtet sind. Solche Aufzuchtssysteme führen zu einer Reduktion des Entwicklungszeitraums, so dass die zum Zeitpunkt der Hengstkörung i.d.R. zweieinhalbjährigen Junghengste teilweise den äußeren Entwicklungszustand eines fünf- oder sechsjährigen Pferdes zeigen. Die Auswirkungen einer solch intensiven Aufzucht hinsichtlich Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Nutzungs- und Lebensdauer der Pferde sind bislang wissenschaftlich kaum untersucht. Tierartübergreifende Vergleiche lassen jedoch den

Rückschluss zu, dass eine hohe Aufzuchtintensität negativ mit dem Ziel einer langfristigen Nutzung der Tiere korreliert. Neben dem finanziellen und tierzüchterischen Verlust durch vorzeitige Abgänge infolge z.B. gesundheitlicher Probleme oder mangelhafter Fruchtbarkeit, fordert auch das Tierzuchtgesetz (TierZG) unter Berücksichtigung des Tierschutzgedanken die Zucht von gesunden, vitalen, langlebigen und leistungsfähigen Tieren.

Es ist deshalb das Ziel der vorliegenden Arbeit, die aktuelle Situation in der Junghengst-aufzucht zu analysieren. Um die Auswirkungen verschiedener Aufzuchtintensitäten von Junghengsten auf die Gesundheit und dauerhafte Leistungsfähigkeit des Individuums erfassen zu können, wurde eine Grundlagenstudie mit folgenden Ebenen der Datenerfassung konzipiert:

1. Um charakteristische Merkmale der Hengstaufzucht im Zuchtgebiet Westfalen und Hannover darstellen zu können, werden am Beispiel von elf ausgewählten Hengstaufzuchtbetrieben Betriebskennzahlen und Managementinformationen gesammelt. Die Erfassung erfolgt mittels Fragebogen bzw. Betriebsbesichtigung.
2. Um aufzuchtssystemspezifische Informationen über die unterschiedlichen Wachstumsverläufe in den elf kooperierenden Hengstaufzuchtbetrieben zu erhalten, werden an Jährlingen, ein- und zweijährigen Hengsten Wachstumsmessungen vorgenommen. Zusätzlich werden deskriptiv-palpatorische Daten an den Gliedmaßen erfasst, von denen angenommen wird, dass deren Ausprägung mit den Managementsystemen in Verbindung stehen
3. Um feststellen zu können, ob unterschiedliche Aufzuchtintensitäten direkt auf die skelettale Entwicklung des Pferdes wirken, werden die distalen Radiumepiphysenfugen zweijähriger Hengste in drei ausgewählten Hengstaufzuchtbetrieben geröntgt. Es soll dabei festgestellt werden, ob sich eine gesteigerte Wachstumsintensität auf den Zeitpunkt des Epiphysenfugenschluss auswirkt.
4. Um mittelfristig eine Methode zur Bestimmung der Knochenqualität eines Pferdes nutzen zu können, werden verschiedene Methoden der Knochendichtemessung (DXA-, QUS-, fpVCT und Knochenbruchstabilitätsmessungen) an den Beinen geschlachteter Pferde angewendet. Die einzelnen Ergebnisse werden miteinander verglichen und auf ihre Aussagefähigkeit hinsichtlich bestimmter relevanter Forschungsfragen untersucht.

5. Um eine Aussage über die Auswirkungen der Aufzuchtintensität auf die Nutzung und Haltbarkeit der Hengste treffen zu können, werden die in den Jahren 1994 bis 2004 geborenen Hengste der elf Aufzuchtbetriebe mit Hilfe verschiedener Datenbanken zurückverfolgt. Durch die Erfassung der Einsatzhäufigkeit und Einsatzdauer der Hengste im Turniersport und im Zuchteinsatz werden Informationen über die Auswirkungen der Aufzuchtintensität auf die Nutzungsdauer abgeleitet.
6. Um zu überprüfen, wie Züchter und Aufzüchter dem heutigen System der NRW-Hengstkörung gegenüberstehen, wurde eine Umfrage durchgeführt. Mittels dieser explorativen Studie wird ein Meinungsbild zur Junghengstaufzucht wiedergegeben, sowie eine Sammlung von Alternativvorschlägen zum bestehenden System.

Auf der Basis der gewonnenen Informationen werden Empfehlungen für Züchter, Aufzüchter und Zuchtverbände abgeleitet sowie der weitere Forschungsbedarf erläutert.



