

Institut für Landtechnik der Justus-Liebig-Universität Gießen

**Verfahrenstechnische und bauliche Planung
sowie ökonomische Bewertung eines Aufzuchtbetriebes
von Warmblutpferden in Deutschland**

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades (Dr. agr.)
des Fachbereichs Agrarwissenschaften, Ökotrophologie
und Umweltmanagement
der Justus-Liebig-Universität Gießen

eingereicht von
Dipl.-Kfm. Sven Rothenberger
geb. in Frankfurt am Main

Gießen 2006

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis.....	IX
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung	2
1.3 Vorgehensweise	3
2 Grundlagen der Pferdehaltung	5
2.1 Biologische Grundlagen.....	5
2.2 Ethologische Grundlagen.....	6
2.3 Haltungssysteme	11
2.3.1 Anforderungen des Pferdes an Haltungssysteme.....	11
2.3.2 Darstellung gängiger Haltungssysteme	18
2.3.3 Einzelboxen für die Pferdehaltung	18
2.3.4 Laufställe für die Pferdehaltung	19
3 Material und Methode	21
3.1 Untersuchungsgegenstand	21
3.2 Methode zur Ermittlung der Investitionssumme	21
3.3 Kosten-Leistungs-Rechnung.....	24
3.3.1 Kostenrechnungssysteme.....	25
3.3.2 Auswahl des anzuwendenden Kostenrechnungssystems	28
3.4 Ermittlung des Arbeitszeitbedarfs	34
4 Grünlandnutzung	37
4.1 Weideformen.....	37
4.2 Beweidung durch Pferde.....	39
4.3 Grünlandnutzung durch Milchproduktion	41

5	Marktentwicklung für Jungpferde in Deutschland	46
5.1	Der Markt für Jungpferde	47
5.2	Auktionspreise für Pferde	48
5.2.1	Preise für Zuchtstuten.....	50
5.2.2	Preise für Fohlen.....	50
5.2.3	Preise für Jungpferde.....	52
6	Bau- und verfahrenstechnische Grundlagen zur Planung einer Jungpferdeaufzuchtanlage	55
6.1	Planungsgrundlagen für ein Modell der Jungpferdeaufzucht	55
6.1.1	Produktionsstufen und Prozessabschnitte	55
6.1.2	Grundlagen der Arbeitskraftplanung	56
6.2	Auswahl geeigneter Haltungssysteme	57
6.3	Konzeption der Jungpferdeaufzuchtanlage.....	59
6.3.1	Betriebsgebäudesystem	59
6.3.2	Stallanlagen	62
6.3.3	Nebengebäude	63
6.3.4	Investitionssumme und Gebäudekosten in den Prozess- abschnitten der Jungpferdeaufzuchtanlage	64
6.4	Zucht- und Produktionsmanagement	69
6.4.1	Produktionsplan	69
6.4.2	Infektion und Hygiene	72
6.4.3	Einsatz der instrumentellen Samenübertragung	74
6.4.4	Tierarzt.....	75
6.4.5	Fütterung	76
6.4.5.1	Fütterung von Zuchtstuten	78
6.4.5.2	Fütterung von Fohlen.....	82
6.4.5.3	Fütterung von Aufzuchtpferden.....	84
6.4.5.4	Ermittlung der Futtermengen	85

7	Kostenplanung im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage	88
7.1	Entwicklung einer Kostenrechnung auf Basis der Betriebszweigabrechnung für Jungpferdeaufzucht	88
7.2	Arbeitskosten und Arbeitszeitbedarf in der Jungpferdeaufzucht	89
7.2.1	Arbeitskosten	89
7.2.2	Arbeitszeitbedarf	91
7.2.2.1	Arbeitszeitbedarf für Zuchtstuten	92
7.2.2.2	Arbeitszeitbedarf für Jungpferde	95
7.2.3	Arbeitsplan im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage	101
7.3	Betriebszweig Grünland	105
7.3.1	Flächenbedarf einer Koppelweide	105
7.3.2	Kostenrechnung der Koppelweide	108
7.3.2.1	Direktkosten der Koppelweide	109
7.3.2.2	Arbeitsenergiekosten der Koppelweide	110
7.3.2.3	Investitionen für die Koppelweide	112
7.3.2.4	Flächenkosten der Koppelweide	115
7.4	Kostenrechnung des Betriebszweiges Jungpferdeaufzucht in Prozessabschnitten	118
7.4.1	Direktkosten	118
7.4.2	Kosten der Arbeitserledigung	121
7.4.3	Gebäudekosten	125
7.4.4	Sonstige Kosten	125
7.4.5	Leistung	125
7.4.6	Ergebnis der Plankostenrechnung für den Betriebszweig Jungpferdeaufzucht	129
8	Diskussion	131
8.1	Grünlandnutzung durch Koppelweiden	135
8.2	Tierhaltung und Grundrente auf Grünlandstandorten	137
8.3	Zuchtstutenhaltung versus Fohlenzukauf	139
9	Zusammenfassung	141

Literaturverzeichnis.....	143
Quellenverzeichnis.....	150
Anhang	
Erklärung	

Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. 2-1: Anforderungen an ein Haltungssystem für Pferde nach Funktionskreisen des Verhaltens	11
Tab. 2-2: Richt- und Grenzwerte für Luftigenschaften im Pferdestall.	15
Tab. 2-3: Durchschnittswerte für Luftraten ermittelt aus Literaturvergleichen	16
Tab. 2-4: Hauptsächliche Wirkung des Lichts auf den Stoffwechsel und das Hormonsystem der Pferde	17
Tab. 4-1: Zeigerpflanzen selektiver Beweidung	40
Tab. 4-2: Struktur der Milchkuhhaltung in Deutschland.....	41
Tab. 4-3: DLG-Betriebszweigauswertung deutscher Spitzenbetriebe der Milchproduktion für das WJ 2002/03.....	44
Tab. 5-1: Auktionsergebnisse für Reitpferde der Zuchtverbandes Hannover im Jahr 2005.....	49
Tab. 5-2: Auktionspreise im Jahresdurchschnitt für Zuchtstuten.....	50
Tab. 6-1: Investitionssumme der Jungpferdeaufzuchtanlage	65
Tab. 6-2: Gebäudekosten der Jungpferdeaufzuchtanlage	66
Tab. 6-3: Kosten für Gebäude und Außenanlagen in €/Pferd x a für der Prozessabschnitt Zuchtstute.....	67
Tab. 6-4: Kosten für Gebäude und Außenanlagen in €/Pferd x a für die Prozessabschnitte Jährlinge und Zweijährige	68
Tab. 6-5: Kosten für Gebäude und Außenanlage in €/a nach Prozessabschnitten	68
Tab. 6-6: Impfschutzschema Stute.....	73
Tab. 6-7: Impfschutzschema Fohlen	74
Tab. 6-8: Tägliche Eiweiß- und Energieversorgung tragender und laktierender Stuten.....	79
Tab. 6-9: Ration für güste und niedertragende Zuchtstuten (LM 600 kg) für Weide und Stallperiode.....	79

Tab. 6-10: Ration für hochtragende Zuchtstuten (LM 600 kg).....	81
Tab. 6-11: Ration für Zuchtstuten in der Säugephase (LM 600 kg)	82
Tab. 6-12: Fütterung von Fohlen.....	83
Tab. 6-13: Ration für Aufzuchtpferde in unterschiedlichen Altersabschnitten für Weide- und Stallperiode	85
Tab. 6-14: Futtermenge für Zuchtstuten mit Fohlen und Jungpferde je Tier und für den gesamten Bestand des Modells einer Jungpferdeaufzuchtanlage.....	86
Tab. 7-1: Verteilung der Pflegearbeiten für die Führenanlage auf die Prozessabschnitte der Jungpferdeaufzucht nach Nutzung	92
Tab. 7-2: Kalkulierter Arbeitszeitbedarf nach Arbeitsvorgängen (AV) und Teilvorgängen (TV) für Zuchtstuten in Einzelboxen mit Paddock (Weidegang im Sommer).....	94
Tab. 7-3: Kalkulierter Arbeitszeitbedarf nach Arbeitsvorgängen (AV) und Teilvorgängen (TV) für Jährlinge in Gruppenhaltung mit Paddock (Weidegang im Sommer).....	96
Tab. 7-4: Kalkulierter Arbeitszeitbedarf nach Arbeitsvorgängen (AV) und Teilvorgängen (TV) für Zweijährige in Gruppenhaltung mit Paddock (Weidegang im Sommer).....	99
Tab. 7-5: Arbeitszeit pro Jahr im Betriebszweig Jungpferdeaufzucht auf der Basis von 20 Stuten	101
Tab. 7-6: Arbeitsplan für das Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage	104
Tab. 7-7: Betriebszweigabrechnung Koppelweide	108
Tab. 7-8: Futtermittelkosten der Jungpferdeaufzucht je Pferd und Jahr nach Prozessabschnitten.....	120
Tab. 7-9: Personalkosten je Pferd der Jungpferdeaufzucht	122
Tab. 7-10: Kalkulationsdaten für einen Betriebs-PKW	122
Tab. 7-11: Maschinenkosten nach Prozessabschnitten	124
Tab. 7-12: Kostenrechnung Prozessabschnitt Zuchtstute mit Fohlen	126
Tab. 7-13: Kostenrechnung Prozessabschnitt Jährling	127

Tab. 7-14: Kostenrechnung Prozessabschnitt Zweijährige	128
Tab. 7-15: Kosten der Jungpferdeaufzucht nach Prozessabschnitten	129
Tab. 8-1: Summe der Zinsansätze für das investierte Kapital im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage in €/Pferd.....	135
Tab. 8-2: Summe der Zinsansätze für das investierte Kapital im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage in €/a	135
Tab. 8-3: Grundrente des Grünlandes bei unterschiedlichen Be- triebszweigen der Tierhaltung.....	138

Abbildungsverzeichnis

Abb. 3-1: Kostenrechnungssysteme (nach HABERSTOCK, 1997).....	26
Abb. 3-2: Methoden der Arbeitszeitermittlung (nach AUERNHAMMER, 1998).....	35
Abb. 4-1: Systematik der Weideformen.....	38
Abb. 4-2: Erzeugerpreis für Vollmilch (3,7 % Fett, 3.4 % Eiweiß) ab Hof	42
Abb. 4-3: Index für Erzeugerpreis Milch und Einkaufspreis Be- triebsmittel	43
Abb. 5-1: Entwicklung der Zahl auf Auktionen verkaufter Fohlen.....	51
Abb. 5-2: Entwicklung des gewichteten Jahresdurchschnittspreises für Fohlen auf Auktionen.....	52
Abb. 5-3: Entwicklung der Zahl auf Auktionen verkaufter Reitpferde	53
Abb. 5-4: Entwicklung des gewichteten Jahresdurchschnittspreises für Reitpferde auf Auktionen	54
Abb. 6-1: Produktionsstufen und Prozessabschnitte im Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes.....	56
Abb. 6-2: Freiflächenplan des Modells der Jungpferdeaufzuchtan- lage.....	60
Abb. 6-3: Produktionsplan im Modell der Jungpferdeaufzucht	71

Abb. 7-1: Zeitbedarf pro Jahr für die Routinearbeit in der Zuchtstufenhaltung	93
Abb. 7-2: Zeitbedarf pro Jahr für die Routinearbeit in der Aufzucht von Jährlingen	98
Abb. 7-3: Zeitbedarf pro Jahr für die Routinearbeit in der Aufzucht von Zweijährigen.....	98
Abb. 7-4: Arbeitszeitbedarf nach Zeitspannen und Arbeitsmacht (4.400 AKh/a) im Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes	103
Abb. 7-5: Im Modell unterstellte Einteilung einer 5-Hektar Weidefläche mit 5 Koppeln	107
Abb. 7-6: Weideflächen im Modell des Betriebssystems der Jungpferdeaufzuchtanlage	117
Abb. 8-1: Kosten der Jungpferdeaufzucht nach Prozessabschnitten	134

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
Abb.	Abbildung
AKh	Arbeitskraftstunde
AKmin	Arbeitskraftminuten
AV	Arbeitsvorgang
b	Breite
Ca	Calcium
ct	Cent
d	Tag
DLG	DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS GESELLSCHAFT
ECM	energiekorrigierte Milch
Fa.	Firma
g	Gramm
h	Stunde
ha	Hektar
i.d.R.	in der Regel
K	Kalium
kg	Kilogramm
KG	Kostengruppe
KTBL	KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANWIRTSCHAFT
kW	Kilowatt
l	Liter
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche (Betriebsprinzip)
LM	Lebendmasse
m	Meter
Mg	Magnesium
mg	Milligramm
Mio.	Millionen
MJ	Mega Joule
mm	Millimeter

Mrd.	Milliarden
N	Stickstoff
Nw	Neuwert
O	Oxyd
P	Phosphor
p.a.	per annum
ppm	parts per million
PVC	Polyvinylchlorid
rel.	relativ
s	Sekunde
Stck.	Stück
Su.	Summe
t	Tonne
Tab.	Tabelle
TS	Trockensubstanz
TV	Arbeitsteilvorgang
v.H.	von Hundert (%)
verd.	verdaulich
WJ	Wirtschaftsjahr
WTO	WORLD TRADE ORGANISATION

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

In Deutschland zählen 28,9 % (= 4,9 Mio. Hektar) der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) als Dauergrünlandflächen. Ihre wirtschaftliche Nutzung ist vorwiegend durch Rinderhaltung geprägt, dabei steht die Milchproduktion mit einem Produktionswert von 8,3 Mrd. € im Vordergrund (BMVEL, 2005 [1]). Allerdings führen rückläufige Milchpreise und steigende Betriebsmittelpreise zu einem erheblichen Kostendruck in der Milchproduktion, der selbst im Durchschnitt der deutschen Spitzenbetriebe nicht mehr zu einer vollständigen Entlohnung der eingesetzten Produktionsfaktoren führt (LÜPPING, 2005).

Die Haupterwerbsbetriebe mit der Betriebsform Milchproduktion erreichten in den vergangenen fünf Jahren einen durchschnittlichen Gewinn (Kennwert aus der Gewinn- und Verlustrechnung) von 29.712 € (BMELV, 2006 [1]). In Familienbetrieben mussten daraus i.d.R. zwei Familienarbeitskräfte sowie das unternehmenseigene Kapital entlohnt werden. Ein Unterfangen, wozu selbst die Spitzenbetriebe nicht in der Lage waren. Das wirtschaftliche Desaster der Milchproduktion wird besonders deutlich unter Berücksichtigung der unternehmensbezogenen Direktzahlungen und Zuschüsse im Wirtschaftsjahr 2004/05 von 405 €/ha für Haupterwerbsbetriebe der Betriebsform Milch (BMELV, 2006 [1]). Dieser Betrag summiert sich bei einer durchschnittlichen Betriebsgröße von 52 ha LF auf 21.060 €.

Die Bewirtschaftung von Dauergrünland, unter Vergabe von Direktzahlungen und Zuschüsse der Europäischen Kommission, der Bundesrepublik und der Bundesländer an Betriebe mit Rinderhaltung, gewährt keine stabile und dauerhafte Betriebsentwicklung für Unternehmen der Milchproduktion und der Mutterkuhhaltung. Darüberhinaus sind die entkoppelten Direktzahlungen der Europäischen Kommission nur bis zum Jahr 2007 festgeschrieben und sollen

dann zugunsten der ländlichen Entwicklung gekürzt werden (Modulation). Zusätzliche Kürzungen können durch den Beitritt von Bulgarien und Rumänien zur Europäischen Union als erforderlich angesehen werden. Auch ein langfristiges Aufrechterhalten von Direktzahlungen muss nach durchgreifenden Marktordnungsreformen sowie dem Abbau der Agrarstützung durch WTO-Beschlüsse in Frage gestellt werden (SCHMITZ, 2005).

Mit inzwischen über 1 Mio. Tieren (DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG, 2002) ist die Haltung von Pferden und Ponys in Deutschland zu einem weiteren wesentlichen Nutzer von Dauergrünland geworden. Fließende Übergänge vom Freizeit- zum Turnierpferd kennzeichnen die Vielfalt der deutschen Pferdehaltung und die unterschiedlichsten Interessen der Halter. Dennoch formulierten bereits vor 30 Jahren 16 verschiedene Zuchtverbände das „Deutsche Reitpferd“ als gemeinsames Zuchtziel. Zu den größten Zuchtverbänden zählen heute der VERBAND HANNOVERSCHER WARMBLUTZÜCHTER, das WESTFÄLISCHE PFERDESTAMMBUCH, der VERBAND DER ZÜCHTER DES OLDENBURGER PFERDES und der VERBAND DER ZÜCHTER DES HOLSTEINER PFERDES (KELLNER / VELSE-ZERWECK, 2000). Für Fohlen und Jungpferde bestehen attraktive Auktionsplätze in den Zuchtgebieten, die mit steigenden Preisen die Nachfrage nach leistungsstarken Warmblutpferden kennzeichnen. Derzeit ist die Jungpferdezucht vornehmlich durch einen Nebenverwertscharakter mit ein bis drei Zuchtstuten geprägt, verbunden mit einem verstärkten Interesse, eher Fohlen zu vermarkten, als ein Risiko über weitere zwei Jahre für eine Aufzucht einzugehen (MIESNER, 2006).

1.2 Zielsetzung

Aus den vorangestellten Überlegungen folgt die Zielsetzung ein Modell eines Aufzuchtbetriebes für Warmblutpferde zu entwickeln, das unter Anwendung der Erkenntnisse einer artgerechten Pferdehaltung die baulich-technischen und organisatorischen Voraussetzung schafft, durch die Aufzucht von Jung-

pferden eine ökonomisch sinnvolle Nutzung von Dauergrünland zu gewährleisten. Als Planungsmaßstab zur Entwicklung eines Betriebsgebäudesystems sollen neben der artgerechten Pferdehaltung, die arbeitswirtschaftlichen und ökonomischen Bedürfnisse der arbeitenden Menschen berücksichtigt werden. Hierzu sind angemessene Zeiten für einen jährlichen Arbeitseinsatz ebenso zu bestimmen, wie eine angemessene Entlohnung der eingesetzten Arbeitskraft. Für die Arbeitsplanung soll auch berücksichtigt werden, dass die baulich-technische Gestaltung zu einer Entlastung der körperlichen Arbeit beitragen soll. Wesentliche Planungsvorgabe für eine Implementierung der Jungpferdeaufzucht in vorhandene landwirtschaftliche Strukturen ist die Beschreibung einer kleinsten, ökonomisch sinnvollen Einheit unter Beachtung der vorgenannten Kriterien.

Für die ökonomische Beurteilung sollen die flächen- oder betriebsgebundenen Direktzahlungen keine Berücksichtigung finden, um eine betriebliche Stabilität, auch unabhängig von Anpassungs- und Kompensationszeiträumen, beurteilen zu können.

Die Aufzucht von Jungpferden wird, im Gegensatz zum Sport- und Freizeitreiten, als ein von städtischen Zentren unabhängiger Betriebszweig der Pferdehaltung gesehen, mit dem auch in weniger besiedelten Regionen eine Grünlandnutzung angestrebt werden kann.

1.3 Vorgehensweise

Zunächst soll in Kapitel 2 der Kenntnisstand für die biologischen und ethologischen Grundlagen dargestellt werden. Es folgt in Kapitel 3 die Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes und der anzuwendenden Methoden zur Erstellung und Auswertung des Modells einer Jungpferdeaufzuchtanlage. In Kapitel 4 sollen die Grünlandnutzungssysteme beschrieben und auf die

besondere ökonomische Situation der Milchviehhaltung eingegangen werden.

Nach diesen grundlegenden Betrachtungen wird in Kapitel 5 die Marktentwicklung für Jungpferde analysiert, um eine wesentliche Voraussetzung zur Leistungsbeschreibung der späteren Kosten-Leistungs-Rechnung zu erfüllen. Die bau- und verfahrenstechnischen Grundlagen, das erforderliche Zucht- und Produktionsmanagement sowie die darauf aufbauende Planung einer Jungpferdeaufzuchtanlage werden in Kapitel 6 dargestellt. Kapitel 7 widmet sich schließlich der Betrachtung der erforderlichen Arbeitserledigung in dem Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage, um in Kombination mit einem Lohnansatz in die Plankostenrechnungen für Grünland und der Prozessabschnitte der Jungpferdeaufzucht einzufließen.

Die Arbeit schließt mit einer Bewertung der Ergebnisse und einer Zusammenfassung der wesentlichen Inhalte.

2 Grundlagen der Pferdehaltung

Im Gegensatz zu allen anderen landwirtschaftlichen Nutztieren beansprucht das Pferd relativ lange Aufzucht- und Ausbildungsphasen, weshalb auch nur eine lange Nutzungsdauer wirtschaftlich werden kann. Es ist allgemein anerkannt, dass die Haltung der Pferde, neben der sportlichen Nutzung, einen entscheidenden Einfluss auf die Gesunderhaltung und damit auf die Nutzungsdauer hat (SACHSEN-COBURG, 2005).

2.1 Biologische Grundlagen

Tiere haben die Fähigkeit durch ihr Verhalten auf Haltungssituationen zu reagieren und sich anzupassen. Allerdings kann das Anpassungsvermögen von Tieren überfordert werden und ein deutlich verändertes Verhalten implizieren. Dies kann z.B. eintreten, wenn artspezifische Bedürfnisse nicht berücksichtigt werden. BUCHENAUER (1998) bezeichnet dabei als Anpassung, die Entwicklung von Eigenschaften, die ein möglichst optimales Einfügen des Lebewesens in seine Umwelt ermöglicht. Die erforderlichen Informationen sind im Erbgut einer Population verankert (genotypische Anpassung) und gelten sowohl für physische Eigenschaften wie auch für Verhaltensweisen. Das Ergebnis von Anpassungen kann eine erhöhte Lebenserwartung oder auch eine gesteigerte Reproduktionsleistung sein, die wiederum als eine der wichtigsten Anpassungsmerkmale gesehen und als Fitness bezeichnet wird (BUCHENAUER, 1998).

In der angewandten Ethologie gilt das erfolgreiche Einfügen der Tiere in die vom Menschen gestaltete Haltungsumwelt als Anpassungsleistung, wobei auf Verhalten und Wohlbefinden das Hauptaugenmerk liegt, da Verhalten als eine aktive Strategie der Tiere zur Reaktion auf ihre Umwelt gilt. Dadurch können Tiere unangenehmen und schädlichen Einflüssen ausweichen oder wohltuende Einflüsse bewusst aufsuchen. Bei Überforderung dieses Anpass-

sungsvermögens reagieren Tiere mit deutlichen Veränderungen im Verhalten bis hin zu Verhaltensstörungen (BUCHENAUER, 1998).

Verhaltensweisen bestimmter Tiere stellen die phänotypische Ausprägung dieses Merkmals dar, das zwar im Erbgut fundiert ist, dessen Ausprägung aber von Heritabilität, Erfahrungen und Umwelteinflüssen abhängig ist. Besondere Bedeutung erhält nach BUCHENAUER (1998) „die Kindheits- und Jugendentwicklung, weil die Ausprägung von Verhaltensweisen in diesen Lebensabschnitten durch Reifevorgänge und Lernprozesse maßgeblich beeinflusst wird. Das von Lernvorgängen unabhängige Auftreten von angeborenen Verhaltensweisen im Entwicklungsverlauf wird als Reifung bezeichnet.“

Die individuelle Anpassung des Verhaltens eines Individuums aufgrund der eigenen Erfahrungen an die aktuellen Gegebenheiten der Umwelt wird als Lernen bezeichnet, wobei folgende Lernvorgänge für die Pferdehaltung von Bedeutung sind (SACHSEN-COBURG, 2005):

- Prägung: Ein früher, zeitlich begrenzter Lernprozess.
- Sozialisation: Hineinwachsen und die erfolgreiche Integration eines jungen Tieres in einen Herdenverband.
- Nachahmung: Verhaltensweisen werden durch Beobachtung von Herdenmitgliedern erlernt.
- Gewöhnung: Mit der Zeit abnehmende Reaktionsbereitschaft auf einen wiederholten Reiz.

2.2 Ethologische Grundlagen

Das Beobachten mit dem Ziel der Arterhaltung bildet die Grundlage der Ethologie, weshalb auch in ihrer Entstehung von einer empirischen Forschung gesprochen wird (MAYR, 1988). Die Ethologie entwickelte das ethologische Konzept „Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung“ mit dem Ziel,

biologische, ethische und rechtliche Normen zur Haltung von Tieren festzulegen (TSCHANZ, 1986). Das Tierschutzgesetz stellt diese Handlungsvorgabe für den Rechtsbereich dar.

Mit Blick auf die haltungstechnischen Fragestellungen und auch aufgrund der wachsenden Bedeutung des Tierschutzes standen bis Anfang der 90er Jahre Untersuchungen an Gruppen oder Populationen der einzelnen Art im Vordergrund. Danach rückten auf der Ebene des Arttypus die individuellen Bedürfnisse und die Befindlichkeiten des Einzeltiers – Angst, Schmerzen, Leiden – in den Mittelpunkt wissenschaftlicher Untersuchungen (ZEEB, 1996).

Aus der Beobachtung des Verhaltens von Pferden als Lauf-, Steppen- und Herdentier folgt die Erkenntnis von Verhaltensweisen die ZEEB (1996) und SACHSEN-COBURG (2005) wie folgt zusammenfasst:

- Ernährungsverhalten: Für das hochspezialisierte Fluchttier Pferd besitzt das Weiden im Sozialverband arterhaltende Bedeutung, da ein Einzeltier außerhalb des Verbandes zu leicht erbeutet werden könnte.
- Ausruhverhalten: Das Ruhen findet im Herdenverband statt, wobei immer einige Tiere „Wache“ stehen. In Abhängigkeit von besonderen klimatischen und Terrain-Gegebenheiten wird der Ruheort gewählt.
- Lokomotionsverhalten: Die Fortbewegung, z.B. von einem Weideplatz zu einem anderen, findet hintereinander unter Einhaltung der Rangordnung statt. Die Weideplätze sind mit den Tränken durch stark ausgetretene Wechsel verbunden, die den Tieren eine hohe Sicherheit bedeuten und nur ungern verlassen werden.
- Ausscheidungsverhalten: Nur bei Hengsten findet dieses Verhalten zum Zweck der Markierung, z.B. auf eine Stelle mit Stutenharn statt.

- Fortpflanzungsverhalten: Es wird unterteilt in Brunst, Paarung, Geburt, Mutter-Kind-Beziehung und Rivalität. Es hat arterhaltende Bedeutung. Die Paarung findet zur Sicherung vor Feinden innerhalb des Sozialverbandes statt. Die enge Mutter-Kind-Bindung hat beim Nestflüchter Pferd hohen arterhaltenden Wert. Die Rivalität unter den männlichen Tieren hat ebenfalls arterhaltende Bedeutung, da sie sicherstellt, dass es nur dem ranghöchsten Tier möglich ist sich fortzupflanzen.
- Sozialverhalten: Es ermöglicht ein Zusammenleben in dichtester Form und wird über das Ausdrucksverhalten gesteuert.
- Raumstrukturbezogenes Verhalten: Dabei wird der Lebensraum oder Strukturen in ihm im Sinne der Arterhaltung genutzt.
- Feindvermeidungsverhalten: Z.B. ein „Wachposten“, der innerhalb der Herde nach Feinden „äugt“. Es ist zum Überleben unerlässlich.
- Komfortverhalten: Dadurch werden die Lebensbedingungen des Einzelindividuums optimiert, z.B. durch die gegenseitige Fliegenabwehr oder die Fellpflege, weiterhin durch Wälzen innerhalb des Sozialverbandes.

Die Verhaltensweisen der Pferde werden weiterhin unterteilt in:

- Attraktive Verhaltensweisen: Diese können beobachtet werden, wenn Artgenossen freundlich aufeinander zukommen. Dazu gehören: Aufsuchen, Begrüßen, Naso-Nasalkontakt, Belecken, Geruchskontrolle, Spielaufforderung (ZEEB, MILATZ, VOLKERT, 1995).
- Kohäsive Verhaltensweisen: die Artgenossen bleiben eine Zeitlang zusammen oder tun etwas „freundschaftlich“ miteinander. Dies beinhaltet: Zusammensein, Folgen, Hüten, Spielen, Soziale Hautpflege (ZEEB, MILATZ, VOLKERT, 1995).
- Repulsive Verhaltensweisen: Diese sind zu beobachten, wenn Artgenossen sich „feindschaftlich“ begegnen (ZEEB, SCHNITZER, 1978). Dazu zählen: Schlagen, Angriff, Vertreiben, Verfolgen, Weggehen, Meiden und Kampf (ZEEB, MILATZ, VOLKERT, 1995).

Im Hinblick auf Fortbewegung, Futteraufnahme und Sozialverhalten wurden die Unterschiede von wild lebenden Pferden und Hauspferden in mehreren Untersuchungen herausgearbeitet:

Fortbewegung

In natürlicher Umgebung legen Pferde bei der Futtersuche im Schritt zwischen 6.070 und 10.800 m/d zurück. Wird die Bewegungsfläche Restriktionen unterzogen, vermindert sich dieser Wert z.B. bei Weiden auf 2.200 bis 3.500 m/d, im Gruppenlaufstall auf 1.800 m/d und in Einzelboxen auf 173 m/d. Während auf der Weide die durchschnittliche Schrittlänge 0,8 m beträgt, reduziert sich diese in der Einzelbox auf 0,3 m. ZEEB, MILATZ UND VOLKERT (1995) schlussfolgern daraus: „Somit kann beim Aufenthalt in der Einzelbox von der erforderlichen arttypischen Fortbewegung nicht die Rede sein. Die erforderliche Dauerbewegung aber ist es, welche die für die Gesundheit der Extremitäten erforderlichen Reize liefert.“

Futteraufnahme

Für die Aufnahme einer Erhaltungsration, die sich ausschließlich aus Wiesenheu zusammensetzt, benötigt das Pferd ca. 27.000 Kauschläge und einen Zeitraum von 5,5 Stunden. Wird eine erheblich konzentriertere Ration verfüttert, führt dies zu reduzierter Futteraufnahmezeit mit dem Ergebnis eines Beschäftigungsdefizits, mangelnder Einspeichelung des Futters und letztlich zu einem Mangel an Ballastfutter für optimale Verdauungsvorgänge. Ein weiterer Aspekt ist die Futteraufnahmetechnik. Kann der sogenannte „Weideschritt“, der den Oberkörper dem Boden näher bringt und dadurch die Futteraufnahme erleichtert, nicht ausgeführt werden, ist die Futterebene in Abhängigkeit vom Stockmaß des Pferdes anzuheben (Anheben um 40 cm

bei einem Stockmaß von 160 cm), um Schäden am Bewegungsapparat zu vermeiden (ZEEB, MILATZ, VOLKERT, 1995).

Sozialverhalten

Eine Studie zum Sozialverhalten wurde von REHM (Zitiert in SACHSEN-COBURG, 2005) durchgeführt. Eine Gruppe von je fünf Pferden wurde je eine Woche in unterschiedlichen Haltungssystemen je 22 h/d untergebracht. Um die Mittagszeit wurden die Tiere für zwei Stunden in einen Auslauf gebracht und die sozialen Aktivitäten, wie auch die Fortbewegung analysiert. REHM (1980) kommt zu dem Ergebnis: „Aus dieser Pilotstudie wird das Bedürfnis von Pferden, Sozialverhalten auszuleben, sehr deutlich.“

Das Liegeverhalten von Pferden untersuchte ZEITLER-FEICHT ET AL. (1998) in vier verschiedenen Offenstallhaltungen. Er fasst das Ergebnis wie folgt zusammen: „In jeder Offenstallanlage suchten die Pferde zum Ruhen in der Bauch- oder Seitenlage ausschließlich die Liegehalle auf. Die Größe der Liegefläche beeinflusste das Liegeverhalten. In dem Offenstall mit der zu geringen Liegefläche war die Gesamtliegezeit der Pferde je Tag am kürzesten. Die Ranghöhe hatte einen entscheidenden Einfluss auf die Dauer der Liegezeiten. Rangniedere Tiere wiesen signifikant kürzere Liegezeiten in der Bauch- oder Seitenlage auf als ranghöhere. Das Bedürfnis zu liegen war bei allen Pferden in ähnlicher Weise vorhanden. Dies belegt die gleich hohe Abliegehäufigkeit unabhängig von Betrieb, Rang und Alter. Daraus folgt, dass die Größe der Liegefläche als alleiniger Parameter nicht genügt, um bei Gruppenhaltung allen Pferden ein Ruhen in der Bauch- und Seitenlage in vergleichbarer Weise zu gewährleisten.“

2.3 Haltungssysteme

2.3.1 Anforderungen des Pferdes an Haltungssysteme

Aus den ethologischen Erkenntnissen erheben ZEEB und SCHNITZER (1978) als Forderung an ein Haltungssystem für Pferde die Minimierung der verhaltensbezogenen Einschränkungen. Allerdings verdeutlichen sie, dass diese Forderung nicht leicht zu erfüllen ist, da zwischen den Funktionskreisen des Verhaltens und der Verfahrenstechnik (Tab. 2-1) Wechselbeziehungen bestehen, die ein Haltungssystem für Pferde nur als ein funktionelles Ganzes erscheinen lassen. „Daher ist es Ziel der modernen Haltungsforschung im Bereich der Haltungssysteme zu optimieren, obwohl tierbezogene und betriebliche Gesichtspunkte häufig gegeneinander wirken“ (SACHSEN-COBURG, 2005).

Tabelle 2-1: Anforderungen an ein Haltungssystem für Pferde nach Funktionskreisen des Verhaltens

Funktionskreise	Anforderungen
Ernährungsverhalten	Annäherung an ein unbehindertes Fressen vom Boden im Herdenverband
Ausruhverhalten	Ausreichend Fläche zur Verfügung stellen (Seitenlage im Tiefschlaf)
Lokomotionsverhalten	Größere Flächen zur Verfügung stellen, Deckung des Lokomotionsbedarfs
Ausscheidungsverhalten	-
Fortpflanzungsverhalten	Ausreichend Fläche für die Geburt zur Verfügung stellen; genügend Bewegungsraum während der Aufzuchtphase bieten
Sozialverhalten	Sozialkontakt ermöglichen
Feindvermeidungsverhalten	Sozialkontakt ermöglichen; sinnliche Wahrnehmungsmöglichkeiten so wenig wie möglich einschränken
Komfortverhalten	Sozialkontakt; ausreichend Fläche

Quelle: SACHSEN-COBURG (2005)

Die physiologischen Gegebenheiten bei Pferden sind eng mit den zuvor beschriebenen ethologischen Voraussetzungen verbunden. Das Fluchttier Pferd verfügt über einen strapazierfähigen Bewegungsapparat, ein leistungsfähiges und daher hochempfindliches Atmungs- und Kreislaufsystem sowie feine Sinnesorgane. Zur Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit und Funktionstüchtigkeit des Organismus ist eine ständige Konditionierung erforderlich. Aus dem Gesamtkomplex der Physiologie können vom Haltungssystem die Ernährung, die Bewegung, die Atmung und das Licht wesentlich beeinflusst werden (SACHSEN-COBURG, 2005).

Ernährung

Pferde sind Monogastrier, die sich auf pflanzliche Nahrung in Form relativ harter Gräser und anderer pflanzlicher Materialien spezialisiert haben. Sie besitzen einen relativ kleinen Magen, der die Pferde veranlasst, eher kleine Portionen verteilt über den Tag aufzunehmen. Der Aufschluss der Nahrung erfolgt erst nach dem Magen, in dem als Gärkammer ausgebildeten Dickdarm, wobei die Verwertung der Rohfaser annähernd der von Wiederkäuern entspricht. Als Anforderungen an das Haltungssystem stellen sich die Aufgaben (SACHSEN-COBURG, 2005):

- Eine ggf. individuelle Versorgung des Einzeltiers durch baulich-technische Gestaltung.
- Eine natürliche Art der Futteraufnahme bei der Gestaltung der Fressplätze.

Bewegung

Die Bewegung konditioniert den Gesamtkreislauf sich auf verändernde Anforderungen anzupassen. Wildlebende Pferde bewegen sich in Verbindung mit der Nahrungsaufnahme bis zu 16 Stunden pro Tag, wobei die Fort-

bewegung überwiegend im langsamen Weideschritt erfolgt. Diese Art der Fortbewegung bewirkt trotz der langsamen Geschwindigkeit ein ständiges Training der Muskulatur und des Herzens sowie eine gute Versorgung der Lunge mit frischer Luft. Zusätzlich steuert das Tageslicht die Stoffwechselfvorgänge und die Sinnesorgane lernen Reize aus der Umgebung aufzunehmen ohne unnötige Fluchtbewegungen auszulösen. Je nach Haltungssystem und den Anforderungen an das Pferd benötigt der leistungsfähige Kreislaufapparat eine entsprechende Konditionierung und eine zugehörige korrekte Hufpflege (MEYER, 1976).

Atmung (Klima)

Pferde besitzen einen leistungsfähigen Atmungsapparat, zu dessen Gesunderhaltung sauerstoffreiche und schadstoff- und staubarme Frischluft erforderlich ist. Daraus lässt sich die Anforderung an Haltungssysteme ableiten, dass diese die Gesunderhaltung der Atemwege unterstützen sollen (BÜRGER, 1963). Das Stallklima hat daher einen wesentlichen Einfluss auf die Stallluft und ist in geschlossenen Pferdeställen, unabhängig von der Aufstallung, ein entscheidendes Kriterium für die erfolgreiche Pferdehaltung (MARTEN, 2000).

Der Warmstall unterbindet die notwendigen Klimareize zur Thermoregulation der Pferde mit der Folge, dass dieser Mechanismus untrainiert bleibt, die Tiere verweichlichen und bedeutend anfälliger für Erkrankungen werden. Entsprechend hoch ist die Abgangsursache bei Reitpferden durch Atemwegserkrankungen bzw. deren chronische Folgen wie z.B. Dämpfigkeit (FLEEGE, 1990). Der Kaltstall ist eine entsprechende Alternative zum Warmstall, wobei die Stalltemperatur der Außentemperatur folgt und die Gebäudehülle Temperaturextreme dämpft (ZEEB, SCHNITZER, 1978). Der Kaltstall besitzt gegenüber dem Warmstall wesentliche Lüftungstechnische Vorteile, da die notwendigen Luftraten zur Beseitigung der Schadgase und des Wasserdampfes realisiert werden können, ohne auf die Einhaltung einer vorge-

gebenen Temperatur achten zu müssen. Dabei liegt die Temperaturdifferenz zwischen gut und schlecht gelüfteten Ställen i.d.R. nicht über 5°C (WEBSTER, 1988). SACHSEN-COBURG (2005) weist darauf hin, dass auch bei Kaltställen der Wärmedurchgangswert von Decken und Wänden nicht außer acht zu lassen ist. Insbesondere die Berücksichtigung einer Isolierung der Deckenflächen ist angezeigt, um eine Temperaturdifferenz zwischen innen und außen sicher zu stellen mit dem Ziel, das Funktionieren der natürlichen Lüftung zu gewährleisten. Eine konsequente Umsetzung der Anforderungen an die Lufttemperatur erfolgt in der Auslauf- und der Offenstallhaltung.

Zur Bewertung der Bonität der Stallluft wird u.a. die relative Luftfeuchtigkeit herangezogen. Sie ist das Verhältnis der absoluten Feuchtigkeit [in Gramm] zur größtmöglichen Wasserdampfmenge in einem Kubikmeter Luft bei gleicher Temperatur (PIRKELMANN, SCHÄFER, SCHULZ, 1976). Die natürliche Luftfeuchte der Außenluft schwankt in den deutschen Mittelgebirgslagen um 65 % und wird daher für die Pferde dieser Klimazone als Optimalwert angesehen (MARTEN, JAEP 1985). Oftmals verursacht die relative Luftfeuchtigkeit durch Kondensation an Decken und anderen Bauteilen vor allem im Winter große Probleme. Die Ursache liegt in einer zu geringen Lüfrate zur Erhaltung einer für den Menschen angenehmen Stalltemperatur, wodurch nicht ausreichend auf die Beseitigung des Wasserdampfanfalls – 300 g/Pferd x h – mit der Stallluft geachtet wird. Übereinstimmend wird in der Literatur eine Luftfeuchtigkeit von 60 bis 80 % für Pferdeställe empfohlen, wobei aufgrund der thermoregulatorischen Möglichkeiten der Pferde diese eine große Toleranz gegenüber der relativen Luftfeuchtigkeit haben. (MARTEN, JAEP 1985)

Wesentlich für das Stallklima ist die Belastung der Raumluft mit Schadgasen, wobei in der Pferdhaltung Kohlendioxid, Ammoniak und Schwefelwasserstoff besonders zu beachten sind. Der durch Atmung der Pferde erzeugte Kohlendioxidgehalt der Stallluft gilt dabei als Leitwert für die Mindestlüfrate, denn bereits bei einer Konzentration von 2 % treten Atemstörungen auf. Die Außenluft enthält i.d.R. 0,03 % Kohlendioxid, während für die Stallluft ein

Grenzwert von 0,1 % angesehen wird (PIRKELMANN, 1976). Ammoniak entsteht durch den Zersetzungsprozess des Harns, daher ist die Konzentration in der Stallluft nicht ausschließlich von der Lüftung abhängig, sondern vor allem von der Stallhygiene (MARTEN, JAEP 1985 / ZEITLER ET AL., 1984). ZEITLER (1984) geht davon aus, dass für die Ammoniakkonzentration ein Wert von 20 ppm nicht überschritten werden sollte, um eine Reizung der Schleimhäute zu verhindern. Auch Schwefelwasserstoff entsteht bei der Proteinzerersetzung und wird bereits in geringen Konzentrationen von 0,002 Volumenprozent als schädigend auf die Sauerstofftransportkapazität angesehen (ZEITLER, 1984).

Tabelle 2-2 gibt einen zusammenfassenden Überblick der dargestellten Richt- und Grenzwerte für Lufteigenschaften.

Tabelle 2-2: Richt- und Grenzwerte für Lufteigenschaften im Pferdestall

Eigenschaft		Richt- / Grenzwert	Bemerkung
physikalisch	Lufttemperatur	Kein Richtwert	Temperaturreize erwünscht
	Luftfeuchtigkeit	60 bis 80% rel. Feuchte	>90 % Lüftung verbessern
	Luftgeschwindigkeit	0,2 m/s	Im Winter max. 0,1 m/s. Bei hohen Temperaturen bis 0,6 m/s.
chemisch	CO ₂ -Gehalt	< 0,15 Vol%	Grenzwert 0,25 Vol% Lüftung verbessern
	NH ₃ -Gehalt	< 10 ppm	Grenzwert 20 ppm Stallhygiene und Lüftung verbessern
	H ₂ S-Gehalt	0 ppm	Untypisch für Pferdestall
biologisch	Feinstaubgehalt	4 mg / m ³	Quantitative Grenzwerte Entscheiden
	Luftkeimgehalt	4x10 ⁵ KBE/m ³	Pathogenität der biogenen Partikel

Quelle: nach ZEITLER-FEICHT, 1996 / MARTEN, 2000

Aus Tabelle 2-3 ist zu ersehen, dass die durchschnittlichen Sommerluftraten zum Abführen des Wärmeeinfalls innerhalb des Stalles nur geringfügig über den durchschnittlichen Winterluftraten liegen, deren Hauptaufgabe im Abtransport des anfallenden Kohlendioxid liegt. Auch in Kaltställen sind die erforderlichen Winterluftraten fast so hoch wie im Sommer (GOEBEL, 1989). Daraus folgert SACHSEN-COBURG (2005), dass auf eine Unterscheidung von Sommer- und Winterluftraten im Pferdestall verzichtet werden kann, womit gleichzeitig die Anforderungen der Pferde an ein Reizklima erfüllt werden.

Tabelle 2-3: Durchschnittswerte für Luftraten ermittelt aus Literaturvergleichen (WEBSTER, 1988 / MARTEN, 2000 / PIRKELMANN, 1976)

Maßstab	Sommer	Winter	
	Wärme	Wasserdampf	Kohlendioxid
Durchschnitt m ³	220 – 240	46,6 – 80	190 – 215
max Angabe m ³	495		

Quelle: SACHSEN-COBURG, 2005

WEBSTER (1988) fand bei seinen Untersuchungen, dass die ermittelten Werte in den heutigen Stallgebäuden, mit Ausnahme der Außenboxen, vielfach nicht erfüllt sind. Weiterhin zeigte er, dass in Stallkomplexen mit mehr als 20 Pferden eine ausreichende Lüftung fast unmöglich ist. Die Isolierung des Daches reduziert die Größe der benötigten Lüftungsöffnungen, da die Isolierung für eine Erhöhung der Temperaturdifferenz zwischen innen und außen sorgt und somit die Funktionssicherheit der Schwerkraftlüftung sichergestellt wird.

Licht

Tabelle 2-4 fasst die wesentlichen Wirkungen des Lichts auf den Stoffwechsel und das Hormonsystem der Pferde zusammen. Selbst bei ausreichenden

klarsichtigen Glasflächen von 1/20 der Stallbodenfläche muss eine dauerhafte Haltung der Pferde in Ställen als problematisch angesehen werden, da dass Fensterglas die ultravioletten Strahlen fast vollständig herausfiltert (SCHNITZER, 1970, Zitiert in SACHSEN-COBURG, 2005). Da diese für eine biologische Wirkung nicht zur Verfügung stehen, fordert SACHSEN-COBURG (2005), dass vor allem junge Pferde, bei denen der Wachstumsprozess noch nicht abgeschlossen ist, ausreichend Weidegang erhalten, damit keine Schädigung durch einen Mangel an UV-Bestrahlung auftritt.

Tabelle 2-4: Hauptsächliche Wirkungen des Lichts auf den Stoffwechsel und das Hormonsystem des Pferdes.

Wirkungsort des Lichts	Auswirkungen auf den Stoffwechsel und das Hormonsystem
<ul style="list-style-type: none"> • Über die Haut 	<ul style="list-style-type: none"> • Begünstigung der Rosse (KLUGE, VOLMER-RONGE, 1981) • Resistenzsteigerung gegen Infektionen • Anregung der innersekretorischen Organe • Stimulation des Stoffwechsels allgemein, insbesondere des Vitamin-D-Stoffwechsels • Vermehrung der Anzahl der roten Blutkörperchen • Senkung des Blutdruckes (SCHNITZER, 1970) • Regulativ für Viren, Bakterien und Pilze
<ul style="list-style-type: none"> • Über die Augen 	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung vegetativer Funktionen => Steuerung der Hormonausschüttung • Folgen bei Mangel (SCHNITZER, 1970) <ul style="list-style-type: none"> ○ Anämierung ○ Störung der Diurese ○ Wasserretention ○ Herabsetzung des Blutglucosegehaltes ○ Störung des Elektrolythaushaltes
<ul style="list-style-type: none"> • Sonstige Wirkungen 	<ul style="list-style-type: none"> • vernichtet ein breites Spektrum von Viren, Bakterien und Parasiten (CLARKE, 1990).

Quelle: SACHSEN-COBURG, 2005

2.3.2 Darstellung gängiger Haltungssysteme

Die Entwicklung der Stallhaltung ist unter dem Einfluss eines rauen Klimas zu sehen. Daher sind die meisten Haltungsformen, in Verbindung mit der Haltung von mehreren Pferden, in einem Stallgebäude integriert. Grundsätzlich kann die Stallhaltung von Pferden in zwei Haltungsformen gegliedert werden: Warmstall- und Außenklimastall. Das Verfahren der Warmstallhaltung versucht die Stallinnentemperatur beständig in der thermoneutralen Zone (bei Pferden zwischen 10 und 15 °C) zu halten (SACHSEN-COBURG, 2005). Hingegen hat die Kaltstallhaltung mit nicht oder nur teilweise gedämmten Ställen die Aufgabe, Temperaturmaxima zu dämpfen.

Nach dem teilweise gesetzlich geregelten Wegfall der Anbindehaltung verbleiben als derzeit gängige Verfahren unterschiedlich ausgeprägte Haltungssysteme von Einzelboxen und Gruppenlaufställen und im Randbereich Freigehege mit Witterungsschutz (SACHSEN-COBURG, 2005).

2.3.3 Einzelboxen für die Pferdehaltung

Die Haltung von Einzelboxen innerhalb eines geschlossenen Stallgebäudes ist heute das gängigste Haltungsverfahren. In der Praxis finden sich folgende Formen der Boxenhaltung (ZEEB, SCHNITZER, 1978):

- Einreihig;
- Einreihig mit Außenbedienung;
- Zweireihig mit zentralem Futtergang;
- Zweireihig mit zentralem Futtergang und äußeren Mistgängen.

Zur Bestimmung der Minimalfläche einer Einzelbox sind nach PIRKELMANN (1976) folgende Faktoren ausschlaggebend:

- Größe des Pferdes, gemessen als Stockmaß;
- Nutzungshäufigkeit des Pferdes;

- Typbedingte Rassemerkmale (z.B. Temperament).

Nach SCHNITZER (1970, Zitiert in SACHSEN-COBURG, 2005) und TEWES ET AL. (1998) wird die Boxenfläche nach folgender Formel errechnet, wobei eine Minimalfläche dargestellt wird: $Boxenfläche = (2 \times Stockmaß)^2$

2.3.4 Laufställe für die Pferdehaltung

Laufställe sind dadurch charakterisiert, dass in einem Laufstallabschnitt immer mehrere Pferde zusammen untergebracht sind. Insgesamt steht dem einzelnen Pferd bei dieser Haltungsform mehr Platz für Bewegung zur Verfügung, wobei die kalkulierte Fläche pro Pferd im Vergleich zur Haltung in Einzelboxen nicht reduziert werden darf. Die Begründung hierfür folgt aus dem Ruheverhalten der Pferde, bei dem die Tiere einen rangabhängigen Sozialabstand benötigen (ZEEB, 1975). Laufställe werden in Einraum- und Mehr-raumlaufställe unterschieden.

Der Einraumlaufstall ist dadurch gekennzeichnet, dass Ruhe-, Fütterungs- und Tränkebereiche zusammen in einem Raum, in dem mehrere Pferde gehalten werden, untergebracht sind. Dabei kann dieser Raum die gesamte Gebäudefläche in Anspruch nehmen, aber auch in kleine Einheiten, den so genannten Gruppenlaufställen, unterteilt sein. Die Haltungsform des Einraumlaufstalles ist häufig dort anzutreffen, wo gleichaltrige Tiere oder homogene Gruppen zusammen gehalten werden. Wegen der geringen Veränderung in der Gruppenzusammensetzung treten Verschiebungen in der Rangfolge oder der sozialen Struktur nur selten auf. Die Größe der Gruppen kann 15 bis 20 Pferde umfassen (SACHSEN-COBURG, 2005).

Einraumlaufställe werden i.d.R. eingestreut als Tieflaufstall betrieben. Die Entmistung lässt sich in dieser Haltungsform sehr gut z. B. durch den Einsatz eines Frontladers mechanisieren (SEUFERT, 1994).

Das Haltungssystem des Mehrraumlaufstalles kennzeichnet eine konsequente Trennung der Bereiche Ruhen, Füttern, Tränken und indiziert damit die Bewegung. Bei ansonsten gleichen Anforderungen an das Aufstallungssystem Laufstall sind die Raumtrennung und der meistens integrierte Bewegungsbereich die wichtigsten Unterschiede zur Einraum- oder Gruppenauslaufhaltung. Im Mehrraumlaufstall sind Gruppengrößen von vier bis acht Pferden ideal. Werden die Gruppen größer ist der Zugriff auf das Einzeltier, ähnlich wie im Einraumlaufstall, erschwert. Fehlt eine regelmäßige tägliche Bewegung der Pferde, ist der Mehrraumlaufstall eine angemessene Form der Aufstallung (SACHSEN-COBURG, 2005).

3 Material und Methode

3.1 Untersuchungsgegenstand

Im Rahmen der Aufgabenstellung dieser Arbeit ist die Planung einer Anlage für Jungpferdeaufzucht in einem Grünlandgebiet mit zugehöriger Arbeitszeitplanung und Kostenrechnung vorgesehen. Da auf bestehende Anlagen nicht Bezug genommen werden kann, soll in einem Modell neben der Planung und Kostenrechnung für ein Betriebsgebäudesystem auch eine Arbeitsvorgangsbeschreibung für die Jungpferdeaufzucht in der zu planenden Anlage erstellt werden. Um nicht durch regionale, zufällige Gegebenheiten die Planung und Kostenrechnung zu beeinflussen wird das Modell einer Jungpferdeaufzuchtanlage auf der Basis von klimatischen Bedingungen mitteleuropäischer Grünlandstandorte, aber unabhängig von einem vorgegebenen Standort geplant und berechnet. Diese standortunabhängige Betrachtung schließt subjektive Gegebenheiten aus und gewährt dem Modell eine allgemeingültigere Aussagekraft.

3.2 Methode zur Ermittlung der Investitionssumme

Investition oder Investitionssumme ist der investierte Geldbetrag für Baukonstruktion, Anlagentechnik und mobile Technik (SEUFERT, 1995). Kosten hingegen sind allgemein der wertmäßige Verzehr von Produktionsfaktoren zur Erstellung und Verwertung betrieblicher Leistungen und zur Sicherung der dafür notwendigen Kapazitäten (OLFERT, 1999). Diese Unterscheidung von Investition und Kosten soll grundsätzlich in der Begriffsauswahl dieser Arbeit zu Grunde liegen.

Eine Ausnahme muss in der Beschreibung der Methode zur Ermittlung von Investitionssummen im Hochbau gemacht werden. Denn diese Ermittlung basiert auf der DIN 276/06.93 „Kosten im Hochbau“ (DEUTSCHES INSTITUT FÜR

NORMUNG, 1993), die in ihrer Begriffsdefinition von Kosten und nicht von Investitionssummen spricht.

Auf Basis der DIN 276 können Investitionen sowohl in der Phase der Planung einer Baumaßnahme (Kostenschätzung, Kostenberechnung, Kostenanschlag), wie auch nach Abschluss einer Baumaßnahme durch Kostenfeststellung erfasst werden. Dabei ist die Kostenfeststellung die Ermittlung der tatsächlich entstandenen Kosten (Investitionssumme). Die DIN 276 unterscheidet grundsätzlich die Kostenermittlung – hierzu gehören Kostenschätzung, Kostenberechnung, Kostenanschlag und Kostenfeststellung – und die Kostenplanung als Gesamtheit aller Maßnahmen der Kostenermittlung, der Kostenkontrolle und der Kostensteuerung. Der Anwendungsbereich der DIN 276 gilt für die Gliederung von Kosten im Hochbau und erfasst die Maßnahmen zur Herstellung, zum Umbau und zur Modernisierung der Bauwerke.

Bei der herkömmlichen Art der Kostenschätzung auf der Basis von Grundfläche oder Rauminhalt handelt es sich um die Zwei-Faktor-Methode, die mit Erfahrungswerten nach m^2 oder m^3 rechnet. Auch Kostenschätzungen mit Orientierungswerten, bezogen auf Nutzeinheiten der Tierhaltung, gehören zu der Zwei-Faktoren-Methode. Aufgrund fehlender Baukostenwerte für Jungpferdeaufzuchtanlagen ist die einfache Zwei-Faktoren-Methode für die vorliegende Planungsaufgabe ungeeignet, weshalb auf die Kostenschätzung nach der Elementmethode zurück gegriffen wird. Hierfür sind genaue Planungsunterlagen (Zeichnungen, Maße) erforderlich, woraus eine Schätzung der Bauwerkskosten nach Grobelementen erfolgen kann. Als Grobelemente werden für die Kostengruppe „Bauwerk – Baukonstruktionen“ Baugrube, Gründung, Außenwände, Innenwände, Decken und Dächer ermittelt. Ferner wird die Bruttogrundfläche für baukonstruktive Einbauten „Sonstige Maßnahmen der Baukonstruktionen“ und die „Technischen Anlagen“ als Bezugsgröße herangezogen. Die Fehlerwahrscheinlichkeit ist bei dieser Methode der Kostenschätzung aufgrund der hohen Differenzierung wesentlich geringer gegenüber der Zwei-Faktoren-Methode (GARTUNG, 2000).

Die DIN 276 sieht sieben Kostengruppen in der ersten Ebene der Kostengliederung vor:

- 100 Grundstück
- 200 Herrichten und Erschließen
- 300 Bauwerk – Baukonstruktion
- 400 Bauwerk – Technische Anlagen
- 500 Außenanlagen
- 600 Ausstattung und Kunstwerke
- 700 Baunebenkosten

Für die Anwendung der Kostenermittlung zeigt die Norm Wege auf, wie die Kostengliederung ergänzt werden kann. Entsprechend den technischen Merkmalen und baukonstruktiven Gesichtspunkten sind Ergänzungen zur Kostengliederung möglich (RUF, 2001). Für den Bereich landwirtschaftliches Bauwesen erfolgten solche standardisierte Anpassungen am Institut für landwirtschaftliche Bauforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) Braunschweig (GARTUNG, 2000).

Kostenschätzung für landwirtschaftliche Tierhaltungsanlagen

Aufgrund der zu Beginn in Kapitel 3 aufgestellten Prämisse einer standortunabhängigen Planung bleibt für die Kostenschätzung der Jungpferdeaufzuchtanlage die Kostengruppen 100 (Grundstück) und 200 (Herrichten und Erschließen) wegen ihrer grundstückspezifischen Ausrichtung unbeachtet. Eine Ausstattung mit Kunstwerken (Kostengruppe 600) bleibt ebenfalls der individuellen Gestaltung vorbehalten und auch anfallende Baunebenkosten (Kostengruppe 700), z.B. für Genehmigungsverfahren und Gebühren sind eher als standortspezifisch anzusehen. Daher wird empfohlen, für das standortunabhängige Modell einer Jungpferdeaufzuchtanlage für die Berechnung des Investitionsvolumens ausschließlich die Kostengruppen 300 (Bauwerk –

Baukonstruktion), 400 (Bauwerk – Technische Anlagen) und 500 (Außenanlagen) zu berücksichtigen.

3.3 Kosten-Leistungs-Rechnung

Die Aufgaben der Kosten-Leistungs-Rechnung bestehen in der Planung, Kontrolle und Dokumentation (HABERSTOCK, 1997). Hierzu werden Teilbereiche des Unternehmens mit einer Teilbereichsrechnung detailliert analysiert. Die Besonderheit der Kosten-Leistungs-Rechnung liegt in der Ermittlung einer objektiven Wirtschaftlichkeit durch Berechnung von Nutzungskosten für den Faktoreinsatz, unabhängig von der Herkunft. So ist es unerheblich, ob das Kapital eigen- oder fremdfinanziert ist, oder Arbeit durch Lohnarbeitskräfte bzw. sogenannte „nichtentlohnte“ Mitglieder der Unternehmerfamilie geleistet wird. Eine Festlegung der Abrechnungsperiode für eine vollständige und verursachungsgerechte Zuordnung der Kosten zu den Leistungen wird durch die Kosten-Leistungs-Rechnung ermöglicht (KUHLMANN, 2003).

In Mehrproduktbetrieben mit verbundener Produktion besteht ein besonderes Problem in der Zuordnung von Kosten für Produktionskapazitäten, die in mehreren Betriebszweigen eingesetzt werden. Hierzu können die Kosten gegliedert werden in (KUHLMANN, 2003):

- **Direktkosten:** Kosten für Verbrauchsgütermengen, die einem Betriebszweig direkt zugeordnet werden können, z.B. Tierfutter.
- **Einzelkosten:** Kosten für den Gebrauch und Verbrauch von Produktionsfaktoren, die dem Betriebszweig ohne Schlüsselung zugeordnet werden können. Neben Direktkosten zählen hierzu Kosten für Produktionskapazitäten, die nur für den Betriebszweig eingesetzt werden, z.B.

Spezialmaschinen und technische Anlagen, Spezialgebäude und Spezialarbeitskräfte.

- Gemeinkosten: Kosten für den Gebrauch von Produktionskapazitäten, die in mehreren Betriebszweigen eingesetzt werden, z.B. Schlepper, Lade- und Transporttechnik, Arbeitskräfte, Verwaltung, ggf. Versicherungen und Beratung.

3.3.1 Kostenrechnungssysteme

Kosten sind ein entscheidendes Kriterium für Verfahrensbewertungen. Nach OLFERT (1999) sind sie allgemein der wertmäßige Verzehr von Produktionsfaktoren zur Erstellung und Verwertung betrieblicher Leistungen und zur Sicherung der dafür notwendigen Kapazitäten. Kosten sind der monetär bewertete Verbrauch von Gütern und Diensten zur Herstellung und zum Absatz von betrieblichen Leistungen sowie zur Aufrechterhaltung der dafür erforderlichen Kapazitäten (HUMMEL, 1990).

Für die Bewertung von Verfahren ist es wichtig, dass die Kosten als spezifische Kosten ausgewiesen werden. Sie sollten immer auf das realisierte Produkt (Masse, Volumen, Anzahl) bezogen werden, da sich der Wert von Arbeitskräften und Arbeitsmitteln letztlich in den Produkten niederschlägt (HUMMEL, 1990).

Kostenrechnungssysteme können in zweifacher Hinsicht unterschieden werden (HABERSTOCK, 1997). Einmal nach dem Zeitbezug der verrechneten Kosten (vergangenheits- oder zukunftsbezogene Kosten), zum anderen nach dem Sachumfang der auf die Kostenträger verrechneten Kosten (alle oder nur Teile der Kosten). Zur Charakterisierung eines Kostenrechnungssystems ist eine Kombination dieser beiden Kriterien erforderlich, wobei sich (theoretisch) sechs Möglichkeiten ergeben (Abb. 3-1).