2 Literaturübersicht

Über das Wachstum und die Entwicklung des Reitpferdes innerhalb der ersten zwölf Lebensmonate liegen zahlreiche Studien vor (VOSWINKEL, 2009; MACK, 2007; BROWN-DOUGLAS und PAGAN, 2006; STANIAR et al., 2004; HOIS, 2004; WILKE, 2003; BORCHERS, 2002; FINKLER-SCHADE, 1997; HINTZ et al., 1979; BORNEMANN, 1977). Über die Phase der Aufzucht nach dem zwölften Lebensmonat bzw. nach dem Übergang der aufwachsenden Pferde in die Aufzuchtbetriebe, nimmt die Anzahl der Untersuchungen deutlich ab.

Zum besseren Verständnis der Ausgangssituation und den Herausforderungen der Zukunft werden zunächst einige Charakteristika der Pferdezucht in den Zuchtgebieten Westfalen und Hannover vorgestellt. (Es folgt eine Darstellung der Selektionsstufe der Körung.)

2.1 Die Rahmenbedingungen der Pferdezucht in Westfalen und Hannover

Innerhalb der letzten Jahre haben sich die strukturellen Rahmenbedingungen für die deutsche Pferdezucht verändert. Durch die Neuordnung der Tierzucht in Folge der EU-Liberalisierung sehen sich die Verbände einem verstärkten Konkurrenzdruck mit den deutschen und international tätigen Konkurrenzverbänden konfrontiert (KLUNKER UND BARTH, 2008). So wurden beispielsweise im Jahr 2009 beim Westfälischen Pferdestammbuch 6.589 Mitglieder mit 8.140 Reitpferdestuten registriert, 3,8 % weniger als im Vorjahr und 8,6 % (besser absolute Zahl angeben) weniger als im Jahr 1999. Insgesamt wurden 4.386 Fohlen registriert (WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH E.V., 2009). Um auf die rückläufigen Mitgliederzahlen und die sich ändernde Zusammensetzung innerhalb der Züchterschaft reagieren zu können, führten der Hannoveraner Verband im Jahr 2006 (KREYENHAGEN, 2006) und das Westfälische Pferdestammbuch im Jahr 2009 (SCHULZE-LEFERT, 2009) Mitgliederbefragungen durch. Einige ausgewählte Ergebnisse werden im Folgenden vorgestellt: Das Durchschnittsalter der westfälischen Pferdezüchter liegt bei 52 Jahren (SCHULZE-LEFERT, 2009), das der hannoverschen bei 53 Jahren (KREYENHAGEN, 2006). Während das Geschlechterverhältnis unter den Reitern bei etwa 75 % Frauen und 25 % Männer (FN, 2009) liegt, stellt sich das Bild unter den Mitgliedern der Pferdezuchtverbände gegensätzlich dar. AURICH (2009) bemerkt, dass der Anteil an Frauen unter den Pferdezüchtern zugenommen hat: Sie sind gekennzeichnet durch eine fundierte reiterliche Ausbildung sowie durch ein großes theoretisches Wissen. BARTH (2007) hat für die Mitglieder der Pferdezuchtverbände Brandenburg-Anhalt e.V. und Sachsen-Thüringen e.V.

herausgefunden, dass mit zunehmendem Alter der Anteil der männlichen Mitglieder deutlich über dem der weiblichen liegt. Der durchschnittliche westfälische Pferdezüchter besitzt 8 eigene Pferde, von denen 2,3 Zuchtstuten sind. 69 % der Befragten halten ausschließlich Pferde westfälischer Abstammung. Das verfolgte Zuchtziel ist bei 46 % der Befragten im Spitzensport angesiedelt (davon 46 % Dressur, 44 % Springen), bei 42 % im Breitensport und 9 % im Freizeitsektor (SCHULZE-LEFERT, 2009).

Die ursprünglich enge Kopplung zwischen Pferdezüchtung und Landwirtschaft löst sich in Folge des Strukturwandels in Landwirtschaft und im Pferdesektor auf. Heute ist die berufliche Diversität unter den Pferdezüchtern sehr groß; immer häufiger findet die Begeisterung für die Pferdezüchtung ihren Ursprung im Reitsport (SCHADE, 2009). Zudem findet man eine zunehmende Divergenz zwischen den Hobby- und den Profizüchtern. Einerseits spezialisieren sich die größeren Betriebe mit mehr als fünf Stuten zunehmend entsprechend der verschiedenen Vermarktungsebenen: Eingeschlossen sind hier auch die Betriebszweige, in denen Aufzucht und Ausbildung stattfindet. Andererseits nimmt die Zahl der Neuzüchter mit einer Stute zu, die selbst nicht in der Lage sind, ihre Zuchtpferde zu halten und darauf angewiesen sind, diese in Pensionsbetrieben unterzubringen (AURICH, 2009).

Die Mehrzahl der Pferdezüchter betreibt die Pferdezüchtung nicht kommerziell, sondern als Hobby. Unter allein ökonomischen Gesichtspunkten ist die Pferdezüchtung nicht zu betreiben (AURICH, 2009; VON LANGERMANN, 2009).

Eine pferdezüchterische Tätigkeit ist nicht zwingend an eine praktische Ausübung des Reitsports gebunden. So sind nur 36 % der Hannoveraner Züchter in der Lage, ihre Pferde selbst bis zur Marktreife auszubilden (SCHADE, 2009). Wichtiger ist das Verständnis für die Zucht eines modernen Sportpferdes und die daraus resultierenden Schlussfolgerungen für die Anpaarungen und die Selektion (VON LANGERMANN, 2009).

Auch hat sich die Zusammensetzung der Aussteller im Rahmen der Vorauswahlen und Hengstkörungen verändert. So kam es, einhergehend mit einem prozentualen Zuwachs der Anzahl der Mitglieder des Westfälischen Pferdestammbuches e.V., die einen Hengst zur Vorauswahl angemeldet haben (Steigerung von 2,17 % im Jahr 1988 auf 3,58 % im Jahr 2006), zu einer Abnahme der Mitgliederzahl, deren Hengst zur Körung zugelassen wurde (Minderung von 0,92 % im Jahr 1988 auf 0,71 % im Jahr 2006) (FLEMING, 2008). Es kann also die Tendenz beobachtet werden, dass einzelne und häufig auch auf diesen Betriebszweig spezialisierte Hengsthalter mehrere Hengste zur Körung vorstellen, während die Junghengste der meisten Züchter nicht zur Körung zugelassen werden.

2.2 Die Körung: Ablauf und Anforderungen

Die Körung ist per Definition eine Selektionsentscheidung für die Eintragung männlicher Zuchttiere in eine Abteilung des Zuchtbuches einer Züchtervereinigung in Abhängigkeit vom jeweiligen Zuchtprogramm (HANNOVERANER VERBAND, 2009; WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH, 2009; FN, 2007). In die Entscheidung fließen ein:

- Merkmale der äußeren Erscheinung unter besonderer Berücksichtigung des Bewegungsablaufes,
- Ergebnisse anderer Leistungsprüfungen, soweit diese vorliegen, sowie
- Zuchttauglichkeit und Gesundheit.

Weiter ist sie eine Leistungsprüfung im Sinne des Tierzuchtgesetzes. Für die Hauptkörung zugelassen sind nur zweijährige Hengste. Um eine geordnete Körveranstaltung sicherzustellen, wird eine Vorauswahl durchgeführt (HANNOVERANER VERBAND, 2009; WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH, 2009).

Die Vorauswahl ist die erste Besichtigung der Hengste. Für das hannoversche Zuchtgebiet findet sie im Rahmen einer etwa zweiwöchigen Auswahlreise statt, im Rahmen derer zwischen 700 und 800 Hengsten besichtigt werden, von denen ca. 100 Hengste zur Hauptkörung im Oktober zugelassen werden (HANNOVERANER VERBAND, 2010). Für das westfälische Zuchtgebiet findet die Vorauswahl zentral im Oktober eines jeden Jahres im Westfälischen Pferdezentrum in Münster-Handorf statt. Insgesamt werden jährlich ca. 500 Hengste im Rahmen der Vorauswahl gezeigt, von denen ca. 90 zur Hauptkörung im November bzw. Dezember zugelassen werden (WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH, 2010).

Bei der Vorauswahl werden die Hengste zunächst im Freilaufen und im Freispringen, dann auf dem Schrittring an der Hand vorgestellt und hinsichtlich ihres Exterieurs, ihres Bewegungsablaufs und ihres Freispringens benotet. Die Bewertung erfolgt mittels einer Notenskala von „0“ bis „10“, wobei die „0“ für nicht bewertet und die „10“ für ausgezeichnet steht. Die Hengste, die in eine engere Auswahl hinsichtlich der Körung kommen, werden an der Hand auf dem Pflaster gemustert und im Anschluss noch einmal auf dem Schrittring selektiert (WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH, 2010). Im Rahmen dieser vier Präsentationen wird der Hengst von einer Bewertungskommission, der Körkommission, bewertet. Die Körkommission des Hannoveraner Verbandes setzt sich aus dem Zuchtleiter des Hannoveraner Verbandes, mindestens zwei gewählten ordentlichen Verbandsmitgliedern

und zwei Vertretern des Sports zusammen (HANNOVERANER VERBAND, 2010). Die Körkommission in Nordrhein-Westfalen setzt sich jeweils aus dem Zuchtleiter des Rheinlands und dem Westfalens zusammen, sowie aus einem renommierten rheinischen und zwei renommierten westfälischen Stammbuchmitgliedern (WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH, 2010).