Zeitbezug →	Vergangenheit		Zukunft
Sachumfang und Art der Verrechnung ↓	Ist-Kosten	Normalkosten	Plankosten
Vollkostenrechnung	Ist-Kostenrechnung auf Vollkostenbasis	Normalkostenrechnung auf Vollkostenbasis	Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis (starr und flexibel)
Teilkostenrechnung	Ist-Kostenrechnung auf Teilkostenbasis	Normalkostenrechnung auf Teilkostenbasis	Plankostenrechnung auf Teilkostenbasis (⇒ Grenzpalkostenrechnung ⇒ Relative Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung)

Abbildung 3-1: Kostenrechnungssysteme (HABERSTOCK, 1997)

Kostenrechnungssysteme nach Umfang und Art der Verrechnung

Die Vollkostenrechnung rechnet mit vollen Kosten, d.h., dass sämtliche Kostenarten auf die Kostenträger verrechnet werden. Für Einzelkosten geschieht dies direkt, für Gemeinkosten (unter Berücksichtigung der innerbetrieblichen Leistungsverflechtung) über die Kostenstellen (JOSSÉ, 2001). In Mehrproduktbetrieben widerspricht sie bezüglich der Gemeinkosten dem Verursachungsprinzip. Das Grundproblem bleibt die letztlich immer willkürliche Verteilung der Gemeinkosten, weshalb eine zusätzliche Teilkostenrechnung Sinn macht.

Die Teilkostenrechnung ist jedes Kostenrechnungssystem, das (im Gegensatz zur Vollkostenrechnung) einem Kalkulationsobjekt nur bestimmte Teile der gesamten Kosten zurechnet (JOSSÉ, 2001). Damit kann dem Verursachungsprinzip entsprechend Rechnung getragen werden, da die Kostenträger nur mit den Kosten belastet werden, die durch sie verursacht werden.

Kostenrechnungssysteme nach Zeitbezug der Verrechnung

Ist-Kosten sind effektive Kosten, d.h. mit Ist-Preisen (Anschaffungspreisen) bewertete Ist-Verbrauchsmengen. Eine reine Ist-Kostenrechnung gibt es jedoch nicht, da stets bestimmte Kostenarten mit Durchschnitts- oder Plancharakter verrechnet werden (HABERSTOCK, 1997). Die Kosten werden prinzipiell ohne Korrekturen und ohne Ausschaltung von Zufallsschwankungen auf die Kostenstellen und Kostenträger verrechnet. Somit ist eine Nachkalkulation möglich. Der Nachteil der Ist-Kostenrechnung ist, dass sie keine wirksame Kostenkontrolle und Kostenanalyse ermöglicht; zudem weichen die Ist-Werte oft von den Normalwerten ab (OLFERT, 1999).

Als Normalkosten bezeichnet man Kosten, die sich als Durchschnitt der Ist-Kosten vergangener Perioden ergeben. Die Normalkostenrechnung (Durchschnittsbildung = Normalisierung der Kosten) verringert sowohl die Vor- als auch die Nachteile der Ist-Kostenrechnung (HABERSTOCK, 1997).

Plankosten sind Kosten, bei denen die Mengen und Preise der für ein zu planendes Produktionsverfahren benötigten Faktoren geplante Größen sind (HABERSTOCK, 1997 / OLFERT, 1999). In der flexiblen Plankostenrechnung (zu Vollkosten) werden die auftretenden Beschäftigungsänderungen (flexibel) angepasst. Dieses System erfordert bereits in der Kostenplanung eine Trennung der Kosten in fixe und variable Bestandteile (Kostenaufspaltung), anders ist keine sinnvolle Umrechnung der Plankosten von der Plan- auf die Ist-Beschäftigung möglich. Diese auf die Ist-Beschäftigung berechneten Plankosten bezeichnet man als Sollkosten. Durch Vergleich der Ist-Kosten mit den Sollkosten, führt man eine Kostenkontrolle, den Soll-Ist-Vergleich, durch (HABERSTOCK, 1997). Dabei können Kostenabweichungen ermittelt werden (OLFERT 1999).

3.3.2 Auswahl des anzuwendenden Kostenrechnungssystems

Das Landwirtschaftliche Unternehmen ist eine organisierte Gesamtheit von Produktionsfaktoren zur Erzeugung eines oder mehrerer Produkte oder auch zur Erbringung von Werk- und Dienstleistungen. Es spielt hierbei keine Rolle, in welcher Rechtsform das Unternehmen geführt wird. Daraus abgeleitet folgt, dass ein landwirtschaftliches Unternehmen aus ein oder mehreren Betriebszweigen zusammengesetzt ist, die wie folgt definiert werden können (FLOCK, 2000):

- „Der Betriebszweig ist ein auf die Produktion eines oder mehrerer Produkte oder die Erbringung von Werken- und Dienstleistungen ausgerichteter Teilbereich eines landwirtschaftlich geprägten Unternehmens.“

Nach dieser Definition hat FLOCK (2000) eine Betriebszweigabrechnung auf der Basis einer Kosten-Leistungs-Rechnung (Vollkostenrechnung) entwickelt, die letztlich auch als Grundlage der „Neuen Betriebszweigabrechnung“ des DLG-Ausschusses für Wirtschaftsberatung und Rechnungswesen (DLG, 2000) diene. Sie wird wie folgt definiert (FLOCK, 2000):

- „Eine Betriebszweigabrechnung ist die Darstellung der Leistungen (ggf. zuzüglich öffentlicher Direktzahlungen) und Kosten eines Betriebszweigs und dazugehöriger monetärer und natürlicher Ergänzungsdaten.“

Betriebszweigabrechnungen dienen der Wirtschaftlichkeitskontrolle der Betriebszweige. Sie sind ein produktionstechnisch ausgerichtetes Kontrollinstrument, das hilft Schwachstellen im Produktionsablauf aufzudecken, das Leistungsniveau zu kontrollieren und Planungsgrundlagen zu gewinnen.

Die Betriebszweigabrechnung soll als Methode der Kostenrechnung zur ökonomischen Bewertung des Modells der Jungpferdeaufzuchtanlage herangezogen werden. Hierfür ist es erforderlich, ein entsprechendes einheitliches

Formular zur Erfassung von Leistungen und Kosten einer landwirtschaftlichen Jungpferdeaufzuchtanlage unter Verwendung der Kostenbegriffe und Definitionen in Anlehnung an den Standard-Formularaufbau des DLG-Ausschusses zu erstellen.

In Analogie zu anderen Tierhaltungssystemen könnte methodisch richtig die Jungpferdeaufzucht als nur ein Betriebszweig angesehen werden. Allerdings besteht dann nicht die Möglichkeit, dem Ziel der Arbeit folgend, die Kosten des Grünlandes zu betrachten und die Frage nach den Kosten der Produktionsabschnitte gesondert zu beantworten. Hierzu ist es erforderlich, den Betriebszweig Jungpferdeaufzucht in Prozessabschnitte zu zerlegen:

- Betriebszweig Grünland
- Prozessabschnitt Zuchtstuten (inkl. Fohlen)
- Prozessabschnitt Jährlinge
- Prozessabschnitt Zweijährige

Leistungen

Leistungen sind nicht nur am Markt abgesetzte, sondern auch innerbetriebliche Leistungen, wie z.B. die Erzeugung eines Fohlens zur Weitergabe an die nächste innerbetriebliche Produktionsstufe. Ebenso werden öffentliche Zahlungen und Förderungen unter Leistungen erfasst. Für die Verrechnung von Leistungen und Kosten werden die vier Rechnerkategorien unterschieden:

- Ein- und Auszahlungen
- Einnahmen und Ausgaben
- Erträge und Aufwendungen
- Leistungen und Kosten

Die Verrechnung der Kosten beginnt mit der Kostenartenrechnung. Werden diese auf die Betriebszweige verrechnet, können sie in Einzelkosten und

Gemeinkosten unterschieden werden. Die Kosten werden einem Betriebszweig entweder direkt oder über Kostenstellen zugeordnet. Den vollständigen Kosten des Betriebszweiges werden die Gegenwerte der in dem Betriebszweig erzeugten Leistungen gegenübergestellt (FLOCK, 2000). Betriebszweigabrechnungen werden i.d.R. in Form von Normalkostenrechnungen ausgeführt, können aber auch als eine in die Zukunft gerichtete Plankostenrechnung die Basis für eine Kontrolle der vergangenheitsbezogenen Daten dienen.

Die Kostenermittlung der Jungpferdeaufzuchtanlage soll nach der Methode der Kosten-Leistungs-Rechnung in einer Planungsrechnung auf der Basis einer Betriebszweigabrechnung erfolgen.

Nutzungsdauer [N], [n]

Häufig wird zwischen der technischen und der wirtschaftlichen Nutzungsdauer [N] einer Maschine oder Technischen Anlage unterschieden (SCHNEIDER, 1992). Unter der technischen Nutzungsdauer wird die aus technischer Sicht maximale Lebensdauer eines Aggregates oder die Nutzungsdauer aufgrund wirtschaftlicher Überlegungen bei ausschließlicher Betrachtung der Verschleißwirkung verstanden (BRUHN, 2000). Technisch ist die Nutzungsdauer einer Maschine oder Anlage nahezu unbegrenzt, da fast sämtliche Teile ausgetauscht oder repariert werden können. Eine Wiederinstandsetzung ist jedoch ab einer bestimmten Grenze unwirtschaftlich (SCHMID, 1997). In die Bestimmung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer fließen alle auf das Nutzungsende einer Maschine oder Anlage einwirkenden Faktoren ein (BRIEL, 1955). Neben dem Verschleiß sind dies die Auswirkungen der technischen und wirtschaftlichen Überholung. Die von der Zeit abhängige Nutzungsdauer [N], im wesentlichen durch die Veralterung infolge technischen Fortschritts bestimmt, wird in Jahren gemessen. Die leistungs- oder gebrauchsunabhängige Nutzungsdauer [n] wird in Hektar, Stunden, Ton-

nen, m³ etc. gemessen und richtet sich nach dem Verschleiß der Technik, der durch die Arbeitsbeanspruchung auftritt (SCHMID, 1997).

Mit zunehmender Gesamtnutzung einer Maschine steigen die Ausgaben für Reparaturen an und stellen dadurch einen begrenzenden Faktor für die Nutzungsdauer dar (REIMERS, 1996). Tatsächlich wirken die Faktoren Zeit und Gebrauch gleichzeitig auf Maschinen und technische Anlagen ein und beeinflussen so deren Nutzungsdauer. Der Ersatz von Teilen bereits vor dem Ende der technischen Nutzungsdauer ist möglich, wenn andere Überlegungen (z.B. Vermeidung von Ausfällen) eine Rolle spielen. Die technisch bedingte Nutzungsdauer ist somit nur eine Obergrenze, die aufgrund wirtschaftlicher Überlegungen unterschritten werden kann (BRUHN, 2000).

Abschreibungskosten

Der Wert einer Maschine oder technischen Anlage geht im Zeitablauf in Abhängigkeit von der noch zur Verfügung stehenden wirtschaftlichen Nutzungsdauer zurück. Die Abschreibung dient der betriebswirtschaftlichen Anpassung des Buchwertes der Investition in Technik an diese Wertminderung (STEINHAUSER, 1992). Es werden drei Hauptformen der Abschreibung (lineare, degressive, progressive) unterschieden. Der jeweils angenommene Verlauf der Abschreibung ist abhängig von der Entwicklung des Wiederverkaufswertes (Restwert) im Zeitablauf. Für die Berechnung des Abschreibungsbetrages wird dann die Differenz aus Anschaffungspreis und Wiederverkaufswert durch die Nutzungsdauer geteilt (BRUHN, 2000). In der Landwirtschaft werden zwei Hauptformen der Abschreibung, die lineare und die degressive Abschreibung angewandt. Der wesentliche Vorteil der degressiven Abschreibung liegt in der Berücksichtigung der hohen Wertminderung nach der Investition. Sie entspricht mehr der tatsächlichen Wertverlustkurve, da vom jeweilig verbleibenden Restwert abgeschrieben wird und somit die jährlichen Abschreibungsbeträge sinken (SCHMID, 1997). Ihre Höhe richtet sich nach dem Maschinenneuwert und nach der wirtschaftlichen Nutzungs-

dauer. Bei der Bestimmung des jährlichen Abschreibungsbetrages wird häufig zwischen einer Abschreibung nach Zeit und einer nach Nutzung unterschieden (STEINHAUSER, 1992). Das Kriterium für die Verwendung der einen oder der anderen Abschreibungsart bildet die Abschreibungsschwelle. Sie ist der Quotient aus einer bestimmten, von der Maschine abgegebenen Anzahl von Leistungseinheiten (n) und der Nutzungsdauer in Jahren (N). Unterhalb dieser Schwelle wird ein jährlich gleichbleibender Abschreibungsbetrag angenommen und oberhalb ein in Abhängigkeit von der tatsächlichen Auslastung variabler (BRUHN, 2000).

Ist die Nutzungsdauer nach Zeit (N) der begrenzende Faktor, zählt die Abschreibung üblicherweise zu den Festkosten (SCHMID, 1997). Stimmen die Summen der jährlichen Abschreibung nach Zeit und Leistung überein, spricht man von der Auslastungsschwelle. Unterhalb der Auslastungsschwelle ist der Faktor Zeit das entscheidende Kriterium der Wertminderung (SCHMID, 1997).

Um der Plankostenrechnung gerecht zu werden, wird in dem Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage grundsätzlich linear ohne die Berücksichtigung eines Restwertes abgeschrieben. Hierzu werden unterschiedliche Abschreibungssätze eingesetzt für Baukonstruktion (5 %), technische Anlagen und technisches Gerät (10 %).

Kosten des eingesetzten Kapitals

Die Kosten des eingesetzten Kapitals werden mit Hilfe des Zinsansatzes berechnet. Dieses können Fremdkapitalzinsen sein, aber auch Nutzungskosten für das eingesetzte Eigenkapital. Für das im Unternehmen investierte Eigenkapital ist ein entgangener Zinsgewinn in Höhe einer außerbetrieblichen Geldanlage zu bewerten. Beim eingesetzten Fremdkapital sind bei der Kalkulation die tatsächlichen Zinskonditionen (Effektivverzinsung) und beim

eingesetzten Eigenkapital die aktuellen Anlagekonditionen zu berücksichtigen (SCHMID, 1997). Da die Kosten-Leistungs-Rechnung methodenbedingt nicht nach Kapitalherkunft unterscheidet, wurde der Zinsansatz für das abzuschreibende Kapital in der Höhe von 6 % pro Jahr (p.a.) des halben Anschaffungspreises festgelegt.

Unterhaltungskosten

Die Höhe der Unterhaltungskosten von baulich-technischen Anlagen sowie Reparatur- und Wartungskosten von Maschinen und Geräten hängen von vielen Faktoren ab und sind deshalb äußerst schwierig im Voraus zu kalkulieren. Anhand von Vergleichswerten aus Gewinn- und Verlustrechnungen kann je nach Verschleißanfälligkeit einer Maschine oder technischen Anlage bei einer mittleren Maschinenauslastung ein Kostenanteil zwischen drei und sieben Prozent vom Anschaffungswert angesetzt werden. Folgende Punkte haben maßgeblichen Einfluss auf die Höhe der Kosten (SCHMID, 1997):

- Steigende Reparaturen und Unterhaltungsaufwendungen mit zunehmenden Alter der technischen Anlage,
- Qualifikation des Bedienungs- und des Werkstattpersonals,
- Ersatzteilpreise, Einkaufskonditionen,
- Reparaturanfälligkeit der Maschine,
- Maschinenpflege und Wartung, Unterbringung,
- Maschinenauslastung, Nutzungsdauer,
- Umgang mit der Technik,
- außerordentliche Schäden durch Fremdkörper, Unfälle.

Nach KOWALEWSKY (1992) ist von einer Kalkulation der Reparaturkosten auf der Basis eines Prozentansatzes vom Anschaffungspreis abzuraten. Denn bei der angestrebten volumenbezogenen Ausweisung der Kosten würden bei

einer Verdopplung der jährlichen Maschinenausnutzung die volumenbezogenen Reparaturkosten halbiert werden.

Für die Betrachtung des Modells einer Jungpferdeaufzuchtanlage werden im Rahmen der Plankostenrechnung und in Kenntnis einer kontinuierlichen Nutzung der Anlagentechnik bei der Bewertung der Unterhaltung durchschnittliche prozentuale Ansätze für technische Anlagen mit 3 % vom Anschaffungswert bzw. bei Maschinen und Geräten mit 4 % und bei Baukonstruktionen mit 1 % kalkuliert.

Arbeitskosten

Die Kosten für die Arbeitskraft in landwirtschaftlichen Familienbetrieben, die nicht einer vertraglichen Lohnzahlung unterliegen, sind der Quotient aus dem Lohnansatz und der verfahrenstechnischen Leistung in der Gesamtarbeitszeit. Der Lohnansatz beinhaltet die Lohnkosten und die Lohnnebenkosten.

Die Arbeitskosten im Lohnarbeitsbetrieb folgen aus der tariflichen, bzw. vertraglich vereinbarten Lohnzahlung zuzüglich der vom Arbeitgeber zu tragenden Lohnnebenkosten.

3.4 Ermittlung des Arbeitszeitbedarfs

Der Arbeitszeitbedarf ist ein wesentliches Kriterium in der Tierhaltung zur Bewertung von Haltungsverfahren und zur Arbeitsplanung, -organisation und -gestaltung eines Betriebes (SIEGEL, 1985 / MEYER, 1993). In der Pferdehaltung ist der Arbeitszeitbedarf maßgeblich abhängig von der jeweiligen Haltungsform, der technischen Ausstattung und der Anzahl der Tiere.

Die Methoden der Arbeitszeitermittlung werden unterschieden in der Vorgehensweise und der Ausführlichkeit der Erfassung. Grundsätzlich wird zwischen Schätzung und Messung der Arbeitszeit differenziert (Abb. 3-2).

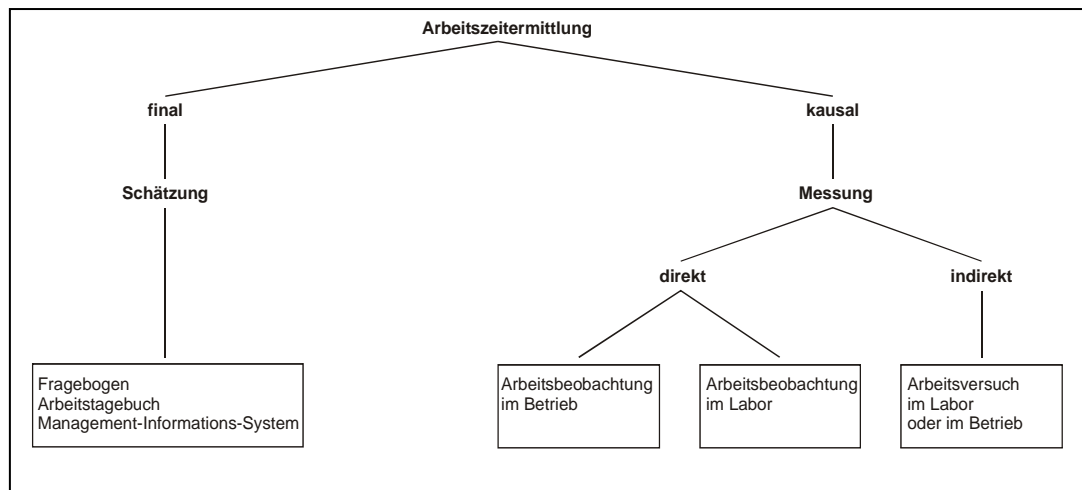


Abbildung 3-2: Methoden der Arbeitszeitermittlung (nach AUERNHAMMER, 1986)

Schätzungen gehören zur finalen Arbeitszeitermittlung und werden in der Arbeitswirtschaft eingesetzt. Die umfangreichste Datenquelle dieser Art ist das Arbeitstagebuch, in dem die Dauer der einzelnen Arbeitsgänge im Vordergrund steht. Für analytische Zwecke ist diese Methode mit einer oberflächlichen Unterteilung der Gesamtarbeit i.d.R. zu ungenau und daher lediglich für die Feststellung der Gesamtarbeitszeit geeignet.

Die Arbeitszeitmessung ist hingegen Gegenstand der kausalen Arbeitszeitermittlung und wird in der Arbeitswissenschaft eingesetzt. Die Gliederung der Gesamtarbeit in möglichst viele Untereinheiten ermöglicht eine Beantwortung kausaler Fragen durch eine Analyse der Arbeitszeit (AUERNHAMMER, 1986, HAIDN, 1992). Von AUERNHAMMER (1986) wurde für arbeitswirtschaftliche Untersuchungen eine Gliederung der Gesamtarbeit in Abschnitte vorgenommen, die derzeit als Standard für Arbeiten in der landwirtschaftlichen Tierhaltung angesehen werden. Die oberste Ebene dieser Gliederung bilden die

landwirtschaftlichen Nutztiere, die jeweils in verschiedene Produktionsrichtungen aufgeteilt sind. In Anlehnung an die Zeiterfassung nach REFA (1984) wird die nachfolgende Ebene der Arbeitsvorgänge in hintereinander ablaufende Arbeitsteilvorgänge zerlegt. Diese können wiederum in Arbeitselemente gespalten werden. Das Arbeitselement stellt einen in sich geschlossenen Arbeitsablauf dar und wird als Zeitelement gemessen. Diese sogenannte Arbeitselementmethode, bei der die Abfolge der Arbeitselemente erfasst wird, gehört zu der Gruppe der Direktzeitmessungen. Nach AUERNHAMMER (1986) ist die Zeiterfassung auf der Grundlage von Arbeitselementen für landwirtschaftliche Arbeitszeitanalysen die geeignete Zeitfindungsmethode.

Da in der vorliegenden Arbeit ein Modell einer Jungpferdeaufzuchtanlage entwickelt werden soll, das bisher ohne Vorlage in dieser Art ist, fehlen hierzu in logischer Konsequenz auch entsprechende Arbeitszeitbetrachtungen. Daher werden nach der dargestellten Methode in einem Modell die Arbeitsteilvorgänge für die Betriebszweige beschrieben. Zur Ermittlung der Arbeitszeit in AKmin für diese Arbeitsteilvorgänge wird weitestgehend auf die Arbeitszeitbedarfswerte von HÄIDN (2002) für Arbeitsteilvorgänge in der Pferdehaltung zurückgegriffen.

4 Grünlandnutzung

4.1 Weideformen

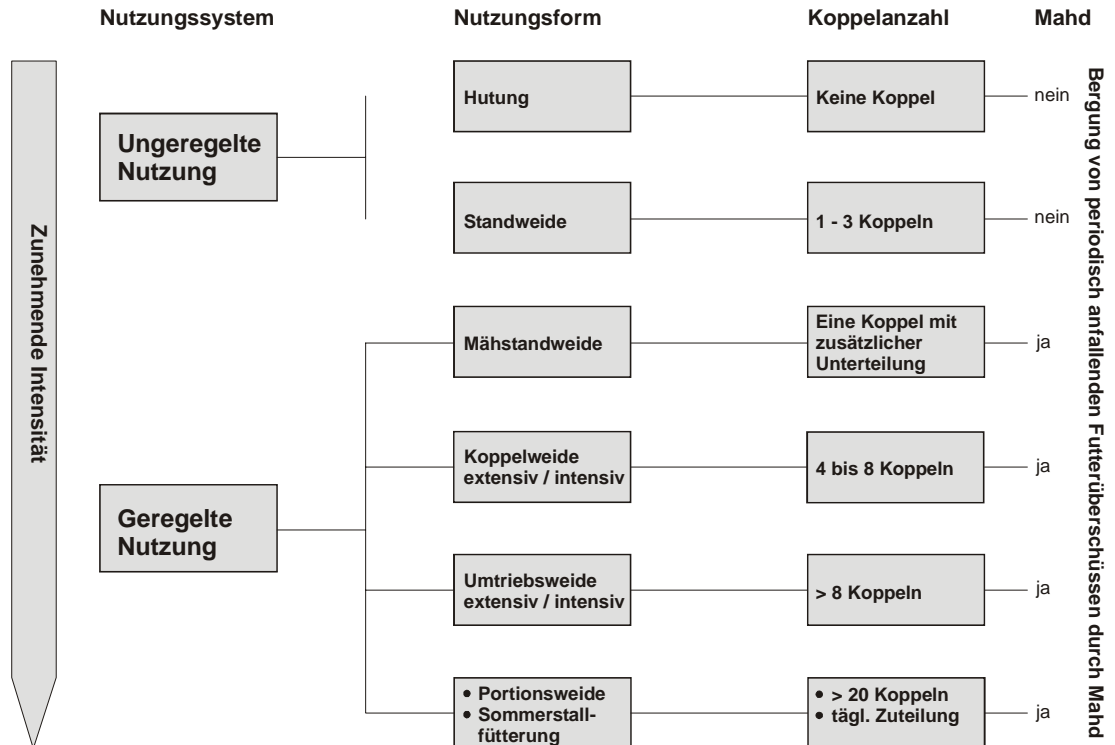
Im internationalen Sprachgebrauch wird Grünland als Grasland bezeichnet. Niederschlagssummen und Temperatur begrenzen und charakterisieren die Verbreitung und die Vegetationsformation von Grasland, welches BROWN (1954) in offenes Grasland und geschlossenes Grasland einteilt. Dabei zeichnet sich geschlossenes Grasland durch eine hohe Dichte der Grasnarbe aus, an deren Aufbau horstbildende und ausläufertreibende Arten beteiligt sind. Offenes Grasland ist hingegen durch das Fehlen einer dichten Narbe gekennzeichnet und ist in Regionen mit ausgedehnten Trockenzeiten verbreitet.

In den gemäßigten Klimazonen Europas ist geschlossenes Grasland vorherrschend, was zudem auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen ist und in Deutschland als Grünland bezeichnet wird. Dieses charakterisiert KLAPP (1971) als Flächen mit einer „dauernden, von zahlreichen Pflanzenarten im Gemisch gebildeten Grasnarbe“, die durch menschliche Einflüsse entstanden sind. Eine Einteilung kann nach OPITZ VON BOBERFELD (1994) in absolutes und fakultatives Grünland erfolgen. Absolutes Grünland ist von einer ackerbaulichen Nutzung aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten (Klima, Boden, etc.) ausgeschlossen. Auf Flächen des fakultativen Grünlandes wäre zwar eine ackerbauliche Nutzung möglich, die aber aufgrund ökonomischer Vorgaben unterbleibt.

Zur Unterscheidung von Grünlandformen kann die Nutzung zugrunde gelegt werden. Hierzu können Wiesen, Weiden, Almen und Ödlandrasen gegeneinander abgegrenzt werden. Wiesen dienen i.d.R. der Futtergewinnung durch Heu- und Silageproduktion. Hingegen wird auf Weiden der Pflanzenaufwuchs einer Vegetationsperiode direkt durch die weidenden Tieren aufgenommen.

Wird eine Weide gelegentlich zur Mahd genutzt, spricht man von einer Mähweide (OPITZ VON BOBERFELD, 1994).

Weideformen können nach geregelten und unregulierten Nutzungssystemen unterschieden werden. Geregelte Nutzung von Weideflächen ist gekennzeichnet durch eine saisonale Beweidung zur Verwertung eines konstanten Futterangebotes. Hierzu ist die räumliche und zeitliche Begrenzung des Weideganges – der sogenannte Umtrieb – zwingende Voraussetzung. Die unregulierte Nutzung zeichnet sich hingegen durch das Fehlen einer räumlichen und zeitlichen Reglementierung aus, was den Weidetieren eine unbegrenzte Selektion der Futterpflanzen ermöglicht mit der Folge, dass die bevorzugten Arten einem erhöhten Verbiss unterliegen. Typische Beispiele dieser Nutzungsform sind Hutungen und Standweiden.



Quelle: OPITZ VON BOBERFELD (1994)

Abbildung 4-1: Systematik der Weideformen

Standweiden sind im Gegensatz zu Hutungen durch Außenumzäunung und ggf. einer extensiven Unterteilung der Weidefläche gekennzeichnet. Eine saisonale Unter- und Überweidung kennzeichnet diese Weideform. Durch Steuerung des Weidezugangs und der Weidezeit im Rahmen einer geregelten Nutzung sollen diese Selektionsmöglichkeiten der Tiere begrenzt und ggf. ein Futterüberschuss durch Mahd und Konservierung abgeschöpft werden. OPITZ VON BOBERFELD (1994) unterscheidet nach der Intensität dieser Regelung unterschiedliche Weideformen, die durch die Koppelanzahl eines Betriebes gekennzeichnet sind (Abb. 4-1).

4.2 Beweidung durch Pferde

Die Beweidung von Grünlandflächen durch Pferde kann nicht als unproblematisch angesehen werden, da Pferde gegenüber Rindern die Pflanzen tiefer verbeißen und auch der bodenverdichtende Tritteffekt stärker ausgeprägt ist. Auch wählen Pferde zum Absetzen ihrer Exkremamente bestimmte Weidebereiche, die dann wiederum nicht zur Futteraufnahme genutzt werden. Daher ist die Grünlandnutzung durch Pferdehaltung mit einem erhöhten Managementaufwand verbunden.

Alle Weidetiere verfügen über eine mehr oder weniger ausgeprägte Selektion, nur bestimmte Pflanzenteile oder Pflanzenarten beim Grasens aufnehmen, da die Grünlandpflanzen nach Art, Entwicklungsstadium, Standort und Jahreszeit deutliche Unterschiede aufweisen. Ist nun ausreichend Futteraufwuchs vorhanden, führt dieses Verhalten zu einer Unterbeweidung bzw. bei einem zu geringen Futterangebot, zu einer Überweidung. Auf Pferdeweiden kommen gleichzeitig auf einer Koppel selektive Über- und Unterbeweidung vor, was in Folge die Futterqualität und den Ertrag deutlich reduziert. Anhand von Zeigerpflanzen (Tab. 4-1) kann diese selektive Beweidung deutlich erkannt und ihr entgegnet werden (OPITZ VON BOBERFELD, 1994).

Tabelle 4-1: Zeigerpflanzen selektiver Beweidung

	Beweidung / Indikation	
	Selektive Unterbeweidung	Selektive Überbeweidung
Zeigerarten	Cirsium arvense (Ackerdistel) Cirsium palustre (Sumpfdistel) Cirsium vulgare (Gewönl. Distel) Deschampsia cespitosa (Rasenschm.) Elymus repens (Quecke) Festuca arundinacea (Rohrschwengel) Festuca rupra (Rotschwengel) Rumex crispus (Krauser Ampfer) Rumex obtusifolius (Stumpfbf. Ampfer) Trisetum flavescens (Goldhafer)	Agrostis stolonifera (Flechtstraussgras) Bellis perennis (Gänseblümchen) Capsella bursa-pastoris (Hirtentäsch.) Leontodon autumnalis (Herbstlöwenz.) Matricaria discoidea (Strahl. Kamille) Plantago major (Breitwegrich) Poa annua (Jährige Rispe) Polygonium aviculare (Vogelknöterich) Potentilla anserina (Gänsefingerkraut) Trifolium repens (Weißklee)
Regulativ	Höhere Besatzdichte Längere Fresszeiten Nachmahd Nutzungswechsel	Geringere Besatzdichte Längere Ruhezeiten Verstärkte Düngung Nutzungswechsel

Quelle: OPITZ VON BOBERFELD (1994)

OPITZ VON BOBERFELD (1994) empfiehlt aus hygienischen und pflanzenbaulichen Aspekten einen Nutzungswechsel der Pferdekoppel durch Beweidung mit Rindern oder einer Mahd. Von einer Beweidung mit Schafen ist hingegen abzusehen, da diese die Pflanzen noch tiefer als das Pferd verbeißen, wodurch die wertvollen Futterpflanzen vollständig erfasst werden können.