Etwa sechs Wochen später werden die Hengste im Rahmen der Hauptkörung ein zweites Mal von der Körkommission besichtigt (WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH E. V., 2009). Um für die Hauptkörung zugelassen zu werden, müssen die Hengste die Kommission nicht nur in den zuvor genannten Merkmalen überzeugen, sondern sie müssen auch die tierärztliche Untersuchung bestehen. Diese wird durch vom jeweiligen Verband bestimmte Tierärzte durchgeführt. Die Hengste werden auf nachfolgende Punkte untersucht:

- Allgemeinuntersuchung
- Äußere Geschlechtsorgane
- Herz-/Kreislaufsystem
- Atmungssystem
- Augen
- Bewegungsapparat
- Röntgenologische Untersuchung (14 Aufnahmen), hierbei darf der Hengst nicht schlechter als Röntgenklasse 3 eingestuft werden.

Wesentliche Voraussetzung für die Zulassung zur Körung und für die Körung selbst ist, dass der Hengst keine gesundheitlichen Mängel aufweist, welche die Zuchttauglichkeit und den Zuchtwert beeinträchtigen. Gesundheitliche Mängel sind u. a. eine Beeinträchtigung der Geschlechtsorgane, die erhebliche Bedenken gegen eine Zuchtverwendung des Hengstes rechtfertigen, sowie Erscheinungen, die auf eine vererbare Krankheitsdisposition schließen lassen, operative Eingriffe zum Zwecke körperlicher Korrekturen oder erhebliche röntgenologische Befunde. Hat der Junghengst die tierärztliche Untersuchung bestanden, ist er zur Körung zugelassen (WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH E. V., 2009).

Zu den essentiellen gesundheitlichen Mängeln zählt auch der Kryptorchismus der Hengste. Hierbei handelt es sich um den bis zur Geburt nicht vollständig abgelaufene Descensus testis (Hodenabstieg). AHLWEDE (2007) stellte in der Vergangenheit eine Zunahme des Kryptorchismus bei Hengsten fest. Für das Auftreten des Kryptorchismus wird eine

genetische Disposition angenommen, weswegen kryptorche Hengste aus der Zucht ausgeschlossen werden sollten (MÄHLMANN, 2007). Der bis zur Geburt nicht vollständig abgelaufene Descensus testis (Hodenabstieg) ist im Fohlenalter mittels Applikation der Hormone hCG oder GnRH beeinflussbar (STEIN UND SCHRÖDER, 2010). Diese wirken auf die Leydig'schen Zwischenzellen, wodurch die Freisetzung von Testosteron angeregt wird. Dadurch wird die Wanderung der Hoden in das Skrotum angeregt (HUTSON et al., 1997). Außerdem kann durch die Hormonapplikation das Wachstum zu kurzer Samenstränge sowie die Reifung bzw. die Proliferation der Keimzelle stimuliert werden, so dass die Spermienzahl verbessert wird. Die Erfolgsrate wird mit 60 % eingeschätzt, wobei die Behandlung nicht nachgewiesen werden kann (JANSEN, 2010).

Der praktische und zeitliche Ablauf der Hauptkörung sieht so aus, dass die Hengste am ersten Tag bei der 1. Besichtigung auf dem Pflaster vorgemustert (in Verden nur auf der Dreiecksbahn) und bei der 2. Besichtigung im Freilaufen und auf der Schrittrunde präsentiert werden. Am zweiten Tag werden die Hengste im Freispringen vorgestellt. In diesen drei Besichtigungen auf der Hauptkörung werden die Merkmale Exterieur, Bewegungsablauf und Freispringen, die bereits erläutert wurden, von der Körkommission bewertet. Im Anschluss an das Freispringen wird dann das Körurteil für jeden Hengst ausgesprochen (HANNOVERANER VERBAND, 2010; WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH E. V., 2010). Dieser Ablauf der Körveranstaltung liegt seit 1990 nach Aufhebung des Körzwangs in den Händen der Zuchtverbände. So kann jeder Zuchtverband die Selektion der Junghengste nach den Kriterien des eigenen Zuchtziels gestalten (HENNIG, 2004).

Im Anschluss an die Hauptkörung findet seit dem Jahr 2006 in Münster-Handorf ein Hengstmarkt statt. Es handelt sich um eine Auktion für die gekörten und nicht gekörten Hengste (WESTFÄLISCHES PFERDESTAMMBUCH E. V., 2009). Im Rahmen dieses Hengstmarktes werden die Pferde seit dem Jahr 2008 den Kaufinteressenten vor der Versteigerung noch einmal an der Longe gezeigt (MARAARENS, 2008).

In Verden hat sich das System der Auktion der gekörten und nicht gekörten Hengste bereits seit langem etabliert. Auch hier werden die Hengste im Vorfeld der Versteigerung longiert.

2.3 Wachstum und Entwicklung

Die Begriffe Wachstum und Entwicklung werden in der Literatur sowohl unterschiedlich als auch synonym verwendet (HACKLÄNDER, 1997). KRONACHER (1929) beschreibt das

Wachstum als einen Vorgang der Zellvermehrung, -vergrößerung und -differenzierung, der mit einer der Art eigenen Geschwindigkeit zu einer bestimmten Endgröße verläuft.

Während SCHÖNMUTH und SEELAND (1994) im Rahmen der Wachstumsbeschreibung nicht zwischen Entwicklung und Differenzierung unterscheiden, differenziert MATHIAS (1980) zwischen Wachstum, Entwicklung und Reifung. Er versteht unter dem Wachstum die messbare Zunahme der physischen Masse des Körpers oder seiner Teile, bei der es sich um eine rein quantitative Ebene handelt. Mit dem Begriff „Entwicklung“ beschreibt MATHIAS (1980) die zunehmende skelettogene Differenzierung in Form und Funktion als Erfüllung des genetisch festgelegten Planes. NEISSER (1987) definiert die Entwicklung als den durch das Wachstum der Tiere entstandenen Reifegrad. Seiner Meinung nach handelt es sich um einen qualitativen Ausdruck für die Nutzungsfähigkeit von Individuen entsprechend ihres Verwendungszwecks. Unter der „Reifung“ wird der Prozess der Annäherung an den erblichen und umweltlich bestimmten Endzustand der Entwicklung bezeichnet (MATHIAS, 1980).

Für die vorliegende Untersuchung werden die Definitionen von MATHIAS (1980) zu Grunde gelegt, so dass der strukturelle Aufbau der Beschreibung des Wachstumsprozesses der Hengste in der Aufzucht im Rahmen des quantitativen Wachstumsprozess erfolgt und im Rahmen des qualitativen Differenzierungsprozess. Die eigentliche Reifung ist nicht mehr Gegenstand des Untersuchungszeitraumes.

Allometrisches Wachstum

Die verschiedenen Körperpartien, Organe und Gewebe zeigen spezifische Wachstumsgeschwindigkeiten, so dass sich das äußere Erscheinungsbild während des Wachstums durch Proportionsveränderungen wandelt. Als erstes entwickelt sich das Zentralnervensystem, gefolgt von den Knochen und Muskeln, als letztes wird Fett gebildet. Bei frühreifen bzw. intensiv gefütterten Tieren läuft die Entwicklung schneller ab als bei spätreifen bzw. extensiv gefütterten Tieren, die Reihenfolge bleibt jedoch immer gleich (PALSSON, 1955).

Diese Proportionsveränderungen unterliegen dem Gesetz der Allometrie, welches besagt, dass im Zuge der Körpvergrößerung die Größe der Organe oder Körperteile relativ zur Körpergröße zunimmt (positive Allometrie) oder abnimmt (negative Allometrie). Die entsprechende Formel geht von bestimmten Wachstumsgeschwindigkeiten aus, d.h. die relative Wachstumsgeschwindigkeit einer Körperpartie steht zu einer anderen Partie oder der des Gesamtkörpers in einem konstanten, fast ausschließlich genetisch vorgegebenen

Verhältnis. Dabei nimmt die Entwicklung der unterschiedlichen Körpermaße einen anderen Verlauf als die Lebendmasse (WENIGER, 1980).

Wachstumskapazität und Wachstumsintensität

Der tatsächliche Verlauf des Wachstums ist abhängig von der genetisch bestimmten Endgröße, d.h. der Kapazität des Wachstums, gleichzeitig aber auch von seiner Intensität, also der Entwicklungszeit bis zum Erreichen der Endgröße, die sich in der Entwicklung pro Zeiteinheit ausdrückt (SCHÖNMUTH und SEELAND, 1994).