Für große Herden, trittempfindliche Flächen und Tierarten mit hohen Ansprüchen an den Auslauf, bietet sich die Form der Koppelweide an. Die jeweilige Weidefläche kann in dieser Form bis zu acht Koppeln aufweisen. Lange

Fresszeiten von ca. 10 Tagen, kurze Ruhezeiten für das Grünland und höhere Weidereste führen in der Koppelweidenutzung zu einer eingeschränkten Verwertung des Ertragspotenzials (OPITZ VON BOBERFELD, 1994).

4.3 Grünlandnutzung durch Milchproduktion

Diese Arbeit hat zum Ziel der Milchproduktion eine reale, praktisch anwendbare Alternative gegenüber zustellen. Daher wird an dieser Stelle auf die ökonomische Situation der Milchproduktion in Deutschland eingegangen.

Die Milcherzeugung ist in Europa ein wesentliches Standbein der Agrarproduktion. Der hohe Stellenwert, besonders in Deutschland, wird in der landwirtschaftlichen Gesamtrechnung deutlich: Der Produktionswert nach Erzeugerpreisen lag im Kalenderjahr 2005 für Milch bei 20 % des Gesamtwertes von 38,7 Mrd. € (BMELV, 2006 [1]). Die Milcherzeugung in Europa (EU-25) betrug im Jahr 2004 rund 142,5 Mio. t, davon wurden allein in Deutschland 28,2 Mio. t produziert. Den entsprechenden Selbstversorgungsgrad im Jahr 2004 gibt die Bundesregierung mit 109 Prozent an (BMELV, 2006 [1]).

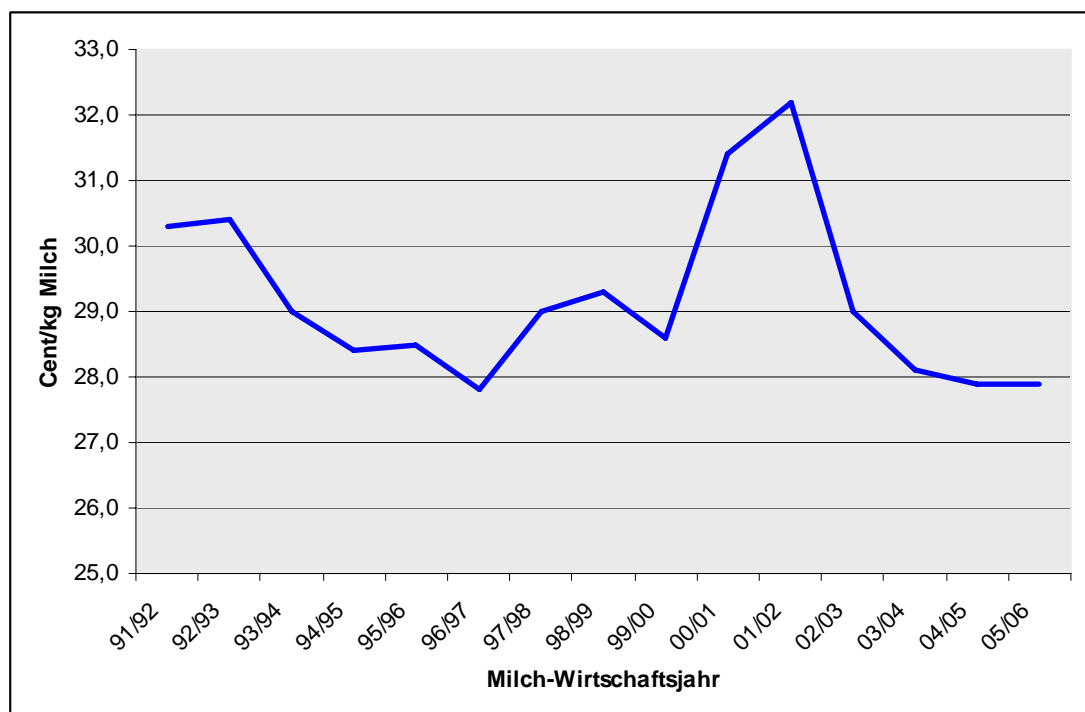
Tabelle 4-2: Struktur der Milchkuhhaltung in Deutschland

Bestand	Anteil in v.H. nach Bestandsgrößenklassen	
	Betriebe	Milchkühe
Milchkühe von ... bis ...		
1 – 9	16,8	2,5
10 – 19	22,8	9,2
20 – 49	40,9	35,6
50 – 99	15,7	28,8
100 – 299	3,1	12,7
> 300	0,7	11,3

Quelle: BMELV 2006 [2], Agrarstrukturerhebung 2003

Für die Nutzung von Grünland in den deutschen Mittelgebirgslagen ist die Milchkuhhaltung ein wesentlicher Betriebszweig. In den eher kleinstrukturierten Betrieben, die meist in den Grünlandregionen anzutreffen sind, wurden im Jahr 2003, gemäß Tabelle 4-2 rund 48 % der Milchkühe in Beständen unter 50 Tieren gehalten (BMELV, 2006 [2]).

Die Agrarstruktur weist darauf hin, dass insgesamt die flächengebundene Milchkuhhaltung in Deutschland noch immer in eher kleinstrukturierten Beständen erfolgt, wenn auch durch Aufgabe des Betriebszweiges Milchproduktion ein deutlicher Strukturwandel erfolgt, wobei durch Aufstockung bestehender Milchkuhbestände und Steigerung der Milchleistung pro Kuh im Rahmen einer bestehenden Produktionsquote der Produktionsumfang in Europa nahezu konstant blieb.

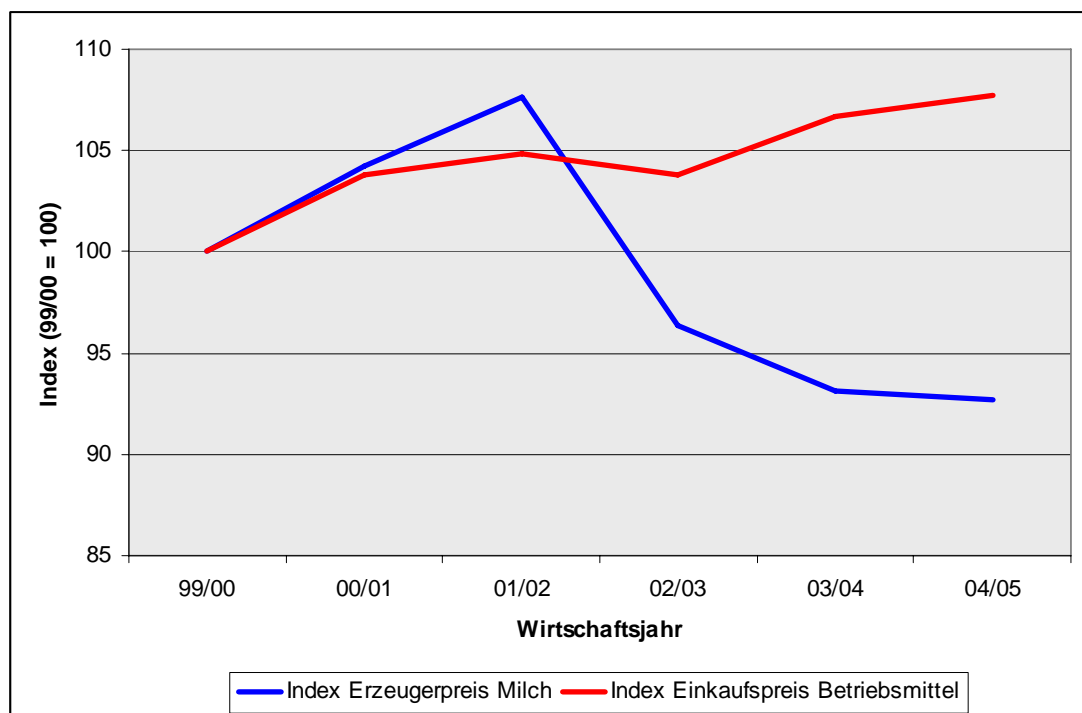


Quelle: BMELV (2005), BMELV (2000)

Abbildung 4-2: Erzeugerpreis für Vollmilch (3,7 % Fett, 3,4 % Eiweiß) ab Hof

Ein tendenzieller Preisverfall für Vollmilch ab Hof (Abb. 4-2) sowie ein begonnener Abbau von interventions- und zollprotektionistischen Maßnahmen zur Stützung des Milchmarktes durch die EUROPÄISCHE KOMMISSION führen zur weiteren Aufgabe von Futterbaubetrieben. So lag im Jahresdurchschnitt 2004 (Kalenderjahr) der Preis ab Hof noch bei 29,53 ct/kg und fiel im Folgejahr auf 27,95 ct/kg (BMELV, 2006 [2]).

Deutlich wird das Ausmaß des Milchpreisverfalls seit dem Wirtschaftsjahr 2002/03 im Verhältnis zu den gestiegenen Einkaufspreisen für Betriebsmittel im gleichen Zeitraum (Abb. 4-3). Der Index des Erzeugerpreises für Milch (WJ 99/00 = 100) ist bis zum Jahr 2004/05 auf 92,7 gefallen, während zur gleichen Zeit der Index der Einkaufspreise für Betriebsmittel auf 107,7 gestiegen ist.



Quelle: BMELV (2005)

Abbildung 4-3: Index für Erzeugerpreis Milch und Einkaufspreis Betriebsmittel

Tabelle 4-3: DLG-Betriebszweigauswertung deutscher Spitzenbetriebe der Milchproduktion für das WJ 2002/03

		Betriebe	
		Gesamt	untere 25 %
Ausgewertete Betriebe	Zahl	123	31
Kühe pro Betrieb	Zahl	138	107
Milchleistung	Kg ECM/Kuh x a	8.904	8.136
Arbeitsaufwand	Akh/Kuh x a	53	68
		Cent/kg ECM	Cent/kg ECM
	Milcherlös	31,96	32,04
	Milchertrag innerbetrieblich	0,47	0,68
	Kälber, Altkühe, Färsen	4,15	6,00
Summe Leistungen		38,22	4074
	Bestandsergänzung	0,73	1,31
	Besamung, Gesundheit	2,02	2,29
	Kraftfutter	6,51	7,58
	Grundfutter	9,60	11,96
	Zinsansatz	0,73	0,87
Summe Direktkosten		21,52	26,47
	Lohn, Lohnansatz	7,56	10,45
	Maschinenkosten	0,95	1,07
Summe Arbeiterledigungskosten		10,16	13,53
Summe Lieferrechte		3,27	2,96
Summe Gebäudekosten		2,78	3,51
Summe Sonstige Kosten		0,91	1,22
Summe Gemeinkosten		17,07	21,23
Summe Produktionskosten		38,59	47,70
Kosten-Leistungs-Differenz		-0,36	-6,95

ECM = energiekorrigierte Milch

Quelle: nach LÜPPING, 2005

Die betriebswirtschaftliche Auswirkung dieser aufgehenden Preis-Kosten-Schere wird anhand einer Vollkostenbetrachtung der Milchproduktion deutlich. Eine Auswertung von 193 Spitzenbetrieben der Milcherzeugung in Deutschland, mit der Methode der DLG-Betriebszweigabrechnung unter Berücksichtigung der direkt gezahlten Aufwendungen und der kalkulatorischen Kosten für eingesetzte Faktoren, zeigt auch für diese Betriebe im

Durchschnitt ein negatives kalkulatorisches Betriebszweigergebnis (LÜPPING, 2004). Die Auswertung der DLG-Spitzenbetriebe 2005 (LÜPPING, 2005) kalkuliert für den Durchschnitt der Betriebe einen erforderlichen Milchpreis von 32,32 ct/kg und für die 25 % schlechtesten Betriebe einen Mindestmilchpreis von 38,99 ct/kg zur Deckung der Vollkosten. Hierbei wird deutlich, dass der derzeitige Milchpreis ab Hof, selbst für die guten Produktionsbetriebe in Deutschland, nicht die Produktionskosten deckt (Tab. 4-3).

Eine Auswertung der Betriebszweigabrechnung für Milchproduktion verdeutlicht, dass im Durchschnitt der erfolgreichen Betriebe – bei in den Futterbaubetrieben üblichen 3.000 Arbeitskraftstunden pro Jahr – etwa 2,4 Arbeitskräfte zur Arbeitserledigung für 138 Milchkühe erforderlich sind. Die unterstellten 3.000 Arbeitskraftstunden bedeuten 8 Arbeitsstunden pro Tag bei 365 Tagen – eine Arbeitsleistung, die bereits auf die angespannte Situation in der Milchproduktion hinweist. Der Vollkostenrechnung wurde eine durchschnittliche Entlohnung der eingesetzten Arbeit von 12,70 €/AKh unterstellt,

$$\frac{0,0756\text{€/kg} \times 8.904\text{kgMilch} / \text{Kuh}}{53\text{AKh} / \text{Kuh}} = 12,70\text{€/AKh}$$

was bei 3.000 Arbeitskraftstunden pro Jahr eine Bruttoentlohnung von 38.100 € bedeutet. Selbst, wenn die deutschen Spitzenbetriebe der Milchproduktion damit noch eine annähernd angemessene Entlohnung der eingesetzten Arbeit erzielen, muss die sehr hohe Arbeitsbelastung von 3.000 Arbeitskraftstunden zuzüglich weiterer Betriebsleitertätigkeiten und Zeitbedarf zur Fortbildung als unangemessen angesehen werden.

Wird berücksichtigt, dass diese ausgewerteten Betriebe zum oberen Viertel (wirtschaftlicher Erfolg) regionaler Beratungsgruppen gehören, darf vermutet werden, dass die Milchproduktion in Deutschland einen ökonomisch schwierigen Stand hat und die nicht gedeckten Faktorkosten als Auslöser für einen ansteigenden Strukturwandel der Futterbaubetriebe und damit in der Bewirtschaftung von Grünland anzusehen sind.

5 Marktentwicklung für Jungpferde in Deutschland

Nach dem 2. Weltkrieg entfiel das Militär als bedeutende Absatzquelle für die Pferdezucht in Europa, ebenso führte die Technisierung in der Landwirtschaft bis zum Beginn der 60er Jahre des 20. Jahrhunderts zur fast vollständigen Aufgabe der Zucht von Arbeitspferden. In Deutschland gelangte die Pferdezucht durch die ländlichen Reit- und Fahrvereine zu erneuter Blüte und die damaligen Landespferdezuchten führten durch den Einsatz des Vollblüters, des Trakeners und in geringerem Maße auch des Arabers zu einer konsequenten Umzüchtung zum heutigen Sportpferd. Am Ende dieses Veredelungsprozesses stand ein konsolidiertes Zuchtmaterial, auf dessen Basis im Jahr 1975 in Westdeutschland die Mitgliederverbände der DEUTSCHEN REITERLICHEN VEREINIGUNG erstmals ein gemeinsames Zuchtziel – das Deutsche Reitpferd – formulierten. Als Folge ist eine typmäßige und genealogische Annäherung der Warmblutzuchtgebiete in Deutschland zu beobachten (KELLNER, VELSEN-ZERWECK, 2000).

BRUNS (2003) bezeichnet die deutsche Pferdezucht „... als die erfolgreichste der Welt. Die Sporterfolge bei den internationalen Veranstaltungen, wie den olympischen Spielen, den Welt- und Europameisterschaften, bestätigen dies.“ Wobei die Erfolge in den klassischen Wettbewerben wie Dressur, Springen und Fahren besonders deutlich sind.

Heute gibt es in Deutschland 35 tierzuchtrechtlich anerkannte Pferde- und Ponyzuchtverbände. In den 16 größeren Zuchtverbänden im Warmblutbereich sind insgesamt 74.000 Stuten, wovon etwa 2/3 züchterisch genutzt werden, und 3.800 Hengste registriert. Pro Jahr werden ca. 11.000 Stuten neu eingetragen und 500 Hengste zugelassen. Für die Zuchtmerkmale gibt es ein umfassendes Leistungsprüfungssystem, das die notwendigen Informationen für die Züchtung bereit stellt. Der Züchterfolg auf der Populations-ebene ist wiederum abhängig von der Selektionsschärfe, der Genauigkeit der Zuchtwertschätzung und der Länge des Generationsintervalls. Die Leis-

tungsdaten aus der Hengst- und Zuchtstutenprüfung bilden die Grundlage für eine integrierte Zuchtwertschätzung (BRUNS, 2003).

5.1 Der Markt für Jungpferde

Der heutige Pferdebestand in der Bundesrepublik Deutschland mit geschätzten 1,1 Mio. Sport- und sonstigen Pferden hat sich in den vergangenen 35 Jahren mehr als verdreifacht. Etwa 1,7 Mio. Menschen reiten regelmäßig und weitere eine Million Menschen würden nach einer Marktanalyse der Firma IPSOS gerne reiten, tun dies jedoch zur Zeit noch nicht, womit sie als potenzielle Reiter eingeschätzt werden. Aus der Marktanalyse folgt auch, dass etwa 32 % der Reiter turniersportlich und 68 % freizeitsportlich orientiert sind (MIESNER, 2003). Die IPSOS-Studie enthält eine Einteilung der Pferde in drei Gruppen:

- Pferdegruppe 1: Top Sport (3.000 Reiter, 10.000 Pferde)
- Pferdegruppe 2: Basisturniersport (250.000 Reiter, 200.000 Pferde)
- Pferdegruppe 3: Freizeitsport (1. Mio. Reiter, 750.000 Pferde)

Schwerpunkte der Pferdegruppe 1 wie Spezialveranlagungen für einzelne Disziplinen (Vermögen, Leistungsbereitschaft, hohe Sensibilität), grenzen diese von der Gruppe 2 mit positiven Charaktereigenschaften, Rittigkeit sowie korrektes und funktionelles Exterieur ab. Für die Pferdegruppe 3 steht hingegen Ausbildung und niedriger Kaufpreis im Vordergrund (DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG, 2002). Daraus folgt für die professionelle Pferdezucht ein Markt innerhalb der Pferdegruppen 1 und 2. Der Wunsch des Kunden nach einem niedrigen Kaufpreis (Pferdegruppe 3) kann hingegen im Allgemeinen nur von einer freizeitorientierten Pferdezucht nachgekommen werden.

MIESNER (2006) sieht in der „bäuerlichen Pferdezucht“ mit durchschnittlich zwei bis drei Zuchtstuten ein Problem in der überwiegend nicht ausreichenden

den Ausbildung der Jungpferde, was dem Zuchtfortschritt entgegen steht. Daher scheint es für die Entwicklung des Warmblutmarktes zwingend erforderlich, gut ausgebildetes Personal mit der Zuchtauswahl und der Aufzucht der Jungpferde in tiergerechten und zertifizierten Jungpferdeaufzuchtbetrieben einzusetzen. Neben der Qualität der Aufzucht und Ausbildung wirkt die lange Kapitalbindung von drei Jahren und das Risiko der Gewährleistung bis 12 Monate nach Kaufabschluss einer kleinstrukturierten Pferdezucht ohne Qualitätsmanagement im Nebenerwerb entgegen. So ist es auch nicht verwunderlich, dass seit 1995 die Zahl der eingetragenen Zuchtstuten (85.847) kontinuierlich rückläufig ist, obwohl am Markt eine gleichbleibende Nachfrage nach qualitativ guten Pferden besteht.

Von den bei der DEUTSCHEN REITERLICHEN VEREINIGUNG im Jahr 2005 eingetragenen 67.384 Zuchtstuten entfielen rund 29 % auf den Zuchtverband Hannover, 12 % auf den Zuchtverband Westfalen und jeweils 11 % auf die Zuchtverbände Oldenburg und Holstein (DEUTSCHEN REITERLICHEN VEREINIGUNG, 2005). Damit bestreiten diese vier großen Zuchtverbände ca. 65 % des Marktes für Warmblutpferde in Deutschland und es soll daher nachfolgend in der Preisfindung für Zuchtstuten, Fohlen und Jungpferde ausschließlich der Markt für Hannoveraner, Westfalen und Oldenburger betrachtet werden.

5.2 Auktionspreise für Pferde

Zur Beurteilung der Ökonomie einer in die Zukunft geplanten Jungpferdeaufzucht ist die Ermittlung eines zu erwartenden Preises für das Produkt ausschlaggebend. Ebenso sind die Preise für Zuchtstuten und Fohlen von wesentlicher Bedeutung für die Kostenrechnung im Rahmen der Bestandsergänzung. Auf den Gebieten der zu betrachtenden Zuchtverbände werden regelmäßig Auktionen durchgeführt und das Auktionsergebnis an die DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG gemeldet. Nach Einschätzung des Vor-

standes der DEUTSCHEN REITERLICHEN VEREINIGUNG werden über die Auktionen zwischen einem und fünf Prozent der Fohlen und Jungpferde des jeweiligen Zuchtverbandsgebietes gehandelt (MIESNER, 2006). Da zur Preisfindung keine Daten von anderen Marktplätzen zur Verfügung stehen, wird nachfolgend ausschließlich auf die Auktionsergebnisse zurückgegriffen. In der Veröffentlichung der Auktionsergebnisse wird zu dem jeweiligen Auktionstermin die Zahl der verkauften Pferde mit Durchschnittspreis, Höchstpreis und dem niedrigsten Preis bekannt gegeben. Für die Preisfindung sollen nachfolgend die Durchschnittspreise herangezogen werden. Da die Durchschnittspreise [p] auch von Auktion zu Auktion stark schwanken (Tab. 5-1), wird zur Findung von Jahresdurchschnittspreisen das gewichtete arithmetische Mittel berechnet.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k (a_i \times p_i)}{\sum_{i=1}^k a_i}$$

p = Durchschnittspreis einer Auktion

a = Zahl der verkauften Pferde einer Auktion

Tabelle 5-1: Auktionsergebnisse für Reitpferde des Zuchtverbandes Hannover im Jahr 2005

Verband	Ort	Datum	verkaufte Pferde	Preis [€] pro Pferd		
				Zahl	höchst	niedr.
Hannover	Verden	28.01.	131	140.000	4.300	11.840
Hannover	Verden	15.04.	60	110.000	9.000	24.433
Hannover	Verden	06.05.	57	23.000	5.000	10.363
Hannover	Verden	22.07.	110	37.000	4.500	11.153
Hannover	Verden	14.10.	75	260.000	9.000	33.287
Hannover	Verden	11.11.	95	44.000	5.000	12.543

Quelle: DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG, Jahresbericht 2005

5.2.1 Preise für Zuchtstuten

Für eine erfolgreiche und gesicherte Produktion von leistungsfähigen und mit am Markt geforderten Merkmalen ausgerüsteten Jungpferden ist der Zukauf von Zuchtstuten aus einem sicheren Mutterstamm unerlässlich. Nach MIESNER (2006) werden solche Zuchtstuten im Allgemeinen direkt ab Betrieb mit Preisen zwischen 10.000 und 15.000 € gehandelt. Für Hannoveraner und Oldenburger Stuten gibt es jeweils eine Auktion, auf denen in den Jahren 2003 bis 2005 insgesamt 158 Zuchtstuten gehandelt wurden (DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG). Diese erzielten im Jahr 2005 einen Durchschnittspreis von 12.176 € bei den Hannoveranern und 10.625 € bei den Oldenburgern. Werden die Preise beider Zuchtgebiete wiederum gemittelt, so kann ein Durchschnittspreis von 11.401 € für das Jahr 2005 festgestellt werden. Im Vergleich mit den beiden Vorjahren wird der Preis für Zuchtstuten als stabil bezeichnet.

Tabelle 5-2: Auktionspreise im Jahresdurchschnitt für Zuchtstuten

Jahr	Zuchtverband	
	Hannover	Oldenburg
	€/Stute	€/Stute
2003	11.059	12.029
2004	11.150	9.167
2005	12.176	10.625

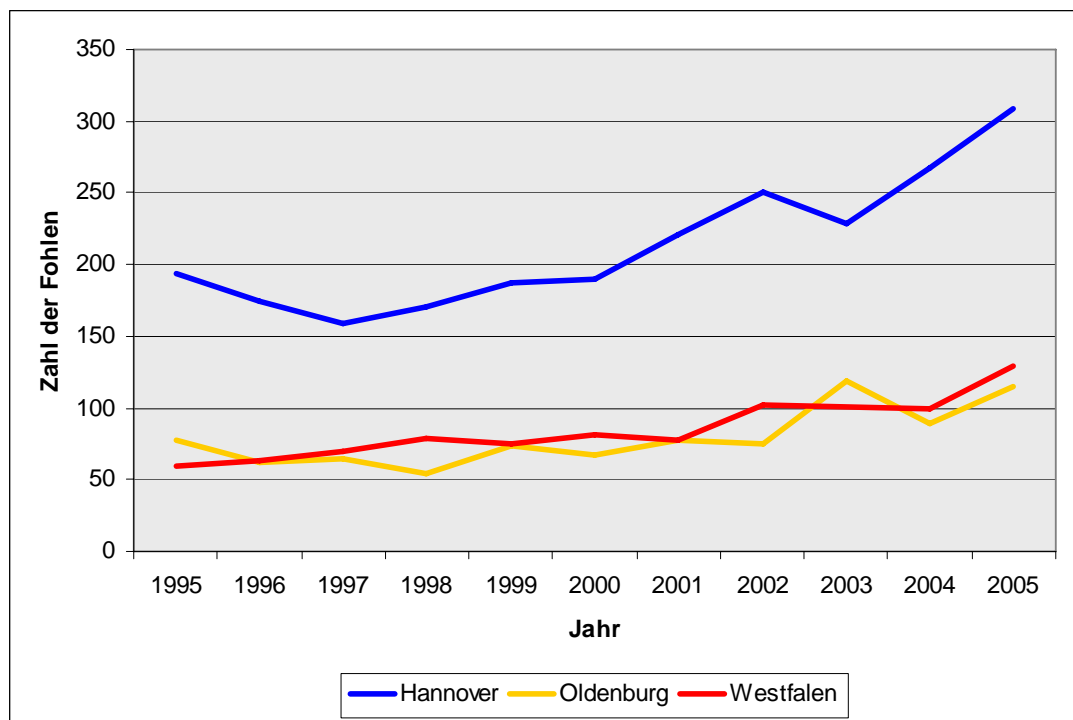
Quelle: DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG, Jahresbericht versch. Jg. / eigene Berechnungen

5.2.2 Preise für Fohlen

Im Jahr 2005 wurden 984 Fohlen auf Auktionen verkauft, davon waren 553 Fohlen aus den Verbandgebieten Hannover, Oldenburg und Westfalen. Bei 34.731 eingetragenen Zuchtstuten kann unter Berücksichtigung einer Aufzuchtquote von 0,7 (AHLWEDE, 2001) und einem Eigenbedarf von 20 % (MIESNER, 2006) davon ausgegangen werden, dass ca. 3 % der Fohlen über

eine Auktion vermarktet werden, wobei dieser Anteil für die Verbandsgebiete gleich ist.

Die Zahl der über Auktionen vermarkteten Fohlen ist in den betrachteten Zuchtverbänden in den vergangenen 10 Jahren deutlich angestiegen (Abb. 5-1). Dabei ist die Zahl der Fohlen aus dem Hannoveraner Zuchtgebiet mit 309 im Jahr 2005 deutlich höher als aus dem Zuchtgebiet der Oldenburger (115 Fohlen) und der Westfalen (129 Fohlen). Wobei die Zahl der über Auktionen vermarkteten Fohlen zu der jeweiligen Zahl der eingetragenen Zuchtstuten in Relation zu sehen ist und diese, wie bereits oben dargestellt, für alle drei Zuchtgebiete gleich ist.

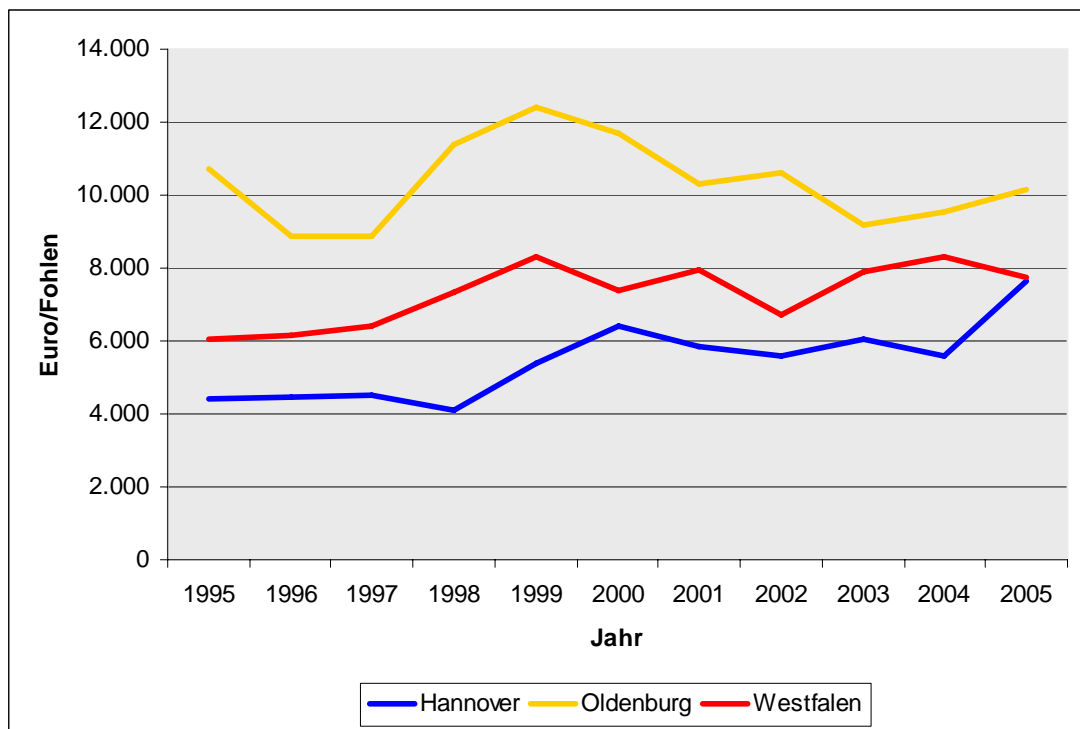


Quelle: DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG, Jahresbericht versch. Jg.

Abbildung 5-1: Entwicklung der Zahl auf Auktionen verkaufter Fohlen

Während die Preise für Fohlen im Jahr 1995 in den betrachteten Zuchtgebieten noch deutlich auseinander lagen, (Hannover 4.410 €, Westfalen 6.042 €, Oldenburg 10.712 €) kann seit dem Jahr 2000 eine deutliche Annäherung der Fohlenpreise beobachtet werden, wobei Hannover (7.621 €) und West-

falen (7.760 €) bereits annähernd gleich sind und nur zu Oldenburg (10.143 €) noch ein deutlicher Abstand vorherrscht (Abb. 5-2). Wird der Fohlenpreis aller drei Zuchtverbände für das Jahr 2005 gemittelt, beträgt dieser 8.508 €.

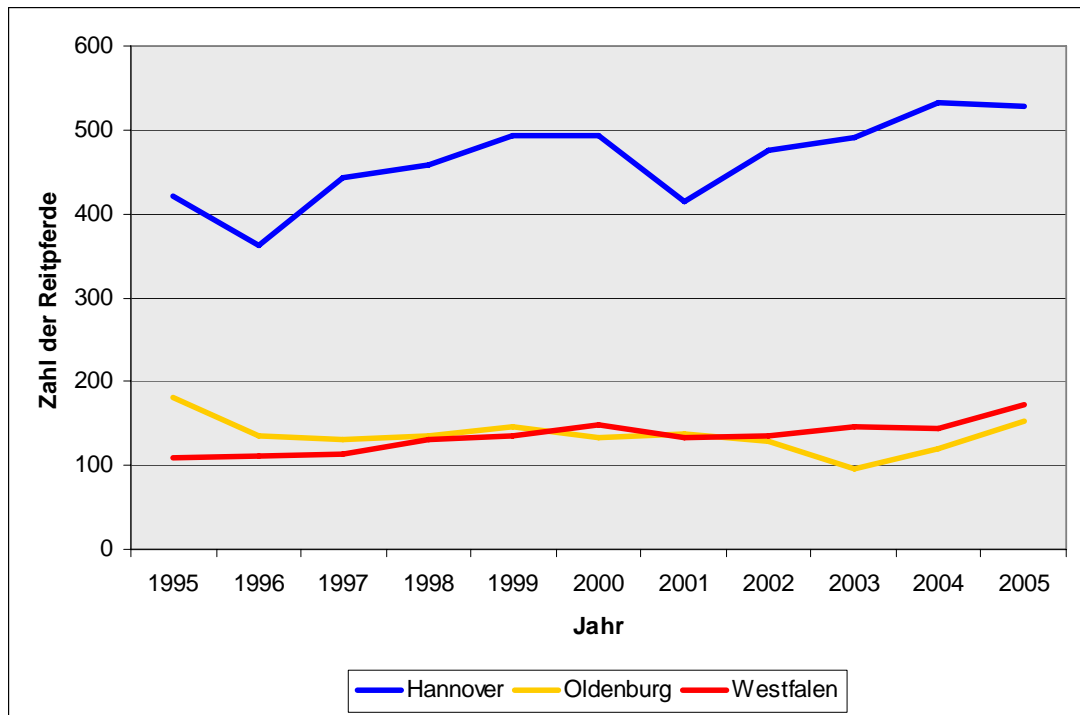


Quelle: DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG, Jahresbericht versch. Jg. / eigene Berechnungen

Abbildung 5-2: Entwicklung des gewichteten Jahresdurchschnittspreises für Fohlen auf Auktionen

5.2.3 Preise für Jungpferde

Der Verkauf von Reitpferden auf Auktionen hat in den vergangenen 10 Jahren auf niedrigem Niveau deutlich zugenommen. Wobei von den 992 im Jahr 2005 auf Auktionen verkauften Reitpferden 853 Pferde aus den drei betrachteten Zuchtgebieten Hannover, Oldenburg und Westfalen angeboten wurden (Abb. 5-3). Damit kann auch für Reitpferde die Auktion als ein gesicherter Markt zur Preisfindung angesehen werden. Nach MIESNER (2006) werden auf den Reitpferdeauktionen vornehmlich Jungpferde bis zum 4. Lebensjahr angeboten.

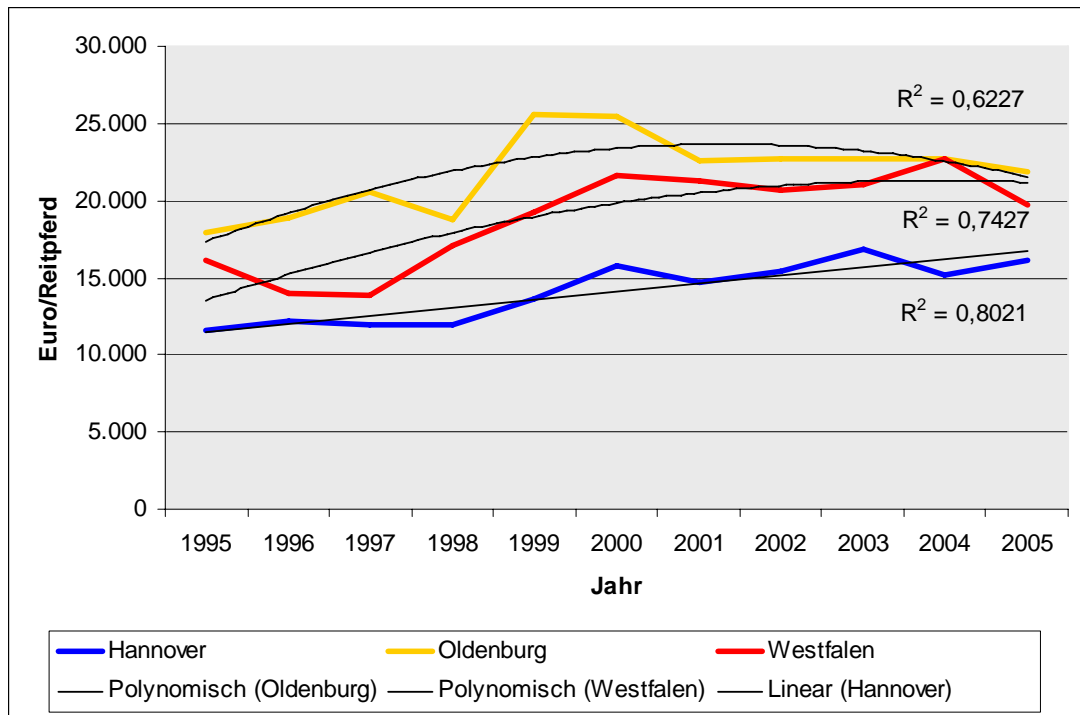


Quelle: DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG, Jahresbericht versch. Jg.

Abbildung 5-3: Entwicklung der Zahl auf Auktionen verkaufter Reitpferde

Der Auktionspreis für Reitpferde hat sich in den vergangenen 10 Jahren eher unterschiedlich entwickelt. Während die Hannoveraner mit kleinen Einbrüchen einen eher kontinuierlichen Preisanstieg auf 16.141 € im Jahr 2005 verzeichneten, ist der Preis für Reitpferde aus den Zuchtverbänden Oldenburg und Westfalen bis zum Jahr 2000 steiler angestiegen. Für Oldenburger fiel der Preis ab dem Jahr 2000 auf ein noch immer hohes Niveau von 21.838 €, während im Zuchtverband Westfalen der Preis tendenziell eher fest blieb (Abb. 5-4).

Ein in die Preisentwicklung gelegter Trend zeigt deutlich die beschriebene Entwicklung einer Preisangleichung der Pferde in den betrachteten Zuchtverbänden (Abb. 5-4). Die Preisentwicklung der Hannoveraner ist durch einen ansteigenden linearen Regressionstyp mit einem Bestimmtheitsmaß von $R^2=0,80$ am ehesten gekennzeichnet.



Quelle: DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG, Jahresbericht versch. Jg. / eigene Berechnungen

Abbildung 5-4: Entwicklung des gewichteten Jahresdurchschnittspreises für Reitpferde auf Auktionen

Hingegen trifft für die Preisentwicklung der Oldenburger am ehesten ein polynomischen Regressionstyp ($R^2=0,62$) zu, der deutlich die Preisreduktion nach dem Jahr 2000 kennzeichnet. Ebenso ist die Preisentwicklung in Westfalen am ehesten von einem polynomischer Regressionstyp ($R^2=0,74$) gekennzeichnet, wobei dieser Trend eine deutliche Preisstabilität für die vergangenen 5 Jahre bei knapp über 20.000 € aufweist.

Werden die Jahresdurchschnittspreise für Reitpferde aus den drei betrachteten Verbandgebieten nochmals zu einem Mittelwert zusammengefasst, so kann für das Jahr 2005 ein mittlerer Preis von 19.234 € festgestellt werden.

6 Bau- und verfahrenstechnische Grundlagen zur Planung einer Jungpferdeaufzuchtanlage

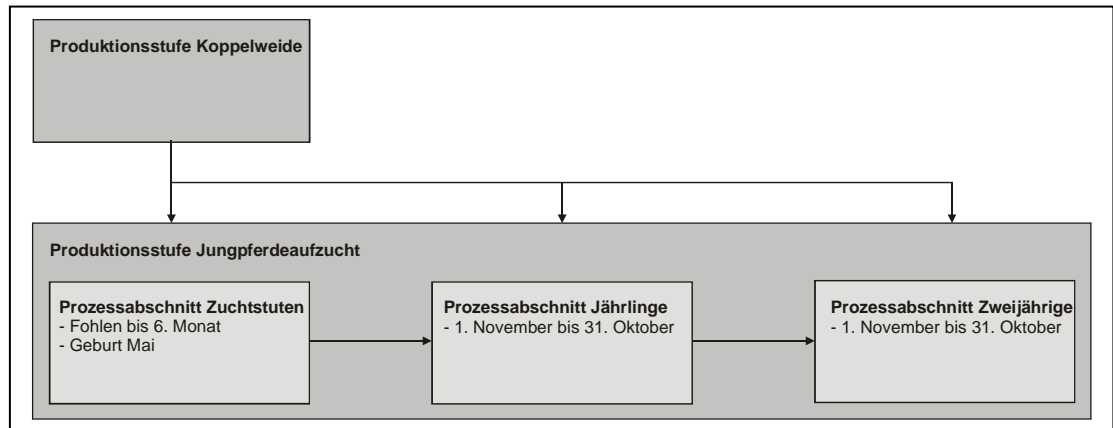
Planungsziel für das Modell einer Jungpferdeaufzuchtanlage ist die kleinste effiziente Einheit eines Betriebes bei Vollbeschäftigung und adäquater bzw. tariforientierter Entlohnung der eingesetzten Arbeitskräfte.

6.1 Planungsgrundlagen für ein Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage

6.1.1 Produktionsstufen und Prozessabschnitte

Gemäß der von KUHLMANN (2003) getroffenen Definitionen von Einzelwirtschaften, kann ein Jungpferdeaufzuchtbetrieb nach der Zahl der erzeugten Produkte als Einproduktbetrieb bezeichnet werden, dementsprechend besteht der Betrieb auch nur aus einem Betriebszweig, der Jungpferdeaufzucht. Der Betriebszweig selbst besteht nach der Beschaffenheit der Potenzialfaktoren (Gebrauchsgüter) auch nur aus einem Produktionsverfahren, bzw. nach BRANDES / WOERMANN (1971) einem Produktionsprozess.

Das Modell eines Jungpferdeaufzuchtbetriebes soll aus einer „mehrstufigen Produktion“ (KUHLMANN, 2003) bestehen. Die erste Produktionsstufe ist der Futterbau mit dem Verfahren Weide und die zweite Stufe, die Tierhaltung mit dem Verfahren Jungpferdeaufzucht. Die Produktionsstufe Jungpferdeaufzucht soll in Abschnitte – in Anlehnung an BRANDES / WOERMANN (1971) in Prozessabschnitte – unterteilt werden (Abb. 6-1). Diese Vorgehensweise eröffnet die Möglichkeit, über das Produktionsverfahren hinaus, einzelne Abschnitte der Produktion in ihrer bautechnischen und ökonomischen Struktur zu analysieren, um Entscheidungen zur Prozessoptimierung treffen zu können.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 6-1: Produktionsstufen und Prozessabschnitte im Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes

6.1.2 Grundlage der Arbeitskraftplanung

Eine menschliche Tätigkeit mit dem Ziel der Erarbeitung eines Einkommens wird als Arbeit bezeichnet. Dieser Einkommenserwerb kann aus der selbständigen Tätigkeit von Unternehmern und aus vertraglich vereinbarter, weisungsgebundener Tätigkeit von Arbeitnehmern bestehen (KUHLMANN, 2003). Planungsgrundlage ist daher das Erzielen eines angemessenen Einkommens für die einzuplanenden Arbeitskräfte aus ihrer Tätigkeit in der Produktion.

Da für den Tierbestand und insbesondere für Zuchtstuten eine Tierbeobachtung über 24 Stunden pro Tag erforderlich ist, werden als kleinste Zahl zwei ständige Vollzeitkräfte als erforderlich angesehen. Zwei Arbeitskräfte ermöglichen eine gegenseitige Vertretung an Wochenenden sowie bei Urlaub und Krankheit. Diese Vertretung im Betrieb – auch die Bereitschaft bei Nacht – lassen es als erforderlich und hilfreich erscheinen, wenn beide Arbeitskräfte auf dem Betriebsgelände wohnen. Da eine gegenseitige Vertretung möglich sein soll, müssen beide Arbeitskräfte über eine entsprechende

berufliche Qualifikation (s.a. Tierschutzgesetz § 2) verfügen. Zusätzlich wird unterstellt, dass eine Arbeitskraft über eine weitere Qualifikation zur Betriebsleitung verfügt. Auch um zu vermeiden, dass bei Teilzeitbeschäftigung eine Arbeitskraft ggf. noch in einem weiteren Pferdehaltungsbetrieb tätig ist und von dort Infektionen und Krankheiten überträgt, soll der Jungpferdeaufzuchtbetrieb für beide Arbeitskräfte eine Vollzeitbeschäftigung mit 1.900 h/a zuzüglich 600 h Betriebsleitung für eine Arbeitskraft gewährleisten.

6.2 Auswahl geeigneter Haltungssystem

Bei der Auswahl eines geeigneten Haltungssystems für die Jungpferdeaufzucht müssen neben dem in Kapitel 2 dargestellten Kenntnisstand zu den biologischen und ethologischen Grundlagen der Pferde auch die Anforderungen und Bedürfnisse der Menschen an ein Tierhaltungssystem berücksichtigt werden.

Ein Arbeitsplatz soll derart gestaltet sein, dass er die Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit einer Arbeitskraft erhält und Ermüdungen vermieden werden, wozu auch optimale ergonomische Verhältnisse zählen. Ebenso ist die Minderung der Umgebungsbelastung, wie z.B. Schwingungen, Lärm und Staub von wesentlicher Bedeutung (AUERNHAMMER / SCHÖN, 1982).

Auch sind die Ansprüche an Arbeitszeitbedarf und Arbeitsbindung, wie bereits im vorhergehenden Kapitel erfolgt, zu berücksichtigen. Dabei geht es im Wesentlichen um die Ansätze zur Lösung der Termingebundenheit und zur Reduktion des Arbeitszeitbedarfs, der durch täglich anfallende Arbeiten mit einem hohen Anteil an Handarbeit verursacht wird.

Auf dem Kenntnisstand von Kapitel 2 aufbauend und unter Berücksichtigung der Bedürfnisse einer Arbeitskraft an ein Haltungssystem, sowie unter Beachtung der technischen Zulässigkeit (SEUFERT, 1995), ist es zweckmäßig

für die Haltung der Zuchtstuten und die Haltung der Jungpferde, zwei unterschiedliche Haltungssysteme zu wählen. Die Zuchtstuten bedürfen einer sehr individuellen tierärztlichen Betreuung und Fütterung sowie einer ungestörten Abfohlmöglichkeit, weshalb eine Boxenhaltung mit Paddock angezeigt ist. Das Paddock ermöglicht einen Zugang zur Frischluft und eine sehr gute Wahrnehmung des Umfelds, sowie ein Mindestmaß an Bewegung und Sozialkontakt (TEWES ET AL., 1998). Für die Planung der Boxenhaltung wird auch die „Leitlinie zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten“ (BMVEL, 1997) herangezogen.

Für die Jungpferde wiederum steht Bewegung und Sozialisation im Vordergrund, weshalb ein Laufstall die geeignete Haltungsform ist. Der Einraumlaufstall in Offenfrontbauweise mit Auslauf bietet den Jungpferden ein hohes Maß an Bewegung, sozialem Kontakt und natürlichen Klimabedingungen durch frische Luft und Besonnung. Der Offenfrontstall bietet ein kostengünstiges Gebäude und für die anfallenden Routinearbeiten stehen vielfältige Mechanisierungsmöglichkeiten zur Verfügung.

Die Gruppenhaltung der Pferde führt zu einer ausgeprägten Rangordnung, die möglichst wenig durch Bestandsänderungen gestört werden sollte. Gegebenenfalls erforderliche Neueingliederungen von Jungpferden müssen daher sehr behutsam durch periodenweises Eingliedern erfolgen (PIRKELMANN, 1998).

Für die Mutterstuten mit Fohlen ist ein Weidegang im Sommer unerlässlich, um ein gesundes Heranwachsen der Fohlen, auch im sozialen Verband mit gleichaltrigen Tieren, zu gewährleisten. Ebenso ist für die Jungpferde der Weidegang wesentlicher Bestandteil des Haltungssystems. Aus diesem Grunde sind neben dem Betriebsgebäudesystem im Hofanschluss ausreichend Weideflächen einzuplanen.

6.3 Konzeption der Jungpferdeaufzuchtanlage

Auf der Basis des Kapitels zur Auswahl eines geeigneten Haltungssystems, wurde eine Jungpferdeaufzuchtanlage für 20 Zuchtstuten mit je 20 Jährlingen und Zweijährigen geplant. Die Planverfassung und Ermittlung der Investitionssummen nach DIN 276 erfolgte in Zusammenarbeit mit dem INGENIEURBÜRO MICHAEL HERDT aus Büdingen. Anhand des Freiflächenplans (Abb. 6-2) sollen die grundsätzlichen Überlegungen zur Entwicklung einer Jungpferdeaufzuchtanlage erläutert und die zugehörigen Investitionssummen dargestellt werden.

6.3.1 Betriebsgebäudesystem

Planungsziel ist für die Jungpferdeaufzuchtanlage eine artgerechte Aufstallung der Pferde, verbunden mit hohen Abfohrraten der Zuchtstuten und dem Heranwachsen gesunder, leistungsfähiger Jungpferde. Gleichzeitig soll die Möglichkeit einer effizienten Arbeitserledigung gegeben sein und die Ver- und Entsorgungssysteme dem Stand der Technik entsprechen. Der Anordnung der Betriebsgebäude und -anlagen liegen daher nachfolgende Überlegungen zu Grunde: Für die Trennung der Fohlen mit 6 Monaten von den Zuchtstuten ist eine räumliche Trennung mit Sichtschutz erforderlich, um den „Trennungsschmerz“ gering zu halten, damit die Fohlen in ihrer neuen Gruppe schnellstmöglich zusammenfinden können. Die Führanlage zwischen Zuchtstutenstall und Aufzuchtstall dient als entsprechender Sichtschutz. Gleichzeitig verfügt die Führanlage über eine zentrale Lage mit kürzesten Wegen für das Beschicken aus Zuchtstuten- und Aufzuchtstall.

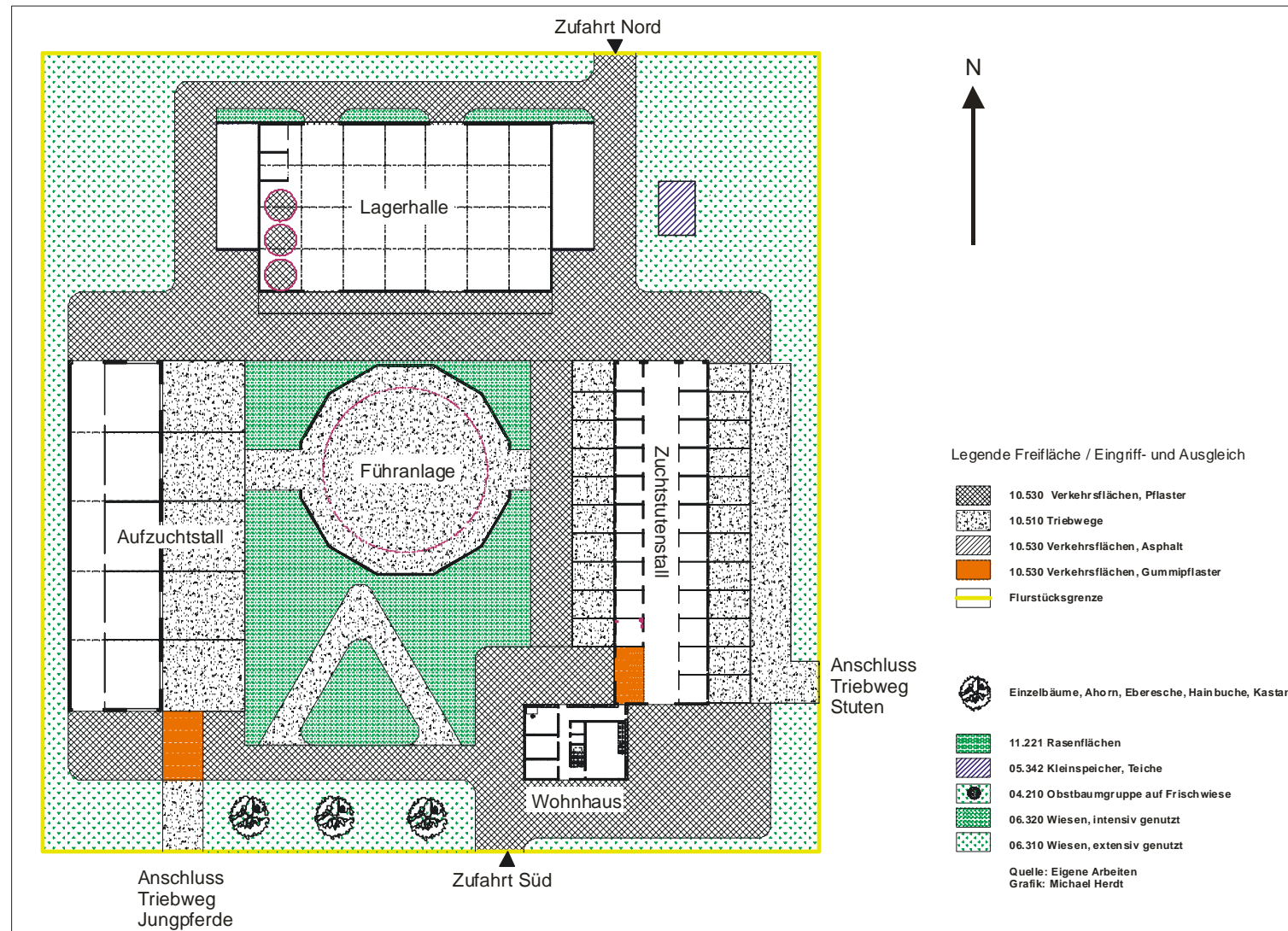


Abbildung: 6-2: Freiflächenplan des Modells der Jungpferdeaufzuchtanlage

Die Stallgebäude sind über zusätzliche Tore in den Stirnseiten mobil auf naheliegende Festmistplatten rechts und links der Lagerhalle zu entmisten. Ebenfalls erfolgt die Futter- und Einstreuversorgung über die Nordseite von der zentralgelegenen Stroh- und Futtermittelhalle. Auch für die Anfuhr von Stroh und Futtermittel sowie die Abfuhr von Festmist, ist in der Nordseite eine gesonderte Zufahrt vorgesehen. Diese Konzentration für die Ver- und Entsorgung auf den Bereich der Nordseite der Aufzuchtanlage, gewährt kurze Arbeitswege und einen sauberen Bereich auf der Südseite.

Auf der Südseite der Jungpferdeaufzuchtanlage liegt das Wohnhaus für 2 Arbeitskräfte mit Büro-, Labor- und Sanitäreinrichtung. Über die Südzufahrt soll aus hygienischen Gründen auch nur der Zugang für betriebsfremde Personen gewährleistet sein. Hier befindet sich auch das Trainingsdreieck als zentrale Vorfür- und Verkaufseinrichtung für Jungpferde.

Der Jungpferdeaufzuchtstall und der Zuchtstutenstall verfügen jeweils über einen zentralen Triebweg zu den Koppeln, ohne wesentliche Versorgungswege zu kreuzen. Diese Triebwege sind auf die Planung der Koppeln abgestimmt, auf denen die Zuchtstuten wiederum deutlich von den Jungpferden getrennt sind.

Insgesamt beansprucht das Betriebsgebäudesystem der Jungpferdeaufzuchtanlage eine Fläche von 1,27 ha (114 m x 111 m). Davon sind 4.400 m² Grasfläche und 3.400 m² befestigte Wege. Die Flächen für Paddocks, Ausläufe und die Triebwege sind mit einer Schüttpacklage, Sandbett und Kunststoffgittergewebe aufgebaut. Die gesamte Jungpferdeanlage ist aus Gründen der Hygiene, wie auch als zusätzliche Sicherung für ausbrechende Pferde, eingezäunt.

6.3.2 Stallanlagen

Der Zuchtstutenstall mit Außenmaßen von 13,68 m x 49,58 m verfügt über 20 Boxen zu je 16 m². Jeder Box ist ein Paddock mit jeweils 24 m² Grundfläche zugeordnet. Zur Vermeidung von Verletzungen sind die Boxen mit 1,50 m breiten Schiebetüren ausgestattet (siehe Anhang). Die Boxentrennwände können zur Stallgasse hin aufgeschoben werden um eine mobile Entmistung von der Firstseite des Stalles zu ermöglichen. Der Zuchtstutenstall verfügt weiterhin über einen Behandlungsbereich (Tierarzt, Besamung, Hufschmied) und zwei Reserveboxen. Für den Zuchtstutenstall wird eine Investitionssumme von insgesamt 338.705 € ermittelt, was pro Stutenplatz (mit Fohlen) einen Wert von 16.935 € ergibt (Tab. 6-1).

Der Aufzuchtstall ist als Laufstall mit Offenfront und überdachtem Futtertisch ausgeführt. Inklusiv dem 4,50 m breiten Futtertisch hat der Stall ein Außenmaß von 13,48 m x 50,48 m. Der Laufstall kann in fünf Segmente mit variabler Größe unterteilt werden. Im Standard haben die Laufstallsegmente eine Fläche von 79,6 m² (9,95 m x 8 m) bzw. ca. 8 m² überdachte Fläche pro Pferd und zuzüglich einen befestigter Paddock mit 120 m² Fläche. Die Paddocks können im hinteren Bereich variabel abgetrennt werden, so dass ein 4 m breiter Triebweg entsteht. Das Stallsegment ist zum Auslauf mit einem 4 m breiten Schiebetor verbunden.

Im Aufzuchtstall ist je ein Segment für Hengste und Stuten im Alter von zwei Jahren (Zweijährige) bzw. einem Jahr (Jährlinge) vorgesehen. Zusätzlich besteht ein Segment, um eine Fohlengruppe zusammenzuführen oder Pferde bzw. Gruppen zu separieren.

Die Jungpferde werden mit Heu und Ergänzungsfutter mobil am Futtertisch gefüttert. Für eine ebenfalls mobile Entmistung können die Abtrennungen der Laufstallsegmente zur Rückwand eingeklappt und über Tore in den Firstseiten der Laufstall entmistet werden.

Der Aufzuchtstall ist, bedingt durch seine einfache Bauweise und die Gruppenhaltung der Pferde, mit 6.328 € pro Pferdeplatz bzw. 253.128 € Investitionssumme deutlich kostengünstiger, als der Zuchtstutenstall mit Einzelboxen (Tab. 6-1).

6.3.3 Nebengebäude

Zentral in der Jungpferdeaufzuchtanlage liegt eine Führanlage für 10 Pferde. Dieser Leistungsumfang wurde gewählt, um jeweils eine Gruppe vollständig in der Führanlage unterzubringen. Die Führanlage ist überdacht und kann bei einem Durchmesser von 30 Meter im Innenring auch bei schlechten Witterungsverhältnissen als Bewegungsraum für Pferde genutzt werden. Für die Führanlage wurde eine Investitionssumme von 88.237 € berechnet.

Die Lagerhalle mit einer Grundfläche von 1.008 m² (24 m x 42 m) und einer Traufhöhe von 6,32 m dient der Aufnahme von Heu und Stroh für den Zeitraum von jeweils einem Jahr. Zusätzlich sind Hochsilos zur Lagerung von Hafer und Ergänzungsfutter eingeplant. Im Rahmen der Technisierung des Betriebes ist in der Lagerhalle eine Haferquetsche für die täglich frische Zubereitung von Hafer für die Zuchtstuten vorgesehen. Ebenfalls ist in der Lagerhalle, bzw. unter einem Vordach, die Unterbringung der mobilen Technik möglich. Die Kostenschätzung sieht für die Lagerhalle eine Investitionssumme von 226.329 € vor.

An den Firstseiten der Lagerhalle ist je eine Festmistplatte mit einer Grundfläche 108 m² eingeplant. Notwendiger Bestandteil eines Betriebsgebäude-systems in der Außenlage ist auch ein Kleinspeicher zum Vorhalten von Löschwasser.

Für die Festmistplatten, Wegebefestigungen, Triebwegeanlagen Feuerlösch-einrichtung, Einzäunung und Gestaltung der Geländeflächen wurde eine Investitionssumme von 229.050 € berechnet.

Das Wohnhaus auf dem Betriebsgelände für zwei Arbeitskräfte ist notwendige Voraussetzung um eine dauerhafte Überwachung der Zuchtstuten zu gewährleisten. Daher ist das Wohnhaus mit einer direkten Verbindung dem Zuchtstutenstall zugeordnet. In der Planung der Investitionssumme wird das Wohnhaus als sich ökonomisch selbsttragendes Gebäude nicht bewertet.

6.3.4 Investitionssumme und Gebäudekosten in den Prozessabschnitten der Jungpferdeaufzuchtanlage

Die Ermittlung der Investitionssumme im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage erfolgt nach DIN 276 auf Basis der Richtpreise für Neu- und Umbauten landwirtschaftlicher Wirtschaftsgebäude (ALB HESSEN, 2005/2006), der elektronischen Baukosten-Datensammlung des KTBL (KTBL, 2005) und der Auswertung von Projektabrechnungen des INGENIEURBÜROS MICHAEL HERDT (HERDT, 2006). Der Modellcharakter wird bei der Ermittlung der Investitionssumme auch darin deutlich, dass ausschließlich die Kostengruppen 200 bis 500 der DIN 276 ermittelt werden. Um eine vom Standort und etwaigen betrieblichen Voraussetzungen unabhängige Planung zu gewährleisten, wird auf die Berücksichtigung einer eventuell notwendigen Erschließung bis zur Flurstücksgrenze ebenso verzichtet, wie auf die Ermittlung der Kosten für Gebühren und Finanzierung in der Kostengruppe 700. Für dieses Vorgehen wird auf die Kostenermittlungsmethode von GARTUNG (GARTUNG, 2000) Bezug genommen, mit der eine standortunabhängige Vergleichbarkeit von Investitionen ermöglicht werden soll.