Wachstumsrate

Die so genannte Wachstumsrate beschreibt die Zunahme der Lebendmasse bzw. des Körpermaßes zu Beginn des jeweiligen Betrachtungszeitraums. Veränderungen der Lebendmasse oder des Körpermaßes innerhalb eines festgesetzten Zeitraums können so quantifiziert werden. Der Wachstumsverlauf für verschiedene Körpermaße und das Körpergewicht kann u.a. durch absolute und relative Wachstumskurven dargestellt werden. Bei allen landwirtschaftlichen Nutztieren zeigen diese einen deutlich asymmetrischen Verlauf mit tierart- und rassespezifischen Besonderheiten (SCHÖNMUTH und SEELAND, 1994).

2.3.1 Die Wachstumsfaktoren

Beim Wachstum handelt es sich um einen komplexen Vorgang, der abhängig von der genetischen Determination, vom Zusammenspiel von Hormonen und auto- bzw. parakrinen Faktoren sowie Ernährungsbedingungen und Umwelteffekten ist (GREGER, 1994). Im Folgenden werden die auf das Wachstum des Pferdes einwirkenden Faktoren kurz dargestellt, dabei wird zwischen der prä- und der postnatalen Phase unterschieden.

Die genetische Determination

Die Obergrenze des postnatalen Wachstums wird von den genetisch vorgegebenen Faktoren bestimmt, die einer genetisch bedingten Varianz durch Rasseunterschiede, Unterschiede innerhalb einer Population und zwischen den Geschlechtern unterliegen (PAGAN et al., 1996; THOMPSON und SMITH, 1994; FRAPE, 1986; HINTZ et al., 1979). Tab. 1 zeigt, wie sich genetisch vorgegebene Faktoren auf Entwicklung, Reife und Lebensdauer auswirken. So erreichen zwar frühreife Rassen nach FLADE (1957) ihre Nutzreife deutlich früher als spätreife Rassen, dafür weisen sie aber auch eine verkürzte Lebensdauer auf. Hierbei ist allerdings zu

berücksichtigen, dass die durchschnittliche Lebenserwartung im Gegensatz zur ausschließlich genetisch fixierten maximalen Lebensspanne zumindest zur Hälfte durch Umweltfaktoren mitbestimmt wird (GREGER, 1994).

Tab. 1: Faktoren der Reife nach FLADE (1957)

Faktor	Frühreife Rasse/Linie	Spätreife Rasse/Linie
Geschlechtsreife	1 Jahr	1 ½ Jahre
Zuchtreife und Nut zreife	2 ½ bis 3 Jahre	3 bis 4 Jahre
Wachstumsabschluss	5 Jahre	7 Jahre
Beginn des Zellabbaus	12 Jahre	15 Jahre
Lebensdauer	15 bis 20 Jahre	25 bis 35 Jahre

Die endokrine Steuerung des Wachstums

Ein normales Wachstum erfordert die hormonale Regulation. Es wird durch folgende endokrine Faktoren bestimmt: STH, GHRH (Somatoliberin), SIH (Somatostatin), T3 und T4, TRH (Thyroliberin), Dopamin (Katecholamin), IGF 1 und 2, Testosteron (LOEFFLER, 2002).

Das somatotrope Hormon (STH), Somatotropin oder Growth Hormon (GH) genannte Wachstumshormon wird vom Hypophysenvorderlappen ausgeschüttet. Es regelt im Zusammenspiel mit Genetik, Ernährung und dem Schilddrüsenhormon das Wachstum (LOEFFLER, 2002). Es steht im Gegensatz zur pränatalen Phase in der neonatalen Phase im Vordergrund. Seine Bedeutung kommt dadurch zum Ausdruck, dass die Konzentration um die Zeit der Pubertät stark erhöht ist und sein Ausfall zum Wachstumsstillstand führt. Die Somatomedine, zu denen z.B. das Polypeptid-Hormon Insulin-like-Growth-Hormone (IGF) zählt, stimulieren maßgeblich das Wachstum. Die Somatomedinsynthese findet vor allem in der Leber statt und ist vom GH, vom Insulin und vom Ernährungszustand abhängig. Ein Hormon mit eindeutig wachstums- und entwicklungsfördernder Wirkung ist das Insulin. Es wird als das eigentlich anabole Hormon in der pränatalen Phase angesehen (WITTMANN, 2000).