Mit der durchgeführten Kostenschätzung gemäß DIN 276 wird eine Investitionssumme von 1.135.539 € ermittelt (Tabelle 6-1). Aus dieser Investition

sollen nachfolgend Kosten je Pferdeplatz und Jahr für Abschreibung, Unterhaltung, Zinsansatz und Gebäudeversicherung ermittelt werden. Da für die Kostengruppen „Bauwerk – Baukonstruktion (300)“ und „Bauwerk – Technische Anlagen (400)“ unterschiedliche Abschreibungssätze und Ansätze für die Unterhaltung anzunehmen sind, wird die Investitionssumme getrennt nach den Kostengruppen in Tabelle 6-2 dargestellt und durch die jeweilige Anzahl von Pferden dividiert: Zuchtstutenstall = 20 Pferde; Aufzuchtstall = 40 Pferde; Lagerhalle, Führanlage, Außenanlage = 60 Pferde

Tabelle 6-1: Investitionssumme der Jungpferdeaufzuchtanlage

	Stutenstall 20 Pferde	Aufzucht- stall 40 Pferde	Halle 60 Pferde	Führanlage 60 Pferde	Außen- anlage 60 Pferde	Summe 60 Pferde
KG DIN 276	€	€	€	€	€	€
200					18.500	
300	251.625	205.988	220.329	56.117		
400	50.175	14.500	6.000	11.000	27.850	
500	36.905	32.640		21.210	182.700	
Summe	338.705	253.128	226.329	88.327	229.050	1.135.539
Summe pro Stallplatz	16.935	6.328	3.772	1.472	3.818	18.926

Quelle: eigene Berechnungen, Kostenschätzung des Projektbüros Herdt (Anlage)

In Erwartung einer wirtschaftlichen Nutzungsdauer des Betriebsgebäude-systems der Jungpferdeaufzuchtanlage von 25 Jahren wird für die Baukonstruktion (KG 300) ein Abschreibungssatz von 4 % gewählt. Für die technischen Anlagenteile (KG 400) wird eine Nutzungsdauer von 12,5 Jahren unterstellt und ein entsprechender Abschreibungssatz von 8 % festgelegt. Die Unterhaltung von Gebäude und Technik wird mit 1 bzw. 2 % von der Investitionssumme kalkuliert.

Tabelle 6-2: Gebäudekosten der Jungpferdeaufzuchtanlage

KG	Investition		Kosten								
			Abschreibung		Unterhaltung		Zinsansatz		Versicherung		Su.
	€	€/Pferd	%	€/Pferd	%	€/Pferd	%	€/Pferd	%	€/Pferd	€/Pferd
Zuchtstutenstall											
300	251.625	12.581	4	503	1	126	6	377	0,15	18,87	
400	50175	2.509	8	201	2	50	6	75	0,15	3,76	
500	36.905	1.845	4	74	1	18	6	55	0,15	2,77	
Su.	338.705	16.935		778		194		508		25,40	1.506
Aufzuchtstall (Jungpferde)											
300	205.988	5.150	4	206	1	51	6	154	0,15	7,72	
400	14.500	363	8	29	2	7	6	11	0,15	0,54	
500	32.640	816	4	33	1	8	6	24	0,15	1,22	
Su.	253.128	6.328		268		67		190		9,49	534
Lagerhalle											
300	220.329	3.672	4	147	1	37	6	110	0,15	5,51	
400	6.000	100	8	8	2	2	6	3	0,15	0,15	
500											
Su.	226.329	3.772		155		39		113		5,66	312
Führanlage											
300	56.117	935	4	37	1	9	6	28	0,15	1,40	
400	11.000	183	8	15	2	4	6	6	0,15	0,28	
500	21.210	354	4	14	1	4	6	11	0,15	0,53	
Su.	88.327	2.208		66		17		44		2,21	129
Außenanlage											
200	18.500	308	4	12	1	3	6	9			
300											
400	27.850	464	8	37	2	9	6	14			
500	182.700	3.045	4	122	1	30	6	91			
Su.	229.050	5.726		171		43		115			329

KG = Kostengruppe nach DIN 279; Su. = Summe
 Quelle: eigene Berechnungen

Das Betriebsgebäudesystem verursacht für das eingesetzte Kapital (Investitionssumme) Kosten in Form eines Zinsanspruchs. Gebäude und bauliche Anlagen sind Anlagevermögen mit begrenzter Nutzungsdauer, deren zu verzinsendes Kapital mit dem arithmetischen Mittel aus Anschaffungs- und Restwert angesetzt wird. Dabei soll unterstellt werden, dass der Wert des gebundenen Kapitals im Zeitablauf kontinuierlich bis zu einem Restwert von Null abnimmt (lineare Abschreibung) und so durchschnittlich der halbe Anschaffungswert gebunden und zu verzinsen ist (BODMER und HEIßENHUBER, 1993). Im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage wird ein kalkulatorischer Zinssatz von 6 % unterstellt.

Für die Gebäudeversicherung werden 0,15 % der Investitionssumme der Gebäude angenommen (KTBL, 2004).

Mit Hilfe der Ergebnisse aus Tabelle 6-2 können nun die jährlich wiederkehrenden Kosten der Gebäude und der Außenanlage auf die Prozessabschnitte verteilt werden. Für den Prozessabschnitt Zuchtstute folgen daraus Gebäudkosten von 2.276 €/Pferd x a (Tabelle 6-3), für die Prozessabschnitte Jährlinge und Zweijährige von je 1.305 €/Pferd x a (Tabelle 6-4).

Tabelle 6-3: Kosten für Gebäude und Außenanlagen in €/Pferd x a für den Prozessabschnitt Zuchtstute

	Abschreibung	Unterhaltung	Zinsansatz	Versicherung	Summe
	€/Pferd x a	€/Pferd x a	€/Pferd x a	€/Pferd x a	€/Pferd x a
Stall	778	194	508	25	1.505
Lagerhalle	155	39	113	6	313
Führanlage	66	17	44	2	129
Außenanlage	171	43	115	0	329
Summe	1.170	293	780	33	2.276

Quelle: eigene Berechnungen

Tabelle 6-4: Kosten für Gebäude und Außenanlagen in €/Pferd x a für die Prozessabschnitte Jährlinge und Zweijährige

	Abschreibung	Unterhaltung	Zinsansatz	Versicherung	Summe
	€/Pferd x a	€/Pferd x a	€/Pferd x a	€/Pferd x a	€/Pferd x a
Stall	268	67	190	9	534
Lagerhalle	155	39	113	6	313
Führanlage	66	17	44	2	129
Außenanlage	171	43	115	0	329
Summe	660	166	462	17	1.305

Quelle: eigene Berechnungen

Insgesamt entstehen im Produktionsverfahren Jungpferdeaufzucht Gebäudeskosten gemäß Tabelle 6-5 von 97.720 €/a, davon für Abschreibung 49.800 €, Unterhaltung 12.500 €, Zinsansatz 34.080 € und Gebäudeversicherung 1.340 €.

Tabelle 6-5: Kosten für Gebäude und Außenanlage in €/a nach Prozessabschnitten

	Abschreibung	Unterhaltung	Zinsansatz	Versicherung	Summe
	€/a	€/a	€/a	€/a	€/a
Zuchtstuten	23.400	5.860	15.600	660	45.520
Jährlinge	13.200	3.320	9.240	340	26.100
Zweijährige	13.200	3.320	9.240	340	26.100
Summe	49.800	12.500	34.080	1.340	97.720

Quelle: eigene Berechnungen

6.4 Zucht- und Produktionsmanagement

Neben der Kenntnis physiologischer Anforderungen von Pferden an Haltungssysteme beinhaltet das Zuchtmanagement wesentliche Vorgaben an die verfahrenstechnische und bauliche Planung.

6.4.1 Produktionsplan

Der Produktionsplan (Abb. 6-3) ist zentraler Bestandteil der Jungpferdeaufzucht. Er ist im Wesentlichen von den Fruchtbarkeitsmerkmalen der Zuchtstuten geprägt. Diese werden im Frühjahr gedeckt bzw. instrumentell besamt, woraus ein Abfohlen in den Zeitraum März bis Juni des Folgejahres fällt. Die Fohlen laufen ca. 6 Monate bei den Mutterstuten und werden dann im Folgejahr als Jährlinge und im darauffolgenden Jahr als Zweijährige bezeichnet.

Zur Bestimmung der Prozessabschnitte im Modell der Jungpferdeaufzucht wird das Fohlen durchschnittlich von Mai bis Oktober der Mutterstute zugeordnet. Durch die jährliche Verschiebung der Trächtigkeit schwankt der Abfohltermin tatsächlich zwischen März und Juni, was allerdings nichts daran ändern soll, das jeweils mit dem Ende der Weideperiode im Oktober auch der Fohlenstatus beendet sein soll. Gegenüber den Gepflogenheiten der Praxis, Jährlinge erst ab Januar des Folgejahres ihrer Geburt als solche zu bezeichnen, werden in dem Modell zur exakten Definition der Prozessabschnitte der Jungpferdeaufzucht die Jährlinge bereits ab November für einen Zeitraum von 12 Monaten als solche bezeichnet. Daraus folgt, dass auch die Zweijährigen bereits ab November des Vorjahres als Zweijährige geführt werden. Bis spätestens Oktober erfolgt dann der Verkauf der Zweijährigen mit einem Alter von ca. 30 Monaten.

Gemäß Abbildung 6-3 werden die Stuten i.d.R. im dritten Lebensjahr zur Zucht eingestallt. Im ersten Produktionsjahr folgt die Zeit der Trächtigkeit und im zweiten Produktionsjahr ein erstmaliges Abfohlen. Da sich eine Folgeträchtigkeit jeweils um einen Monat verschiebt wird im 5. Produktionsjahr (nach vier Fohlen) ein Zeitpunkt erreicht, an dem ein erneutes Trächtigwerden ausgeschlossen werden kann. Im Modell der Jungpferdeaufzucht wird daher unterstellt, dass im 7. und im 12. Lebensjahr die Zuchtstuten nicht trächtig sind. Daraus folgt in 13 Produktionsjahren – die Zuchtstuten haben dann ein Alter von 15 Jahren erreicht – eine Produktion von 10 Fohlen.

Darüber hinaus soll im vorliegenden Modell der Jungpferdeaufzucht ein Produktionsausfall durch z.B. Fruchtresorption, Aborte und Fohlenverluste von 10 % der Fohlen unterstellt werden, was bei einer Haltungsdauer von 13 Monaten eine Produktionsrate von 0,7 aufgezogenen Fohlen bedeutet. Diese Produktionsausfälle liegen leicht unter den Angaben von AHLWEDE (2001), der die Fohlenverluste mit ca. 15 % einschätzt.

Eine Verlängerung der Nutzungsdauer der Zuchtstuten über das 15. Lebensjahr hinaus, muss als wenig effektiv angesehen werden, da die Stuten um das 6. Lebensjahr ihre höchste Fruchtbarkeit erreichen, die dann jährlich um 1,5 % zurückgeht (AHLWEDE, 2001).

Stute Lebensalter Jahr	Produktionsabschnitte												1. Jahr												2. Jahr												3. Jahr											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt														
3	Trächtigkeit																																															
4	Fohlen												Jährlinge												2-Jährige																							
5	Trächtigkeit																																															
6	Fohlen												Jährlinge												2-Jährige																							
7	Trächtigkeit																																															
8	Fohlen												Jährlinge												2-Jährige																							
9	Trächtigkeit																																															
10	Fohlen												Jährlinge												2-Jährige																							
11	Trächtigkeit																																															
12	Fohlen												Jährlinge												2-Jährige																							
13	Trächtigkeit																																															
14	Fohlen												Jährlinge												2-Jährige																							
15	Trächtigkeit																																															

Abbildung 6-3: Produktionsplan im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage

6.4.2 Infektion und Hygiene

Im Zuchtbetrieb ist der Infektionsschutz von wesentlicher Bedeutung für das Absetzen gesunder Fohlen und mithin für die Aufzucht und den Verkauf gesunder und leistungsfähiger Pferde. Der Infektionsschutz wird unterschieden in die prophylaktische Maßnahmen und die Ansteckungsprophylaxe. Zu den prophylaktischen Maßnahmen zählt im Wesentlichen die Impfung zum Schutz vor Influenza, Tetanus und Herpes. Vor der Umstellung junger Pferde zum Anreiten ist ein Impfschutz gegenüber der Infektion mit Hautpilzen zu empfehlen. Die Ansteckungsprophylaxe dient dem Schutz vor Infektionskrankheiten wie z.B. Influenza, Herpes und Druse, auch durch eine Vermeidung der Anreicherung von Infektionserregern im Umfeld (Stall, Auslauf, Weide) der Pferde von vorwiegend Parasiten des Magen-Darm-Kanals. Entscheidend sind hier Sicherstellung von Neuzugängen bezüglich Impfschutz und parasitologischem Status.

Herpesinfektionen können in der Pferdezucht zu seuchenhaftem Verfohlen der Stuten und zu zentralnervösen Erscheinungen aller Pferde führen. Um die Zuchtstuten vor Aborten zu schützen, ist daher eine konsequente Herpeschutzimpfung aller Pferde im Betrieb, auch unter Beachtung von Neuzugängen, erforderlich.

Die Bekämpfung von Parasiten sollte im Zuchtbetrieb einen festen Bestandteil des Zucht- und Aufzuchtmanagements darstellen. Sie hat zum Ziel, den Parasiten keine Möglichkeit zu eröffnen, über die Ausscheidung von vermehrungsfähigen Stadien das Umfeld der Pferde zu infizieren. Verwurmte Stuten können eine erhöhte Kolikfrequenz in der fortgeschrittenen Trächtigkeit und Fohlen deutliche Entwicklungs- und Organschäden aufweisen. Entwurmungen sind daher nach einer betriebsbezogenen Frequenz durchzuführen, wobei folgende wesentliche Hinweise zu beachten sind (Tab. 6-6 und 6-7):

- Zwergfadenwürmer sind bei Saugfohlen problematisch. Daher sollte die Stute am ersten Tag nach der Geburt mit einem Präparat behan-

delt werden, welches die im Gesäuge befindlichen aktiven Larven des Zwergfadenwurms abtötet (Ivermectin / Moxidectin). Die Fohlen müssen sich zunächst – wenn auch nur gering – infizieren, um dann eine lebenslange Immunität aufzubauen.

- Jung- und Zuchtpferde sind besonders während der Weideperiode zu behandeln, auch um zu verhindern, dass die aufgenommenen Larven der Strongyloiden in der Dickdarmschleimhaut in hoher Zahl überwintern und in einer späteren Mobilisation die Pferde belasten.
- Spulwürmer führen insbesondere für die Jungpferde zu erheblichen gesundheitlichen Gefahren. Auch hier bedarf es einer Infektion zum Aufbau einer Immunität. Jungpferde sind bis zum ca. 30. Monat gefährdet.
- Eine Behandlung gegen Magendasseln erfolgt von Mitte November bis Mitte Dezember.
- Ein Befall mit Bandwürmern kommt nur dann vor, wenn der für die Infektiosität notwendige Zwischenwirt, die Moosmilbe, auf den Weideflächen vorkommt. Liegt ein positiver Befund eines Einzeltieres vor, ist dieser auf den Gesamtbestand zu übertragen. Außer, es handelt sich bei dem Einzeltier um einen Neuzugang.

Tabelle 6-6: Impfschutzschema Stute

	Influenza	Herpes		Tetanus
	Inaktiver Impfstoff	Inaktiver Impfstoff EHV 1 / EHV 4	Lebendimpfstoff EHV 1	Inaktiver Impfstoff
Grundimmunisierung	2 x im Abstand von 4-6 Wochen	2 x im Abstand von 4-6 Wochen	1 x 4. Lebensmonat	2 x im Abstand von 4-8 Wochen
Wiederholungsimpfung	alle 6 Monate	alle 6 Monate	alle 9 Monate	alle 2 Jahre

Quelle: nach THEIN (2000)

Für die Mutterstuten können vier Wurmbehandlungen pro Jahr ausreichen, wobei tragende Stuten während der resorptionsgefährdeten Zeit nicht geimpft und entwurmt werden sollten.

Tabelle 6-7: Impfschutzschema Fohlen

	Influenza	Herpes		Tetanus
	Inaktiver Impfstoff	Inaktiver Impfstoff EHV 1 / EHV 4	Lebendimpfstoff EHV 1	Inaktiver Impfstoff
Grundimmunisierung	2 x im Abstand von 4-6 Wochen 6 Monate danach	2 x im Abstand von 4-6 Wochen 6 Monate danach	1 x 3./4. Lebensmonat 1 x 6./7. Lebensmonat	2 x im Abstand von 4-8 Wochen
Erstimpfung möglich	ab 5. Lebensmonat	ab 5. Lebensmonat	ab 4. Lebensmonat	ab 5./6. Lebensmonat
Wiederholungsimpfung	alle 6 Monate	alle 6 Monate	alle 9 Monate	alle 2 Jahre

Quelle: nach THEIN (2000)

6.4.3 Einsatz der instrumentellen Samenübertragung

Die instrumentelle Samenübertragung ist in der Reitpferdezucht derzeit die vorwiegend genutzte Methode. Diese biotechnische Maßnahme bietet folgende Vorteile:

- Maximale Nutzung besonders wertvoller Hengste;
- Nutzung von Hengsten in Zucht und Sport;
- Im- und Export von Sperma;
- Schaffung genetischer Reserven züchterisch relevanter Zuchtlinien.

Der Besamungserfolg setzt die Beachtung wesentlicher Faktoren voraus, wie z.B. die Aufbereitungstechnik, die Transporttemperatur, die Spermiodosis, der Besamungszeitpunkt und die Besamungsfrequenz. Für den Befruchtungserfolg sollte der Betriebsleiter grundsätzlich auf beste Voraussetzungen achten, zu denen die tierärztliche Untersuchung und Tupferproben, um ent-

zündliche Vorgänge im Bereich von Muttermund und Gebärmutter aufzudecken und zu behandeln.

6.4.4 Tierarzt

Die tierärztliche Beratung und Untersuchung nimmt in der Pferdezucht einen breiten Raum ein. In der Regel erhält der Tierarzt einen Auftrag zur Bestandsbetreuung. Neben der vielfältigen gesundheitlichen Betreuung obliegt es auch dem Tierarzt mit seiner umfassenden Kenntnis des Pferdes, Fruchtbarkeitschancen einzuschätzen bzw. zu prognostizieren.

Für die tierärztliche Tätigkeit während der Decksaison (April bis Mai) können drei Schwerpunkte unterschieden werden:

1) Diagnostische Maßnahmen

- Feststellung der Zuchtreife;
- Einschätzung des Zyklusstandes;
- Verfolgung von Follikelreifung, Einschätzung des Follikelsprungs;
- Untersuchung zur Diagnostik fruchtbarkeitsbestimmender Befunde;
- Diagnostik von Trächtigkeit.

2) Therapeutische Maßnahmen

- Chirurgische Eingriffe wie z.B. Dammrisse, Perforationen, Scheidegewölbe, Eierstocktumore;
- Förderung von Zyklus, Follikelreifung, Follikelsprung, Einflussnahme auf Zysten;
- Maßnahmen bei Erkrankung von Gebärmutter, Muttermund und Scheide, Abnahme von Nachgeburten.

- 3) Biotechnische Maßnahmen
 - Samenübertragung.

Gemäß einer Empfehlung der DEUTSCHEN REITERLICHEN VEREINIGUNG sind nur unverdächtige Stuten zur Bedeckung oder Besamung zugelassen. Als unverdächtig gelten Stuten mit Fohlen bei Fuß und nach normal verlaufender Geburts- und Nachgeburtsphase, die nicht später als acht Wochen nach dem Abfohlen vorgestellt werden. Sofern nicht aktuelle klinische Erscheinungen dagegen sprechen. Alle anderen Stuten dürfen erst nach einer tierärztlichen Unbedenklichkeitsbescheinigung zugelassen werden. Diese Bescheinigung muss sich auf eine klinisch-gynäkologische Untersuchung unter Einbezug der mikrobiellen Untersuchung einer Genitalsekretprobe stützen. Dabei ist vor der Entnahme einer Tupferprobe in jedem Fall eine bestehende Trächtigkeit auszuschließen.

6.4.5 Fütterung

Das Pferd gehört, wie das Rind und das Schaf, zu den Herbivoren. Cellulosereiche Futtermittel können in den Gärkammern von Blinddarm und Grimmdarm mikrobiell aufgeschlossen werden. Der Fütterung der Pferde kommt eine besondere Bedeutung für ihre Leistungsfähigkeit und Gesundheit zu. Pferde stellen je nach Nutzungsrichtung unterschiedliche Ansprüche an die Rationsgestaltung. Dabei sind sie nicht auf bestimmte Futtermittel, sondern in erster Linie auf Nährstoffe und Struktur angewiesen (KIRCHGEßNER, 1997).

Insbesondere Zuchtstuten werden individuell beurteilt und entsprechend gefüttert. Obwohl eine hohe Individualität in der Fütterung vorliegt, werden nachfolgend Futterrationen für Zuchtstuten und die Prozessabschnitte der Jungpferdeaufzucht geplant, um ein Mengengerüst für die Ermittlung der Futterkosten bilden zu können. Die ermittelten Futtermengen für die Rationen

sind entsprechend als Kalkulationswerte anzusehen, die in der Praxis den individuellen Bedürfnissen angepasst werden müssen.

Auf Silagefütterung wurde in den nachfolgenden Futterberechnungen verzichtet. Silage ist ein Grünfütter, das durch Milchsäurebakterien unter Luftabschluss konserviert wird. Treten Beschädigungen in der Konservierungshülle auf, z.B. am gewickelten Silageballen, kommt es zu Fehlgärungen und Schimmelbefall. Weitere Probleme können beim Bergen des Mähgutes durch Aufnahme toter Kleintiere in das Silagegut entstehen, die beim Pferd Botulismus, eine Infektion durch *Clostridium botulinum* auslösen. Hierbei erfolgt die orale Aufnahme des Toxins, welches sich dann hämatogen im Organismus verbreitet. Der Botulismus ist eine Neurotoxikation, die mit einer schlaffen Lähmung der Zunge beginnt und nach 8-14 Tagen zum Tod durch Atemlähmung führt (WINTZER, 1997). Da diese Toxine für den Menschen über Geruch nicht wahrzunehmen sind, besteht für Pferde eine Unsicherheit bei Silagefütterung (MEYER, 1995).

In den folgenden Tabellen wird die Nährstoffverfügbarkeit der Ergänzungsfuttermittel SUREGROW und UNIBLOCK der Firma DODSON & HORRELL eingeplant. Um optimale Wachstumsraten und Fruchtbarkeitsresultate erzielen zu können, ist es erforderlich, Ergänzungsfuttermittel zu wählen, die direkt auf den Bedarf von Stuten, Fohlen, Jährlingen und Zweijährigen abgestimmt sind. Für junge, sich in der körperlichen Entwicklung befindende Pferde, ist eine gleichmäßige Wachstumsrate anzustreben und gleichzeitig jedoch darauf zu achten, dass die Tiere nicht übergewichtig werden, da auch das zu Entwicklungsstörungen wie D.O.D. (Developmental Orthopedic Disease) führen kann.

6.4.5.1 Fütterung von Zuchtstuten

Die Fütterung der Zuchtstuten hat einen entscheidenden Einfluss auf die Fruchtbarkeit, so ist die wichtigste Voraussetzung für hohe Fruchtbarkeitsleistungen, eine den Leistungsphasen der Zuchtstute angepasste Energie-, Protein-, Mineralstoff- und Vitaminversorgung. Eine leistungsgerechte Fütterung unterscheidet im Verlauf der Trächtigkeit zwischen nieder- und hochtragenden Stuten sowie in der Laktation zwischen 1. bis 5. Monat (SOMMER, 2001). Diesen Phasen zugeordneten Bedarfswerten für Eiweiß- und Energieversorgung können der Tabelle 6-8 entnommen werden.

Zur Zeit der Belegung sollte die Zuchtstute in einem guten bis sehr guten Futterzustand sein, da eine unterdurchschnittliche Körperkondition den Eintritt der Rosse verzögert, bzw. verhindert (MEYER, 1995).

Neben einer ausgeglichen Mineralstoffversorgung (ausgewogenes Ca / P Verhältnis), müssen vor der Belegung ausreichend Vitamin A und E zugefügt werden. Dies sollte vor allem zum Ende des Winters geschehen, da die Futtermittel in dieser Phase einen geringen Gehalt dieser Vitamine aufweisen (GOLD, 1998). Ein Mangel dieser Vitamine mindert die Aussicht auf eine erfolgreiche Befruchtung (KIRCHGEßNER, 1997). Durch eine Zugabe von 18.000 IE Vitamin A und/oder 18 mg Vitamin E pro 100 kg Lebendmasse vor dem Belegen im Januar bis April kann die Abfohlquote deutlich gesteigert werden (MEYER, 1995).

Darüber hinaus ist es sinnvoll, neben Vitamin A und E, eine β -Karotin Gabe hinzuzufügen. Durch β -Karotin wird das Einsetzen der Rosse und die Vitalität der Ovarien begünstigt. Hierfür sind 40 mg Karotin pro 100 kg Lebendmasse und Tag (vier Wochen vor der zu erwarteten Rosse) als ausreichend anzusehen (MEYER, 1995). Eine entsprechende Futterration wird in Tabelle 6-9 dargestellt.

Tabelle 6-8: Tägliche Eiweiß- und Energieversorgung tragender und laktierender Stuten

	Lebendmasse 600 kg	
	Verd. Rohprotein in g	verd. Energie (DE) in MJ
güst / niedertragend	365 - 455	73 - 91
Trächtigkeitsmonat		
8.	515 - 575	91 - 96
9. – 11.	575 - 640	96 - 101
Laktationsmonat		
1.	1.275	135
3.	1.185	142
5.	855	119

Quelle: Sommer (2001) nach DLG (1995)

Zwei bis drei Wochen vor dem vorgesehenen Decktermin sollte zur Auslösung der Rosse die vorher gegebene Krafftuttermenge um ca. 15-20 %, je nach Futterzustand, erhöht werden (MEYER, 1995). Diese Maßnahme hat vor allem bei mageren Stuten einen positiven Effekt.

Tabelle 6-9: Ration für güste und niedertragende Zuchtstuten (LM 600 kg) für Weide- und Stallperiode

Futtermittel	Weideperiode	Stallperiode
	kg/Stute x Tag	kg/Stute x Tag
Heu	-	8
Weide	ad libitum	-
Hafer	-	1
Ergänzungsfutter ₁	-	0,75
Mineralblock ₂	ad libitum	-
TS	3,15	8,2
verd. Rohprotein	375	721
verd. Energie (DE) in MJ	168	84,88

Quelle: Eigene Berechnung

In den ersten acht bis zehn Wochen nach dem Decken sollte die Energiezufuhr über Nahrungsaufnahme keinen Schwankungen unterliegen, da der Embryo in diesem Stadium noch nicht mit dem Uterus verbunden ist. Ansonsten besteht die Gefahr eines Embryoverlustes (KIRCHGEBNER, 1997).

Nach dieser ersten kritischen Phase der Gravidität ist bis zum Beginn der Hochträchtigkeit (nach rund 200 Tagen) die Fütterung relativ unproblematisch. Weidefütterung, sowie Licht und frische Luft, sind für eine optimale Entwicklung im Mutterleib obligatorisch. Da das Fötuswachstum im Mutterleib noch relativ gering ist, werden hier auch noch keine besonderen Anforderungen an die Fütterung gestellt (MEYER, 1995).

In der Hochträchtigkeitsphase, ab dem 8. Trächtigkeitsmonat, werden 70 % des späteren Geburtsgewichtes aufgebaut, daraus folgt eine steigende Anforderung an die Nährstoffversorgung der Stute. Hier erhöht sich der Bedarf an Energie auf das 1,3 bis 1,4-fache, bei Eiweiß sowie Calcium und Phosphor auf das 1,5-fache des Erhaltungsbedarfs (MEYER, 1995). Entsprechende Rationen für hochtragende Zuchtstuten werden in Tabelle 6-10 dargestellt.

Da die Stute nach dem Abfohlen bald wieder rossig werden sollte, muss sie wiederum in einem guten Futterzustand abfohlen. Eine Verfettung ist jedoch unerwünscht, da hierdurch große Schwierigkeiten beim Verlauf der Geburt auftreten können. Gegen Ende der Trächtigkeit ist vor allem auf den Natriumgehalt in den Futtermitteln zu achten, da ein Mangel die Darmtätigkeit der Stute einschränkt und beim neugeborenen Fohlen der Abgang des Darmpechs verzögert wird (KIRCHGEBNER, 1995).

Das embryonale Wachstum führt auch zu einer Einengung des Verdauungstraktes womit eine Verringerung des Futteraufnahmevermögens einhergeht, so dass an die Nährstoffkonzentration höhere Anforderungen zu stellen sind.

Kurz vor der Geburt wird die Futtermenge gedrosselt, damit der Verdauungstrakt während der Geburt nicht überfüllt ist (SOMMER, 2001).

Tabelle 6-10: Ration für hochtragende Zuchtstuten (LM 600 kg)

Futtermittel	Trächtigkeitsabschnitt	
	8.-10. Monat	11. Monat
	kg/Stute x Tag	
Weidegras	-	-
Heu	8	8
Hafer	1,5	1,5
Ergänzungsfutter	1	1
Mineralblock	-	-
TS [kg]	9,14	9,14
verd. Rohprotein [g]	786	786
verd. Energie (DE) MJ	94	94

Quelle: Eigene Berechnung

Nach dem Abfohlen ist unter Beobachtung des Fressverhaltens und der Verdauungstätigkeit der Stute und des Fohlens die Rationen an den steigenden Energie- und Proteinbedarf anzupassen (MEYER, 1995). Die entsprechenden Bedarfswerte sind Tabelle 6-11 zu entnehmen.

Besteht bei wiederbelegten Stuten in den ersten Laktationsmonaten ein Energiedefizit, so kann es zur Abmagerungen und Resorptionen und einer geringen Milchproduktion führen (KIRCHGEßNER, 1995).

Bei ganztägigem Weidegang ist der Calcium-, Natrium- und Spurenelementbedarf ausreichend durch einen Mineralblock zu decken. Ist das Gras anfangs noch jung, eiweißreich und rohfasernarm, ist auf Durchfälle bei Stuten und Fohlen zu achten und gut getrocknetes Heu (2-3 Monate Lagerung) zu-

zufüttern (MEYER, 1995). Die in Tabelle 6-11 aufgeführten Mengen an Ergänzungsfutter richten sich nach Dauer der Grasungszeit, dem Grasangebot und nach dem Wachstum der Fohlen.