Die Sekretion des Wachstumshormons wird durch das Wachstumshormon-freisetzende-Hormon (GRH) und das Wachstumshormon-hemmende-Hormon (GIH) des Hypothalamus geregelt. Darüber hinaus wird die Sekretion durch Stoffwechselfaktoren wie die Höhe des Blutzuckerspiegels und des Blutspiegels der freien Fettsäuren sowie spezieller Aminosäuren beeinflusst. Wachstumshormone haben keinen direkten „Ansprechpartner“ im Körper. Sie können ihre Wirkung nur in Verbindung mit dem Schilddrüsenhormon entfalten. Die

Schilddrüsenhormone Tetrajodthyronin (T4) und Trijodthyronin (T3) werden unter dem Einfluss von TSH in die Blutbahn abgegeben. Sie greifen fördernd in den Gesamtstoffwechsel der Proteine, Kohlenhydrate und Fette sowie das Wachstum ein. Verstärkte Schilddrüsentätigkeit erhöht den Grundumsatz, verminderte senkt ihn. T3 und T4 haben einen positiven Effekt auf die fetale Entwicklung. Besonders ausgeprägt ist der Einfluss auf die Reifung des peripheren und zentralen Nervensystems sowie auf die Entwicklung der Knochen (WITTMANN, 2000).

Negativ wirkt sich ein Hormonmangel auf die Entwicklung aus. Besonders auffällig sind die hypothyreoten Auswirkungen bei Tierarten, die mit einem hohen Reifungsgrad zur Welt kommen, wie z.B. Rind und Pferd (MARTIN-ROSSET, 2005). Deutlicher als pränatal greifen die Geschlechtshormone in das postnatale Wachstum ein. Bekanntlich wachsen männliche Individuen schneller als weibliche. Schließlich zeigen auch Glukokortikoide und Katecholamine einen anabolen Effekt (LOEFFLER, 2002).

Die Umwelteffekte

Die Untergrenze des Wachstumsvorganges wird hauptsächlich von nichtgenetischen Faktoren aus der Umwelt des Tieres bestimmt. Hierbei können sich pränatale Entwicklungsstörungen in der postnatalen Phase weiter negativ auswirken und das Wachstum beeinträchtigen. Im Einzelnen erweisen sich folgende Einflussgrößen als bedeutsam: Das Geburtsgewicht eines Fohlens entspricht nach Angaben der GEH (1994) 9 % des erwarteten Endgewichtes eines ausgewachsenen Pferdes, nach Angaben von MEYER (1996) 10 %. Sowohl genetische als auch Umwelteffekte wirken auf das Geburtsgewicht ein (MEYER, 1996; FRAPE, 1986), so stellten PAGAN et al. (1996) und HINTZ et al. (1979) einen Klima- bzw. Saisoneffekt auf das Geburtsgewicht fest. In ihren Untersuchungen waren die von April bis Juni geborenen Fohlen zum Zeitpunkt der Geburt schwerer als die Januar bis März geborenen.

Das Klima wirkt sich nur dann negativ auf die Entwicklung des Fohlens aus, wenn die Witterungsverhältnisse den Komfortbereich von 10 bis 27 °C über- bzw. unterschreiten (WENIGER 1980; ZEEB, 1995) und eine energetische Unterversorgung des Fohlens vorliegt, da dann energieabhängige Thermoregulationsmechanismen erfolgen müssen (CYMBALUK, 1990)

Die Mutterstute nimmt über ihre Größe und ihren Gesundheits- und Ernährungsstatus Einfluss auf das Geburtsgewicht des Fohlens. Der Grund dafür, dass größere Stuten oftmals auch größere Fohlen zur Welt bringen, liegt darin, dass die Ernährung des Fohlens durch die größere Plazenta der Mutter besser sichergestellt werden kann. Diese Situation wirkt sich

positiv auf die Wachstumsrate des Fohlens aus und wirkt auch noch nachhaltig auf die Entwicklung des Fohlens (FINKLER-SCHADE, 1997).

Der Muttermilch kommt im Wachstumsgeschehen eine große Bedeutung zu. Sie enthält alle für die Entwicklung erforderlichen Nahrungskomponenten. Die Milchleistung ist ein wichtiger Faktor für das Wachstum eines Saugfohlens (MEYER, 1996). Für den Körpermassenansatz von einem kg benötigt ein Fohlen in der ersten Lebenswoche p.p. 9 kg Milch, in der 4. Lebenswoche 13 kg und in der 8. Laktationswoche 15 kg Milch. Dem Genotyp der Mutter kommt dabei über die Milchleistungskapazität und die Konzentration der Milchinhaltsstoffe der größte Einfluss zu (DOREAU, BOULOT, 1989).

Auch das Alter der Stuten kann sich auf das Wachstum auswirken. So fanden WILLARD et al. (2005), WILKE (2003) und HINTZ et al. (1979) heraus, dass Fohlen von jungen (3 bis 7 Jahre) und alten Stuten (17 bis 20 Jahre) im Mittel kleiner und leichter sind, als von Stuten mittleren Alters (8 bis 16 Jahre). Der Unterschied bestand auch immer noch im Alter von 18 Monaten.