Tabelle 6-11: Ration für Zuchtstuten in der Säugephase (LM 600 kg)

Futtermittel	Mit Weidegang			ohne Weidegang		
	Laktationsphase (Monat)					
	1.	3.	5.	1.	3.	5.
	Kg/Stute x Tag			kg/Stute x Tag		
Weidegras	ad libitum	ad libitum	ad libitum	-	-	-
Heu	-	-	-	8	8	7
Hafer	1,5	1,5	1,5	2	3,5	2,5
Ergänzungsfutter	0,5	0,5	0,5	1,2	1,2	1,2
Mineralblock	ad libitum	ad libitum	ad libitum	-	-	-
TS (kg)	13,75	13,75	13,75	9,75	11,07	10,19
verd. Rohprotein (g)	1700	1700	1700	962	1090	1005
verd. Energie (DE) MJ	137,5	137,5	137,5	102	119,3	100,0

Quelle: Eigene Berechnung

6.4.5.2 Fütterung von Fohlen

Die artgerechte Fohlenfütterung ist als wichtiger Bestandteil der Jungpferdeaufzucht anzusehen. In der Landeszucht gehen jährlich immer noch 5 % der geborenen Fohlen verloren, dabei sind Fehler in der Fütterung und Hygiene in hohem Maße beteiligt (GOLD, 1998). Das Kolostrum ist die erste Nahrung, die ein Fohlen nach der Geburt direkt aus dem Euter der Stute zu sich nimmt. Diese Kolostralmilch ist auffallend durch ihren hohen Eiweiß- und Nährstoffgehalt. Über die Eiweiße und Vitamine werden dem Fohlen lebenswichtige Schutzstoffe hinzu gegeben. Das Kolostrumeiweiß besteht zum größten Teil aus Antikörpern, den Globulinen (MEYER, 1995). Das Fohlen

wechselt durch die Geburt aus dem keimfreien Uterus in die keimbelastete Umgebung des Stalles und ist in den ersten Lebenswochen noch nicht in der Lage, selbst Antikörper zu bilden, weshalb die Übertragung von Antikörper mit dem Kolostrum überlebenswichtig ist (KIRCHGEßNER, 1997).

In seltenen Fällen treten bei Fohlen Unverträglichkeiten bezüglich der Kolostrumaufnahme auf, so dass das Fohlen sofort von der Mutterstute abgesetzt werden muss. Die Ernährung erfolgt dann 3-4 Tage mit Ammen- oder Ersatzmilch. Im Anschluss kann das Fohlen zur Mutterstute zurück, da nun die Darmschranke für die Antikörper geschlossen ist (KIRCHGEßNER, 1995). Im ersten Lebensmonat ernährt sich das Fohlen ausschließlich von der Muttermilch und zum Teil über die Aufnahme von frischem Kot der Mutterstute. Durch die Kotalaufnahme wird eine Versorgung mit B-Vitaminen bzw. die Besiedelung des Darmtraktes mit Bakterien und Protozoen gewährleistet (MEYER, 1995). Erst ab dem 2. Lebensmonat beginnt das Fohlen spielerisch die Nahrungsaufnahme der Mutterstute nachzuahmen, wobei dem Fohlen in dieser Phase Ergänzungsfutter und Heu zur Verfügung gestellt wird. Dabei ist auf eine einseitige Haferfütterung zu verzichten, da hier der geringe Ca-, Cu- und Vitamingehalt, sowie der geringe Proteingehalt für das Fohlen nicht ausreichend ist. Die entsprechende Futterration mit Zugabe von Ergänzungsfutter ist in Tabelle 6-12 dargestellt.

Tabelle 6-12: Fütterung von Fohlen

	Lebensmonat				
	1	2	3	4	5
Stutenmilch	ad libitum				
Weide	-	ad libitum			
Heu	-	ad libitum			
Ergänzungsfutter	-	0,5	0,5	0,75	0,75

Quelle: Eigene Berechnung

Fohlen werden in der Regel nach 6 Monaten von der Mutter abgesetzt; in dieser Phase fehlt dem Fohlen das durch die Muttermilch aufgenommene Eiweiß (KIRCHGEßNER, 1997). Um diesen Engpass zu überbrücken, ist es notwendig als Ersatz ein hochwertiges Ergänzungsfutter einzusetzen. Im zweiten Lebenshalbjahr hat das Fohlen eine starke Wachstumsphase, entsprechend ist der Bedarf an Lysin, Mineralstoffen und Vitaminen (MEYER, 1995). Hierbei ist darauf zu achten, dass ein geringer Eiweißbedarf bei hoher Energiezufuhr eine Verfettung begünstigt, wobei ein Mangel an Calcium, Phosphor, Kupfer, Mangan und Vitamin D die Skelettentwicklung massiv beeinträchtigt.

6.4.5.3 Fütterung von Aufzuchtperden

Die beste Futtergrundlage für junge Pferde ist die Weide, daher sollten Jährlinge, sobald es die Witterung erlaubt, auf die Weide gestellt werden, damit sie sich durch ständige Bewegung und sozialen Kontakt mit ihren Artgenossen weiter entwickeln (KIRCHGEßNER, 1997). Haben Jährlinge keinen Weidegang, so ist ein entsprechender Auslauf erforderlich, damit eine optimale Entwicklung gewährleistet ist (MEYER, 1995). Je weniger Bewegung Jährlinge haben, desto geringer müssen die Krafftuttermengen angesetzt werden. Die Raufuttermengen können jedoch in dieser Phase deutlich erhöht und gutes Heu ad libitum angeboten werden. Durch reichliche Heugaben vor dem Weidaustrieb lässt sich die Gefahr von Hufrehe-Erkrankungen deutlich verringern.

Der Energiebedarf, sowohl von Jährlingen, als auch von Zweijährigen, liegt im Vergleich zu den Fohlen um ca. 10 – 20 % höher. Der Bedarf an verdaulichem Rohprotein ist jedoch aufgrund des langsameren Wachstums verringert (KIRCHGEßNER, 1997). Im 2. Lebensjahr können die Rationen wie bei Jährlingen gestaltet werden. In diesem Lebensabschnitt sollten die jungen Pferde möglichst viel auf der Weide verbringen.

Tabelle 6-13: Ration für Aufzuchtpferde in unterschiedlichen Altersabschnitten für Weide- und Stallperiode

Futtermittel	Weideperiode			Stallperiode		
	Lebensalter (Monate)					
	7.-12.	12.-18.	18.-30.	7.-12.	12.-18.	18.-30.
	Kg/Tier x Tag			kg/Tier x Tag		
Weidegras	ad libitum	ad libitum	Ad libitum			
Heu				ad libitum	ad libitum	ad libitum
Hafer	bei Bedarf	bei Bedarf	Bei Bedarf	bei Bedarf	bei Bedarf	bei Bedarf
Ergänzungsfutter	1	1	1	1	1	1
Mineralblock	ad libitum	ad libitum	Ad libitum	-	-	-
TS (kg)	6,86	8,86	10,86	4,76	6,06	7,36
verd. Rohprotein (g)	1000,5	1230	1480	505	580	655
verd. Energie (DE) MJ	70,5	88,5	108,5	43,1	53,3	63,8

Quelle: Eigene Berechnung

Eine intensive Aufzucht und zu frühe Nutzung ist mit erheblichen Risiken behaftet, wobei Entwicklungsstörungen und ungleichmäßiges Wachstum die Folgen sein können (MEYER, 1995). Eine entsprechende Futterrationberechnung wird in Tabelle 6-13 für Jungpferde dargestellt.

6.4.5.4 Ermittlung der Futtermengen

Aus den Futtermittelbedarfsrechnungen der vorhergehenden Kapitel für die Fütterungsabschnitte der Zuchtstuten- und Jungpferdehaltung soll nachfolgend ein Mengengerüst für die Prozessabschnitte

- Zuchtstuten mit Fohlen
- Jährlinge
- Zweijährige

im Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes entwickelt werden. Das Ergebnis ist in Tabelle 6-14 wie folgt berechnet:

Tabelle 6-14: Futtermenge für Zuchtstuten mit Fohlen und Jungpferde je Tier und für den gesamten Bestand des Modells einer Jungpferdeaufzuchtanlage

Prozessabschnitt	Pferde Zahl	Futtermittel	Weideperiode			Stallperiode			Summe						
			kg/Pferd xd	Tage	kg/Pferd	kg/Pferd xd	Tage	kg/Pferd	kg/Pferd x a			kg/Bestand x a			
									Heu	Hafer	Erg.Futter	Heu	Hafer	Erg.Futter	
Stute, güst, tragend 1.-7. Monat	20	Heu	1,00	30	30	8,00	60	480	510				10.200		
		Hafer	0,00	30	60	1,00	60	60		120				2.400	
		Erg.Futter	0,00	30	0	0,75	60	45			45				900
Stute, tragend 8.-11. Monat	20	Heu	-	-	-	8,00	120	960	960				19.200		
		Hafer	-	-	-	1,50	120	180		180				3.600	
		Erg.Futter	-	-	-	1,00	120	120			120				2.400
Stute, Laktation 1.-2. Monat	20	Heu	1,00	60	60	8,00	-	-	60				1.200		
		Hafer	1,50	60	90	2,00	-	-		90				1.800	
		Erg.Futter	0,50	60	30	1,20	-	-			30				600
Stute, Laktation 3.-4. Monat	20	Heu	1,00	60	60	8,00	-	-	60				1.200		
		Hafer	1,50	60	90	3,50	-	-		90				1.800	
		Erg.Futter	0,50	60	30	1,20	-	-			30				600
Stute, Laktation 5. Monat	20	Heu	1,00	30	30	7,00	-	-	30				600		
		Hafer	1,50	30	45	2,50	-	-		45				900	
		Erg.Futter	0,50	30	15	1,20	-	-			15				300
Fohlen, 2.-3. Monat	20	Heu	0,00	60	0	1,00	-	-	0						
		Erg.Futter	0,50	60	30	0,50	-	-			30				600
Fohlen, 4.-6. Monat	20	Heu	0,00	90	0	2,00	-	-	0						
		Erg.Futter	0,75	90	68	0,75	-	-			68				1.350
Summe Stute mit Fohlen									1.620	525	338	32.400	10.500	6.750	
Jährling, 7. 18. Monat	20	Heu	1,00	180	180	4,00	180	720	900				18.000		
		Erg.Futter	1,00	180	180	1,00	180	180			360				7.200
2-Jährige, 19.-30. Monat	20	Heu	1,00	180	180	4,00	180	720	900				18.000		
		Erg.Futter	1,00	180	180	1,00	180	180			360				7.200
Summe kg												68.400	10.500	21.150	

Erg. Futter = Ergänzungsfutter
 Quelle: eigene Berechnung

Es werden die einzelnen Fütterungsabschnitte mit den jeweiligen Futtermittelmengen, unterteilt nach Stall- und Weideperiode, dargestellt und mit den jeweiligen Fütterungstagen multipliziert. In der Addition werden die Futtermittelmengen in kg/Pferd x a und in kg für den gesamten Pferdebestand angegeben.

Gemäß Tabelle 6-14 hat eine Zuchtstute mit Fohlen, unter Beachtung des Weidegangs im Sommer, einen Jahresbedarf von 16,2 dt Heu, 5,25 dt Hafer und 3,38 dt Ergänzungsfutter. Für die Jungpferde wird entsprechend ein Futtermittelbedarf von 9 dt Heu und 3,60 dt Ergänzungsfutter ausgewiesen.

Aus der Multiplikation des dargestellten Futterbedarfs mit dem Pferdebestand im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage von 20 Zuchtstuten und jeweils 20 Jährlingen und Zweijährigen folgt ein Gesamtjahresbedarf von 684 dt Heu, 105 dt Hafer und 212 dt Ergänzungsfutter.

7 Kostenplanung im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage

Im nachfolgenden Kapitel soll zunächst nach der Methode der Betriebszweigabrechnung eine Kostenrechnung für das Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes dargelegt werden, danach wird der Arbeitszeitbedarf geplant, um dann die Kosten und Leistungen der Produktionsstufen zu ermitteln.

7.1 Entwicklung einer Kostenrechnung für Jungpferdeaufzucht auf Basis der Betriebszweigabrechnung

In Kapitel 6 wurde dargelegt, dass der Jungpferdeaufzuchtbetrieb in die Produktionsstufen Koppelweide und Jungpferdeaufzucht gegliedert werden kann. Ebenfalls wurde die Vorteilhaftigkeit erläutert, die Produktionsstufe Jungpferdeaufzucht in die Prozessabschnitte

- Zuchtstuten
- Jährlinge
- Zweijährige

zu gliedern. Dementsprechend wird für das Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes die Betriebszweigabrechnung auf Basis einer Kosten-Leistungs-Rechnung in die Produktionsstufen Koppelweide und Jungpferdeaufzucht strukturiert. Die Kosten-Leistungs-Rechnung der Jungpferdeaufzucht wird wiederum in die entsprechenden Prozessabschnitte gegliedert.

Zunächst wird in Kapitel 7.3 eine Betriebszweigabrechnung Koppelweide erstellt. Hierzu werden die anfallenden Kosten addiert und die Summe als ein innerbetrieblicher Verrechnungspreis, der gleichzeitig der Leistung entspricht, angenommen. Unter dieser Annahme ist selbstverständlich die Kosten-Leistungs-Differenz Null. In der Kostenrechnung zu den Prozessabschnitten der Jungpferdeaufzucht findet sich dieser innerbetriebliche Verrechnungspreis entsprechend der anteiligen Nutzung in den Direktkosten wieder.

In Kapitel 7.4 folgt die Kostenrechnung für die Jungpferdeaufzucht. Die Summe der Kosten im Prozessabschnitt Zuchtstute mit Fohlen ergibt einen innerbetrieblichen Verrechnungspreis für ein Fohlen, das zur Bestandsergänzung im Prozessabschnitt Jährling dient. Ebenso erfolgt die Verrechnung der Kosten zur Produktion eines Jährlings als Direktkosten zur Bestandsergänzung im Prozessabschnitt Zweijährige. Erst am Ende des Prozessabschnitts Zweijährige entsteht eine Summe der Gesamtkosten, der gegenüber eine erwartete Leistung aus dem Verkauf des Pferdes gestellt wird, woraus die Kosten-Leistungs-Differenz als Unternehmergeinn oder -verlust entsteht.

Die einzelnen Kostenpositionen der Kosten-Leistungs-Rechnung und die Herkunft des Datenmaterials werden in dem zugehörigen Kapitel erläutert, dabei wird weitestgehend auf die im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage ermittelten Kosten zurückgegriffen und diese durch Normwerte des KTBL ergänzt.

7.2 Arbeitskosten und Arbeitszeitbedarf in der Jungpferdeaufzucht

7.2.1 Arbeitskosten

Wie in den Grundlagen zur Arbeitskraftplanung ausgeführt, sollen im Modell des Jungpferdaufzuchtbetriebes zwei Arbeitskräfte vollbeschäftigt werden. Hierbei wird unterstellt, dass eine Arbeitskraft (L1) ein landwirtschaftlicher Facharbeiter ist und gemäß dem Landarbeiter-Manteltarifvertrag mit Brutto 9,60 €/h entlohnt wird (KTBL, 2004). Hinzu werden 48 % Lohnnebenkosten kalkuliert, die wie folgt zusammengesetzt sind:

- Sozialabgaben (Arbeitgeberanteile) 22 %
- Tarifliche Zusatzversorgung 1 %
- Urlaubsgeld- und Gratifikationen 20 %
- Lohnfortzahlung bei Krankheit 5 %

Daraus können die für den Unternehmer entstehenden Lohnkosten von insgesamt 14,21 €/h für den landwirtschaftlichen Facharbeiter kalkuliert werden. Demnach summiert sich das Bruttogehalt zzgl. Urlaubsgeld und Gratifikationen für den landwirtschaftlichen Facharbeiter bei 1.900 h/a auf 21.888 €/a, bzw. die gesamten Lohnkosten (inkl. Lohnnebenkosten) auf 26.999 €/a.

Die zweite Arbeitskraft (L2) im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage soll als Betriebsleiter ebenfalls mit 1.900 AKh/a in der Produktion eingesetzt sein und zusätzlich ca. 600 h/a für das Betriebs- und Zuchtmanagement aufwenden. Für die Betriebsleitertätigkeit erfolgt die Entlohnung nicht nach Tarif, sondern es wird, unabhängig von den geleisteten Stunden, ein Aufwand bzw. Lohnansatz von 40.000 €/a kalkuliert.

Für die Kalkulation der Lohnkosten bzw. des Lohnansatzes innerhalb der Prozessabschnitte ist es in dem Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage nicht sinnvoll zu unterscheiden, wer von den beiden Arbeitskräften welche Arbeit erledigt, da eine gegenseitige Vertretung Grundlage der Arbeitskraftplanung (Kapitel 6.1.2) ist. Stattdessen bietet es sich an, aus der Summe der Lohnkosten [L1] und dem Lohnansatz für den Betriebsleiter [L2] und den zu leistenden Arbeitskraftstunden [Akh_{Jahr}] einen Quotienten zu bilden und diesen als Lohnansatz in den Prozessabschnitten zu verrechnen:

$$\frac{L1 + L2}{AKh_{Jahr}} = \text{Lohnansatz} \qquad \frac{26.999\text{€} + 40.000\text{€}}{4.400h/a} = 15,23\text{€/h}$$

Daraus folgt ein anzunehmender Lohnansatz von 15,23 €/h in den Produktionsstufen des Modells der Jungpferdeaufzuchtanlage.

7.2.2 Arbeitszeitbedarf

Zum Arbeitszeitbedarf in spezialisierten Jungpferdeaufzuchtbetrieben liegt bisher kein Datenmaterial vor. Haidn (2002) hat erstmals detaillierte Arbeitszeitbedarfswerte für die Pensionspferdehaltung nach unterschiedlichen Haltungsformen (Einzelhaltung mit Paddock, Kleingruppenhaltung, Großgruppenhaltung) ausgewiesen, die auf der Methode einer kausalen Arbeitszeitermittlung beruhen. Im Gegensatz zu aggregierten Daten ermöglichen diese auf Arbeitsteilvorgängen basierenden Werte neue Arbeitsverfahren zu kreieren. Die nachfolgende Ermittlung des Arbeitszeitbedarfs in den einzelnen Prozessabschnitten soll daher im Wesentlichen auf diesen Arbeitszeitbedarfswerten aufbauen.

Darüber hinaus ist es bei fehlenden Werten für einzelne Arbeitsvorgänge erforderlich, auf vergleichbare Werte vorhandener Arbeitsvorgänge oder Teilvorgänge zurück zu greifen bzw. die Arbeitsvorgänge „Hufschneiden“, „Kontrolle der Rossigkeit“ und „Geburt, Nachgeburtsbetreuung“ durch Befragung eines Hufschmiedes und eines Tierarztes zu schätzen. Ebenfalls kann der Arbeitsvorgang „Management und Organisation“ nur teilweise auf den Arbeitszeitbedarfswerten von Haidn (2002) beruhen, da diese das gesamte Zuchtmanagement nicht berücksichtigen. Daher werden diese Arbeitszeitbedarfswerte um eigene Erfahrungswerte des Autors erweitert und als ein aggregierter geschätzter Wert für den Arbeitsvorgang angenommen.

Die Führanlage ist eine gemeinschaftlich genutzte bauliche Einrichtung, deren Arbeitszeitaufwand für die tägliche Pflege und Wartung anteilig den einzelnen Prozessabschnitten zugeordnet werden muss. Hierzu wird der erforderliche Arbeitszeitbedarfswert entsprechend der Nutzungshäufigkeit aufgeteilt und den Prozessabschnitten zugeordnet (Tab. 7-1). Gemäß Teilvorgang 7142 „Pflege der Führanlage“ werden hierfür pro Vorgang 15 Minuten zweimal pro Tag beansprucht (Haidn, 2002), woraus ein Wert von 30 Minuten pro Tag resultiert. Jede Gruppe verbleibt in der Führanlage pro Tag

jeweils 30 Minuten. Wobei Zuchtstuten und Jährlinge nur im Winter, Zweijährige hingegen auch im Sommer die Führenanlage nutzen.

Tabelle 7-1: Verteilung der Pflegearbeiten für die Führenanlage auf die Prozessabschnitte der Jungpferdeaufzucht nach Nutzung

Prozessabschnitt	Pferde	Nutzung		Pflege der Führenanlage	
	Zahl	d/a	v.H.	min/d	AKmin/Pferd x d
Zuchtstuten	20	183	25	7,5	0,375
Jährlinge	20	183	25	7,5	0,375
Zweijährige	20	365	50	15,0	0,750

Quelle: Eigene Berechnungen

Nachfolgend werden für das Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage gemäß der Methode der Arbeitszeitermittlung die Arbeitsvorgänge in den einzelnen Prozessabschnitten beschrieben und soweit erforderlich, in Teilvorgänge gegliedert. Um dem durch Weidegang bedingten unterschiedlichen Arbeitsprozess im Winter und Sommer gerecht zu werden, folgt die Darstellung der Arbeitsvorgänge in den zugehörigen Tabellen einer Aufteilung in beide Jahreszeiten. Zusätzlich werden „sonstige Arbeiten“ erfasst, die i.d.R. nur einmal anfallen oder über das gesamte Jahr gleichmäßig verteilt sind.

7.2.2.1 Arbeitszeitbedarf für Zuchtstuten

Die Ermittlung des Arbeitszeitbedarfs für die Zuchtstuten in Einzelboxen mit Paddocks beruht auf den Arbeitszeitbedarfswerten von HAIDN (2002) für seinen Modellbetrieb (M2) mit 26 Pferden, wobei die angegebenen Werte in AKmin/Bestand x d auf AKmin/Pferd x d berechnet werden. Auf diesem Ausgangswert beruht dann auch der Arbeitszeitbedarf in AKh/Pferd x a.

Die im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage anfallenden Arbeitsvorgänge für die Zuchtstuten sind in Tabelle 7-2 beschrieben. Soweit für die Arbeits-

vorgänge auf bestehende Arbeitsbedarfswerte von Haidn (2002) zurückgegriffen werden kann, sind hierfür die entsprechenden Nummern für die Arbeitsvorgänge (AV) und Teilvorgänge (TV) angegeben.

Die Auflistung des Arbeitszeitbedarfs für die Zuchtstutenhaltung in Tabelle 7-2 mit 113 AKh/Pferd x a zeigt einen deutlichen Schwerpunkt mit 32 AKh in der Entmistung der Einzelboxen in der Wintersaison und nochmals 6 AKh in der Sommersaison. Für die Sommersaison wird in dem Modell unterstellt, dass die Stuten Weidegang haben und auch nachts auf der Weide bleiben. Allerdings wird für 20 % der 182 Weidetage angenommen, dass wegen schlechten Wetters oder durch späteres Abfohlen, Zuchtstuten im Stall stehen, bzw. ein- und ausgetrieben werden.

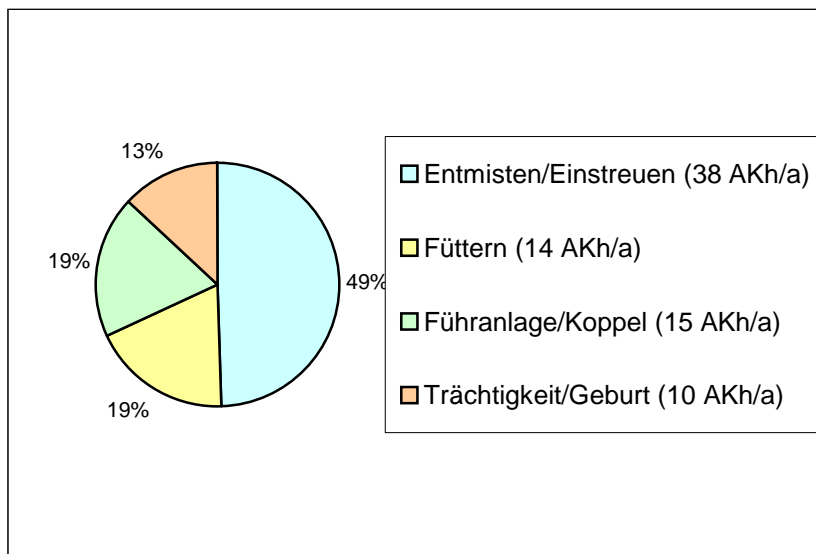


Abbildung 7-1: Zeitbedarf pro Jahr für die Routinearbeit in der Zuchtstutenhaltung

Das Ergebnis der Arbeitszeitplanung für Zuchtstuten in Einzelboxen mit Paddock führt zu einem Anteil der Routinearbeit von 77 AKh/a bzw. 69 % des Arbeitszeitbedarfs (Abb. 7-1).

Tabelle 7-2: Kalkulierter Arbeitszeitbedarf nach Arbeitsvorgängen (AV) und Teilvorgängen (TV) für Zuchtstuten in Einzelboxen mit Paddock (Weidegang im Sommer)

Arbeitsvorgang	VG	TV	Vorgänge Pro Tag	AKmin/ Pferd x d	AKh/ Pferd x a
Winter (183 Tage)					
Mobile Grundfutterbereitstellung Heu mit Hoftrac bereitstellen	701	7019	2	0,68	2,09
Kraffutterbereitstellung Getreide quetschen Kraffutter in Futterwagen bereitstellen Medikamente bereitstellen	703	7033 035 7036	2	0,67	2,04
Grundfutterfütterung Heu per Hand füttern	704	7044	1	1,18	3,61
Kraffutterfütterung Kraffuttergabe Zusatzfuttermittel/Medikamentengabe	705	7050 7051	2	1,09	3,33
Entmistung Einzelboxen von Hand entmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen Paddock von Hand abmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen Boxen mit mobiler Technik entmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen	707	7071 7081 7072 7081 7078 7081	1 1 1 1 0,083 0,083	10,11	30,84
Einstreubereitstellung Stroh mit moderner Technik bereitstellen	709	7096	1	0,26	0,79
Einstreuen (Großballen 10 kg/Box) Boxen mit Stroh einstreuen (manuell)	711	7110	1	0,11	0,34
Führanlage Boxenpferde zur Führanlage führen	712	7122	1	2,80	8,55
Sommer (182 Tage)					
Mobile Grundfutterbereitstellung Heu mit moderner Technik	701	7019	2	0,68	2,05
Kraffutterbereitstellung Kraffutter in Futterwagen bereitstellen Medikamente bereitstellen	703	7035 7036	2	0,67	2,03
Grundfutterfütterung Heu mit mobiler Technik in Vorratsraufe	704	7046	1	0,15	0,45
Entmistung (20 % = 36 Tage) Einzelboxen von Hand entmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen Paddock von Hand abmisten	707	7071 7081 7072	0,2 0,2 0,2	2,02	6,17

Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen		7081	0,2		
Boxen mit mobiler Technik entmisten		7078	0,083	0,02	0,06
Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen		7081	0,083	0,04	0,12
Einstreubereitstellung	709		0,2	0,05	0,16
Stroh mit moderner Technik bereitstellen		7096			
Einstreuen (Großballen 10 kg/Box)	711		0,2	0,02	0,07
Boxen mit Stroh einstreuen (manuell)		7110			
Koppelgang (20 % = 36 Tage)	712		0,2	0,42	1,27
Boxenpferde auf Koppel treiben		7124			
Sonstige Arbeiten Koppelgang		7126	1	1,86	5,64
Sonstige Arbeiten					
Hufeschneiden (6 mal pro Jahr)		71623		0,33	2,00
Kontrolle Rossigkeit		41622		3,00	7,50
Besamung		71622			0,50
Geburt, Nachgeburtsbetreuung		7162			2,00
Reinigungsarbeiten	713			0,69	4,20
Pflege Führanlage		7142		0,38	2,28
Wartungs- und Reparaturarbeiten	715			0,66	4,00
Management und Organisation	700				20,00
Summe AKh/Jahr für Zuchtstuten					113

AV: Arbeitsvorgang nach Haidn (2002)

TV: Teilvorgang nach Haidn (2002)

7.2.2.2 Arbeitszeitbedarf für Jungpferde

Die Ermittlung des Arbeitszeitbedarfs für die Jungpferde – Jährlinge und Zweijährige – beruht auf den Arbeitszeitbedarfswerten von Haidn (2002) für seinen Modellbetrieb M6 mit 52 Pferden in Kleingruppen. Auch hier erfolgt die Berechnung der Werte in AKmin/Pferd x a.

Die im Modell erforderlichen Arbeitsvorgänge für die Haltung von Jährlingen werden in Tabelle 7-3 beschrieben.

Tabelle 7-3: Kalkulierter Arbeitszeitbedarf nach Arbeitsvorgängen (AV) und Teilvorgängen (TV) für Jährlinge in Gruppenhaltung mit Paddock (Weidegang im Sommer)

Arbeitsvorgang	VG	TV	Vorgänge pro Tag	AKmin/ Pferd x d	AKh/ Pferd x a
Winter (183 Tage)					
Grundfutterbereitstellung Heu mit Hoftrac bereitstellen	701	7019	2	0,17	0,51
Kraffutterbereitstellung Getreide quetschen Kraffutter in Futterwagen bereitstellen Medikamente bereitstellen	703	7033 7035 7036	2	0,17	0,51
Grundfutterfütterung Heu per Hand auf Futtertisch verteilen	704	7041	3	0,52	1,59
Kraffutterfütterung Kraffutter per Hand auf Futtertisch Zusatzfuttermittel und Medikamente	705	7050 7051	2	0,55	1,67
Entmistung Liegefläche von Hand abmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen Paddock von Hand abmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen Liegefläche mit mobiler Technik entmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen	707	7074 7081 7074 7081 7078 7081	1 1 1 1 0,083 0,083	1,19 0,23 1,19 0,23 0,19 0,02	3,62 0,69 3,62 0,69 0,03 0,06
Einstreubereitstellung Stroh mit moderner Technik bereitstellen	709	7096	1	0,13	0,40
Einstreuen Liegefläche mit Stroh einstreuen 10 kg/Pferd x d	711	7112	1	0,08	0,26
Führanlage Gruppenpferde zur Führanlage treiben	712	7124	2	2,09	6,37
Sommer (182 Tage)					
Grundfutterbereitstellung Heu mit Hoftrac bereitstellen	701	7019	2	0,17	0,51
Kraffutterbereitstellung Getreide quetschen Kraffutter in Futterwagen bereitstellen Medikamente bereitstellen	703	7033 7035 7036	2	0,17	0,51
Grundfutterfütterung Heu mit mobiler Technik in Vorratsraufe	704	7046	1	0,15	0,05
Kraffutterfütterung Kraffutter per Hand auf Futtertisch	705	7050	2	0,55	1,67

Zusatzfuttermittel und Medikamente		7051			
Entmistung (20 % = 36 Tage)	707				
Liegefläche von Hand abmisten		7074	0,2	0,24	0,72
Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen		7081	0,2	0,05	0,14
Paddock von Hand abmisten		7074	0,2	0,24	0,72
Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen		7081	0,2	0,05	0,14
Liegefläche mit mobiler Technik entmisten		7078	0,0831	0,01	0,03
Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen		7081	0,083	0,02	0,06
Einstreubereitstellung	709		0,2	0,03	0,08
Stroh mit mobiler Technik bereitstellen		7096			
Einstreuen (20 % = 36 Tage)	711		0,2	0,02	0,05
Liegefläche mit Stroh einstreuen 10 kg/Pferd x d		7112			
Koppelgang (20 % = 36 Tage)	712				
Laufstallpferde auf Koppel treiben		7124	0,2	0,21	0,64
Sonstige Arbeiten Koppelgang		7126	1	1,86	5,67
Sonstige Arbeiten					
Hufeschneiden (6 mal pro Jahr)	716	71623		0,33	2,01
Reinigungsarbeiten	713			0,15	0,02
Pflege Führanlage	714	7142		0,37	2,25
Wartungs- und Reparaturarbeiten	715			0,33	2,01
Management und Organisation	700			0,99	6,00
Summe AKh/Jahr für Jährlinge					44

AV: Arbeitsvorgang nach HAIDN (2002)

TV: Teilvorgang nach HAIDN (2002)

Die Aufstallungsform der Jungpferde in Gruppenhaltung ermöglicht bei täglichem Abmisten das Bilden einer Mistmatratze, die nur einmal pro Monat durch Einsatz mobiler Technik entfernt wird. Daraus resultiert eine deutliche Minderung des Arbeitszeitbedarfs für Entmisten und Einstreuen gegenüber der Boxenhaltung auf insgesamt 11 AKh/Pferd x a. Auch die Vorlage des Raufutters mit mobiler Technik reduziert den Arbeitszeitbedarf der Fütterung auf insgesamt 8 AKh/Pferd x a. Das Führen der Jährlinge auf die Koppel und in die Führanlage erfolgt in Gruppen, wodurch auch eine deutliche Verringerung des Arbeitszeitbedarfs gegenüber dem teilweise erforderlichen Einzelstallführen in der Zuchtstutenhaltung möglich ist. Insgesamt besteht in der Haltung der Jährlinge ein Bedarf für die Routinearbeiten von 32 AKh/Pferd x

a, die 73 % des Gesamtarbeitszeitbedarfs von 44 AKh/Pferd x a einnimmt (Abb. 7-2).