Über den idealen Zeitpunkt des Absetzens gibt es viele verschiedene Meinungen. Die Entscheidung, wann man ein Fohlen am besten absetzt, ist in aller Regel ein Kompromiss zwischen dem natürlichen Weg und den Anforderungen, welche intensive Produktionssysteme an die moderne Pferdehaltung stellen (MEADOWS, HENTON, 2003). Im Gegensatz zum natürlichen Absetzen der Fohlen mit gut einem Jahr, erfolgt das Absetzen durch den Menschen deutlich früher. Der meist gewählte Zeitpunkt für das Absetzen der Fohlen liegt bei einem Alter von fünf bis sechs Monaten (FINKLER-SCHADE, 2002; ROSSDALE, 1994; HECK, CASPER, 1993). Es gibt verschiedene Vor- und Nachteile für diese Absetzzeitpunkte. Eines geht aber aus sämtlichen Untersuchungen zu dieser Thematik hervor: Das Absetzen sollte so gestaltet sein, dass die Stressbelastung der Fohlen möglichst gering ist (MÜNCH, 2006; FRAPE, 1986). Die möglichen, mit dem Absetzen einhergehenden Wachstumsdepressionen, können zwar im Laufe der Entwicklung durch kompensatorisches Wachstum im Folgezeitraum teilweise explosionsartig aufgeholt werden. Ziel der Aufzucht des jungen Pferdes ist aber eine kontinuierliche und gleichmäßige Entwicklung, die die Voraussetzung für ein langlebiges und gesundes Pferd darstellt (FINKLER-SCHADE, 2004).

Der Ernährung und Versorgung des Aufzuchtperdes kommt eine besondere Bedeutung zu. Fehler in der Fütterung können zu nachhaltigen gesundheitlichen Schäden führen, die u.a. dazu führen können, dass das genetische Wachstumspotential nicht erreicht wird und dass das genetische Leistungsvermögen nicht ausgeschöpft werden kann (PAGAN, 2006).

Im Rahmen der Haltung des Aufzuchtponies kommt der Bewegung eine besondere Rolle zu. Die positive Entwicklung eines leistungsfähigen Herz-Kreislauf- und Atmungsapparates, sowie eines belastbaren Bewegungsapparates ist nur dann möglich, wenn die jungen Ponies ein Haltungssystem vorfinden, im Rahmen dessen eine physiologische Belastung der genannten Organe und Strukturen möglich ist (AHLWEDE, 1995).

Da es sich bei den beiden letztgenannten Wachstumsfaktoren um zentrale Fragestellungen der vorliegenden Arbeit handelt, erfolgt eine vertiefte Darstellung im Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** der Skelettentwicklung und Kapitel 2.4 der Aufzucht.

2.3.2 Die parametrische Erfassung des Wachstums

Physiologisch betrachtet handelt es sich beim Wachstum um ein sehr komplexes Wesensmerkmal lebender Organismen. Quantitativ betrachtet kann man den Verlauf des Wachstums mit Hilfe einfacher Parameter wie der permanenten Zunahme der Körpermasse, der Körperlänge, der Widerristhöhe und des Körper- und Gliedmaßenumfangs erfassen (WITTMANN, 2000; GREGER, 1994). Im Folgenden werden die charakteristischen Wachstumsentwicklungen des Ponies dargestellt.

Die Entwicklung der Körpergröße wird üblicherweise durch das Maß der Widerristhöhe (mit dem Stockmaß gemessen) wiedergegeben. Dieses Maß reflektiert in erster Linie das Längenwachstum der Röhrenknochen und Schultergliedmaßen (FRAPE, 1986)..

Das Bandmaß beschreibt ebenfalls die Körpergröße, zusätzlich erfasst es jedoch auch die Ausprägung der Schultermuskulatur und wird dadurch auch von anderen Faktoren wie z.B. Ernährungszustand beeinflusst (FRAPE, 1986).

Das Fohlen ist zum Zeitpunkt der Geburt weit entwickelt. So erreicht die Widerristhöhe neugeborener Fohlen bereits 60 % bzw. 65 % des Endmaßes eines adulten Ponies (HOIS, 2004; MEYER 1996; BORNEMANN, 1977). Der weitere Wachstumsverlauf in den nächsten Lebensmonaten nach der Geburt ist ebenfalls äußerst intensiv, so haben die Fohlen mit drei Lebensmonaten bereits 83 % der Widerristhöhe eines adulten Ponies erreicht und mit zwölf Lebensmonaten 91 %. Die Wachstumsrate nimmt dann bis zum 18. Lebensmonat einen gleichmäßig regressiven Verlauf (FRAPE, 1986; HINTZ et al., 1979; GREEN, 1969).