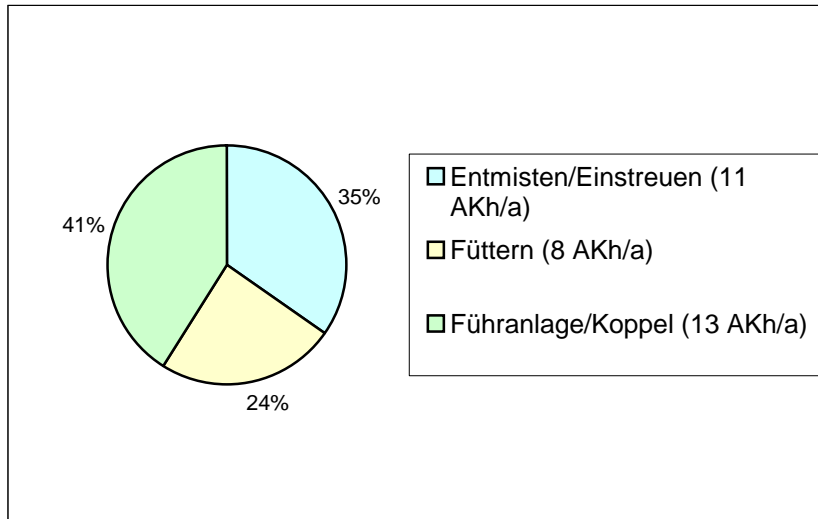


Abbildung 7-2: Zeitbedarf pro Jahr für die Routinearbeit in der Aufzucht von Jährlingen

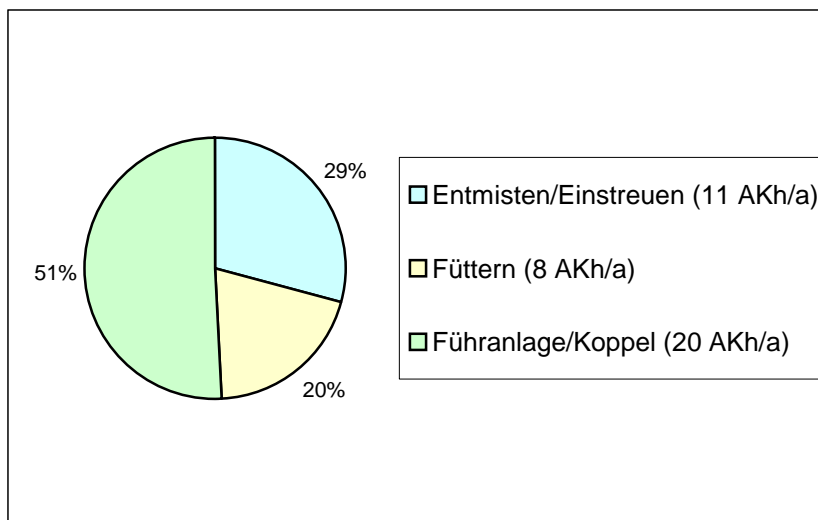


Abbildung 7-3: Zeitbedarf pro Jahr für die Routinearbeit in der Aufzucht von Zweijährigen

Der Arbeitszeitbedarf in der Aufzucht von Zweijährigen ist mit 60 AKh/Pferd x a um 16 AKh höher gegenüber der Aufzucht von Jährlingen. Der erhöhte Arbeitszeitbedarf resultiert aus der im Winterhalbjahr erforderlichen Muste-

rung der Pferde und dem Training der Pferde in der Führenanlage, auch im Sommerhalbjahr. Damit nehmen Musterung, Training in der Führenanlage und Koppelgang 51 % der Routinearbeit für die Aufzucht von Zweijährigen in Anspruch. Die gesamte Routinezeit beträgt 39 AKh/Pferd x a und damit einen Anteil von 65 % an dem Arbeitszeitbedarf für die Aufzucht von Zweijährigen (Abb. 7-4).

Tabelle 7-4: Kalkulierter Arbeitszeitbedarf nach Arbeitsvorgängen (AV) und Teilvorgängen (TV) für Zweijährige in Gruppenhaltung mit Paddock (Weidegang im Sommer)

Arbeitsvorgang	VG	TV	Vorgänge pro Tag	AKmin/ Pferd x d	AKh/ Pferd x a
Winter (183 Tage)					
Grundfutterbereitstellung Heu mit Hoftrac bereitstellen	701	7019	2	0,17	0,51
Krafftutterbereitstellung Getreide quetschen Krafftutter in Futterwagen bereitstellen Medikamente bereitstellen	703	7033 7035 7036	2	0,17	0,51
Grundfutterfütterung Heu per Hand auf Futtertisch verteilen	704	7041	3	0,52	1,59
Krafftutterfütterung Krafftutter per Hand auf Futtertisch Zusatzfuttermittel und Medikamente	705	7050 7051	2	0,55	1,67
Entmistung Liegefläche von Hand abmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen Paddock von Hand abmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen Liegefläche mit mobiler Technik entmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen	707	7074 7081 7074 7081 7078 7081	1 1 1 1 0,083 0,083	1,19 0,23 1,19 0,23 0,19 0,02	3,62 0,69 3,62 0,69 0,03 0,06
Einstreubereitstellung Stroh mit moderner Technik bereitstellen	709	7096	1	0,13	0,40
Einstreuen Liegefläche mit Stroh einstreuen 10 kg/Pferd x d	711	7112	1	0,08	0,26
Führenanlage Gruppenpferde zur Führenanlage treiben	712	7124	2	2,09	6,37

Mustern (1 mal pro Woche 15 Min.)			0,15	2,25	6,86
Sommer (182 Tage)					
Grundfutterbereitstellung Heu mit Hoftrac bereitstellen	701	7019	2	0,17	0,51
Kraffutterbereitstellung Getreide quetschen Kraffutter in Futterwagen bereitstellen Medikamente bereitstellen	703	7033 7035 7036	2	0,17	0,51
Grundfutterfütterung Heu mit mobiler Technik in Vorratsraufe	704	7046	1	0,15	0,05
Kraffutterfütterung Kraffutter per Hand auf Futtertisch Zusatzfuttermittel und Medikamente	705	7050 7051	2	0,55	1,67
Entmistung (20 % = 36 Tage) Liegefläche von Hand abmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen Paddock von Hand abmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen Liegefläche mit mobiler Technik entmisten Mist mit mobiler Technik zum Misthaufen	707	7074 7081 7074 7081 7078 7081	0,2 0,2 0,2 0,2 0,083 0,083	0,24 0,05 0,24 0,05 0,01 0,02	0,72 0,14 0,72 0,14 0,03 0,06
Einstreubereitstellung Stroh mit mobiler Technik bereitstellen	709	7096	0,2	0,03	0,08
Einstreuen (20 % = 36 Tage) Liegefläche mit Stroh einstreuen 10 kg/Pferd x d	711	7112	0,2	0,02	0,05
Koppelgang (20 % = 36 Tage) Laufstallpferde auf Koppel treiben Sonstige Arbeiten Koppelgang	712	7124 7126	0,2 1	0,21 1,86	0,64 5,67
Führanlage Gruppenpferde zur Führanlage treiben	712	7124	2	2,09	6,37
Sonstige Arbeiten					
Hufeschneiden (6 mal pro Jahr)	716	71623		0,33	2,01
Reinigungsarbeiten	713			0,15	0,02
Pflege Führanlage	714	7142		0,37	2,25
Wartungs- und Reparaturarbeiten	715			0,33	2,01
Management und Organisation	700			0,99	6,00
Summe AKh/Jahr für Zweijährige					60

AV: Arbeitsvorgang nach Haidn (2002)

TV: Teilvorgang nach Haidn (2002)

Aus diesen Betrachtungen zum Arbeitszeitbedarf des Modells einer Jungpferdeaufzuchtanlage mit 20 Stuten folgt, für die Prozessschritte Zuchtstuten, Jährlinge und Zweijährige ein Arbeitszeitbedarf von 4.340 AKh/a, wovon allein die Zuchtstutenhaltung mit 2.260 AKh einen Anteil von 52 % einnimmt (Tab. 7-5).

Tabelle 7-5: Arbeitszeitbedarf pro Jahr im Betriebszweig Jungpferdeaufzucht auf der Basis von 20 Stuten

	Pferde	Arbeitszeitbedarf		
		Insgesamt (Pferd)	Routinezeit (Pferd)	Insgesamt (Herde)
	Zahl	AKh/Pferd x a	AKh/Pferd x a	AKh/a
Stuten	20	113	77	2.260
Jährlinge	20	44	32	880
Zweijährige	20	60	39	1.200
Summe	60			4.340

Quelle: Eigene Berechnungen

7.2.3 Arbeitsplan des Modells der Jungpferdeaufzuchtanlage

Nachfolgend soll für das Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage ein Arbeitsplan mit Unterteilung in Zeitspannen entwickelt werden. Als Zeitspannen werden die Kalendermonate gewählt, um den unterschiedlichen Arbeitskräftebedarf in möglichst kurzen Zeitabschnitten zu dokumentieren. Das Ergebnis der Arbeitszeitplanung wird in Tabelle 7-6 dargestellt. Der Aufbau folgt der Arbeitsvorgangsbeschreibung für die Prozessabschnitte des Produktionsverfahrens Jungpferdeaufzucht und ebenso wird der Arbeitszeitbedarf in $AK_{\min}/Tier \times d$ aus den Arbeitsvorgängen übernommen. Zunächst werden im Arbeitsplan der Arbeitszeitbedarf pro Arbeitsvorgang $[AK_{\min}/Tier \times d]$ mit der Zahl der Pferde in den Prozessabschnitten multipliziert, woraus der Arbeitszeitbedarf für das Produktionsverfahren Jungpferdeaufzucht pro Tag $[AKh/d]$ errechnet wird. Dieser Wert für die Arbeitsvorgänge wird mit den Tagen der

einzelnen Zeitspannen multipliziert und als Summe in den Zeitspannen dargestellt. Zusätzlich wird das Produktionsverfahren Weide aufgenommen, das mit 2 AKh/ha x a für Zaunkontrolle und Reparatur in Kapitel 7.3 kalkuliert wurde. Die Gesamtarbeitszeit von 60 AKh für 30 ha Grünland wird im Arbeitsplan auf die Zeitspannen April bis November verteilt.

Diese Vorgehensweise erlaubt in Tabelle 7-6 für das Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage eine Addition des Arbeitszeitbedarfs in den Zeitspannen, wie auch nach Arbeitsvorgängen für eine Produktionsperiode von einem Jahr. Insgesamt besteht für die Jungpferdeaufzuchtanlage ein Arbeitszeitbedarf von 4.400 AKh/a. Die Verteilung der Arbeit über die Zeitspannen unterscheidet sich deutlich mit einem Mehrarbeitsbedarf in der Wintersaison (November bis April) gegenüber der Sommersaison (Abb. 7-4). Während im Winter zwischen 425 und 450 AKh/Monat anfallen, werden im Sommer durch das reduzierte Entmisten nur zwischen 275 und 330 AKh/Monat benötigt. Tabelle 7-5 weist in der Wintersaison für die Routinearbeiten 10,79 AKh/d aus, die zur Hälfte (5,30 AKh) für Entmistungsarbeiten verbraucht werden. Aus dem Arbeitsplan für die Jungpferdeaufzuchtanlage wird deutlich, dass die eingeplanten zwei Arbeitskräfte in der Wintersaison auf Urlaub verzichten müssen, um im normalen Arbeitsrhythmus und Wochenendschichtdienst die anfallende Routinearbeit zuzüglich der sonstigen Arbeiten erledigen zu können. Im Sommerhalbjahr ist die Routinearbeit hingegen auf 5,55 AKh/d reduziert und kann inklusive der sonstigen Arbeiten auch über eine Urlaubsperiode von einer Arbeitskraft ausgeführt werden.

Gemäß der zu Beginn des Kapitels unterstellten Arbeitsleistung von 1.900 AKh/a für Arbeitskraft L1 und 2.500 AKh/a für Arbeitskraft L2 steht eine Arbeitsmacht von 4.400 AKh/a, bzw. 367 AKh/Monat zur Verfügung (Abb. 7-4). So ist der Jahresarbeitszeitbedarf im Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes mit dem Arbeitszeitangebot ausgewogen und jahreszeitliche, wie auch monatliche Schwankungen können – wie oben dargestellt – von den zwei Arbeitskräften ausgeglichen werden.

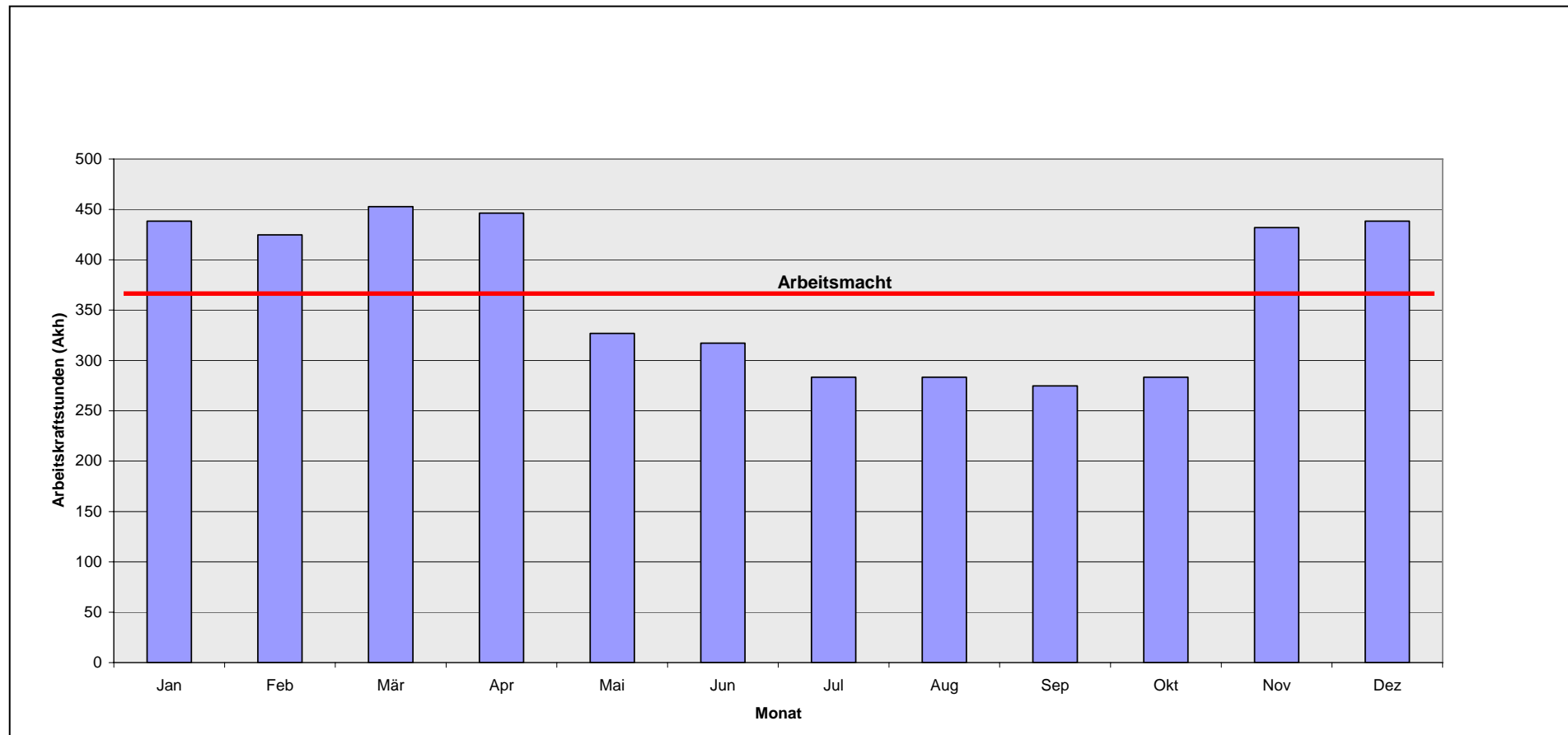


Abbildung 7-4: Arbeitszeitbedarf nach Zeitspannen und Arbeitsmacht (4.400 AKh/a) im Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes

Arbeitsvorgang Beschreibung	Produktionsverfahren / Prozessabschnitt				Zeitbedarf		Zeitspanne												Summe Akh																		
	Stute/Fohlen Zahl der Tiere 20 Akh/Tier x a	Jährlinge Zahl der Tiere 20 Akh/Tier x d	2-Jährige Zahl der Tiere 20 Akh/ha	Weide ha 30 Akh/ha	Akh/a	Akh/d	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez																			
							31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30		31																	
							Zahl der Tge Akh pro Zeitspanne																														
Winter																			10,79																		1.896
Grundfutterbereitstellung		0,68	0,17	0,17		0,34	10,54	9,52	10,54	10,20							10,20	10,54	62																		
Krafftutterbereitstellung		0,67	0,17	0,17		0,34	10,44	9,43	10,44	10,10							10,10	10,44	61																		
Grundfutterfütterung		1,18	0,52	0,52		0,74	22,94	20,72	22,94	22,20							22,20	22,94	134																		
Krafftutterfütterung		1,09	0,55	0,55		0,73	22,63	20,44	22,63	21,90							21,90	22,63	132																		
Entmisten		10,17	2,87	2,87		5,30	164,40	148,49	164,40	159,10							159,10	164,40	960																		
Einstreubereitstellung		0,26	0,13	0,13		0,17	5,37	4,85	5,37	5,20							5,20	5,37	31																		
Einstreuen		0,11	0,08	0,08		0,09	2,79	2,52	2,79	2,70							2,70	2,79	16																		
Führanlage Stuten		2,80				0,93	28,93	26,13									28,00	28,93	112																		
Führanlage Jährlinge			2,09			0,70	21,60	19,51	21,60	20,90							20,90	21,60	126																		
Führanlage 2-Jährige				2,09		0,70	21,60	19,51	21,60	20,90							20,90	21,60	126																		
Mustern 2-Jährige				2,25		0,75	23,25	21,00	23,25	22,50							22,50	23,25	136																		
Summe Winter						10,79													1.896																		
Sommer																			5,55																		1.021
Grundfutterbereitstellung		0,68	0,17	0,17		0,34				10,54	10,20	10,54	10,54	10,20	10,54				63																		
Krafftutterbereitstellung		0,67	0,17	0,17		0,34				10,44	10,10	10,44	10,44	10,10	10,44				62																		
Grundfutterfütterung		0,15	0,15	0,15		0,15			4,65	4,50	4,65	4,65	4,50	4,65					28																		
Krafftutterfütterung		1,09	0,55	0,55		0,73			22,63	21,90	22,63	22,63	21,90	22,63					134																		
Entmisten		2,08	0,61	0,61		1,10			34,10	33,00	34,10	34,10	33,00	34,10					202																		
Einstreubereitstellung		0,05	0,03	0,03		0,04			1,14	1,10	1,14	1,14	1,10	1,14					7																		
Einstreuen		0,02	0,02	0,02		0,02			0,62	0,60	0,62	0,62	0,60	0,62					4																		
Koppelgang Stuten		2,28				0,76			23,56	22,80	23,56	23,56	22,80	23,56					140																		
Koppelgang Jährlinge			2,07			0,69			21,39	20,70	21,39	21,39	20,70	21,39					127																		
Koppelgang 2-Jährige				2,07		0,69			21,39	20,70	21,39	21,39	20,70	21,39					127																		
Führanlage 2-Jährige				2,09		0,70			21,60	20,90	21,60	21,60	20,90	21,60					128																		
Summe Sommer						5,55													1.021																		
Sonstige Arbeiten																																					
Hufschneiden		0,33	0,33	0,33		0,33	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	119																		
Kontrolle Rossigkeit		3,00				1,00		28,00	31,00	30,00	31,00	30,00							150																		
Besamung	0,50								2,50	2,50	2,50	2,50							10																		
Geburt / Nachgeburtsbetreuung	2,00								10,00	10,00	10,00	10,00							40																		
Management		3,29	0,99	0,99		1,76	54,46	49,19	54,46	52,70	54,46	52,70	54,46	52,70	54,46	52,70	54,46	52,70	641																		
Reinigungsarbeiten		0,69	0,15	0,15		0,33	10,23	9,24	10,23	9,90	10,23	9,90	10,23	9,90	10,23	9,90	10,23	9,90	120																		
Pflege Führanlage		0,38	0,37	0,75		0,50	15,50	14,00	15,50	15,00	15,50	15,00	15,50	15,00	15,50	15,00	15,50	15,00	183																		
Wartung / Reparaturen		0,66	0,33	0,33		0,44	13,64	12,32	13,64	13,20	13,64	13,20	13,64	13,20	13,64	13,20	13,64	13,20	161																		
Zaunkontroll./Reperatur					2,00	60				7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	60																		
Summe AKh							438	425	453	446	327	317	283	283	275	283	432	438	4.401																		

Tabelle 7-6: Arbeitsplan für das Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage

7.3 Betriebszweig Grünland

Für die artgerechte Haltung von Pferden ist der Weidegang unabdingbar als Raum zum Galoppieren und Spielen. Zu diesem Zweck muss die Grasnarbe trag- und scherfähig sowie elastisch sein. Insbesondere auf feuchten Standorten hat die Trittbelastung durch Pferde eine stark verdichtende Wirkung, was zu Lücken in der Grasnarbe und einer negativen Veränderung der Artenvielfalt führt. Eine besondere Eignung weisen höher gelegene, eher trockene Flächen auf, die auch bei starken Niederschlägen durch ein hohes Aufnahmevermögen ausreichend Wasser binden und den Überschuss in einen durchlässigen Untergrund abgeben. Als ideal können daher Lehmböden mit einem etwas erhöhten Porenvolumen, einer geringeren Lagerungsdichte und ohne Staunässe bezeichnet werden. Zudem sollten die Böden über ein ausgeprägtes Bodenskelett (Fraktionen > 2mm) verfügen. MERTEN (2004) charakterisiert daher Standorte auf Formationen des Jura und Muschelkalkes als besonders geeignet.

Gemäß den Ausführungen in Kapitel „Grünlandnutzung“ soll nachfolgend für die Planung einer Jungpferdeaufzuchtanlage die Form der Koppelweide unterstellt werden, da diese den Erhalt des Artenreichtums durch Ruhephasen gewährleistet, wie auch die Bedürfnisse des Pferdes nach Bewegungsraum mit trittfester Grasnarbe, Hygiene und Futteraufwuchs berücksichtigt.

7.3.1 Flächenbedarf einer Koppelweide

Die Rechtsprechung erkennt an, dass Pferdeaufzucht aufgrund eigener Bodenertragsnutzung, d.h. auf überwiegend eigener Futtergrundlage, zur Landwirtschaft i. S. d. § 201 BauGB gehört. Für die Genehmigung von Pferdeställen im sogenannten Außenbereich gemäß § 35 BauGB empfiehlt NIES (2001) auf Basis der geltenden Rechtsprechung besondere Sorgfalt auf Be-

triebsplanung und Betriebskonzept zu verwenden, wozu er insbesondere zählt:

- Arbeits- und Kapitaleinsatz stehen in einem angemessenen Verhältnis zur möglichen Gewinnerzielung.
- Der Betriebsleiter verfügt über die notwendigen Qualifikationen.
- Zur Gewährleistung einer eigenen Futtergrundlage stehen 0,5 Hektar Weidefläche pro Pferd zu Verfügung.

Da das Baurecht nur von eigener Futtergrundlage spricht, sind diese 0,5 Hektar nicht nur auf Weideflächen beschränkt, sondern können sich selbstverständlich auch auf Acker- und Grünland beziehen. Ausgehend von einer Tagesration aus 5 kg Heu und 4 kg Getreide folgt ein Jahresbedarf von 18,25 dt Heu und 14,60 dt Getreide. Bei unterstellten Erträgen von 85 dt TM Heu und 51 dt Hafer pro Hektar folgt auch aus dieser Beispielsrechnung ein Flächenbedarf von 0,5 Hektar pro Pferd und Jahr (DLG, 1999).

Der Flächenbedarf wird von BRÜGGER (2001) mit 0,5 Hektar pro Zuchtstute oder Aufzuchtpferd als „großzügig bemessen“ bezeichnet, um sowohl den Anforderungen des Pferdes, wie auch der Weidepflege gerecht zu werden. MARTEN (2004) gibt als Koppelgröße 20 x 40 m als ausreichend an, um dem Bewegungsdrang von Großpferden in allen Gangarten gerecht zu werden. Auch ist eine längliche Form der Koppel einer quadratischen vorzuziehen, um längere Galoppaden zu ermöglichen. Darüber hinaus reicht diese Koppelgröße aus, um ein Pferd für ca. eine Woche mit ausreichend Grünfutter zu versorgen (MARTEN, 2004).

Ausgehend von diesen Überlegungen zum Flächenbedarf und der Koppelgröße, wird für die Planung der Jungpferdeaufzucht für eine Gruppe von jeweils 10 Pferden eine Weidefläche von 5 Hektar unterstellt und wiederum wird in fünf Koppeln zu je einem Hektar untergliedert (Abb. 7-5). Diese so gestaltete Koppelweide ermöglicht bei einer jeweils 7-tägigen Beweidung eine anschließend 28-tägige Ruhephase der Grünlandfläche. Für die Kos-

tenberechnung der Weidefläche wird eine Koppelgröße von 133 x 75 m (= 1 ha) angenommen, die nebeneinander liegend bei fünf Koppeln eine Seitenlänge von 375 x 133 m (= 5 ha) aufweisen.

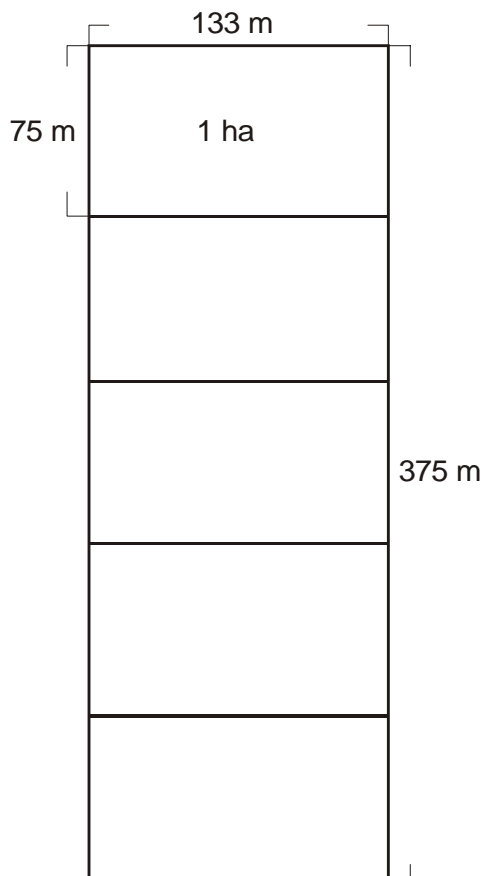


Abbildung 7-5: Im Modell unterstellte Einteilung einer 5-Hektar-Weidefläche mit 5 Koppeln

Für die Koppelhaltung werden, beginnend mit dem 5. Mai bis zum 31. Oktober, 180 Weidetage unterstellt. Daraus folgt, dass bei regelmäßigem Koppelwechsel auf jeder Koppel über die Weideperiode fünf Nutzungsphasen zu je sieben Tage bestehen.

7.3.2 Kostenrechnung der Koppelweide

Die Koppelweide wird als gesonderter Betriebszweig geplant, um die entstehenden Kosten innerbetrieblich auf die Prozessabschnitte Zuchtstuten, Jährlinge und Zweijährige zu verrechnen. Da in der neueren Literatur und auch nicht in den KTBL Unterlagen zur Betriebsplanung Landwirtschaft auf eine Kostenrechnung für Koppelweiden zurückgegriffen werden kann, wird hierzu eine Plankostenrechnung auf Basis einer Betriebszweigabrechnung erstellt (Tab. 7-7).

Tabelle 7-7: Betriebszweigabrechnung Koppelweide

Plankostenrechnung für 1 ha Koppelweide Zeitraum 12 Monate		Leistungen Direktkosten Gemeinkosten Faktorkosten €/ha
Summe Leistungen	Innerbetriebliche Verrechnung	1.485
Direktkosten	Saatgut (Ergänzungssaat) Mineraldünger Zinsansatz Feldinventar	10 53 4
Summe Direktkosten		67
Arbeits erledigungskosten	Personalaufwand Berufsgenossenschaft Maschinenmiete	30 18 174
Summe Arbeits erledigungskosten		222
Koppeleinrichtung	Unterhaltung Abschreibung Zinsansatz	97 440 178
Summe Koppeleinrichtungs-Kosten		715
Flächenkosten	Pachtansatz Grundsteuer Wegebau	75 10 346
Summe Flächenkosten		431
Summe Sonstige Kosten		50
Summe Kosten		1.485
Kosten-Leistungs-Differenz		0

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der in Tabelle 7-7 dargestellten Kosten wird in den nachfolgenden Kapiteln erläutert. Um sowohl eine Standortunabhängigkeit, wie auch eine Unabhängigkeit von der Entwicklung öffentlicher Direktzahlungen zu gewährleisten, werden in der Modellplanung unter Leistungen diese nicht berücksichtigt. Im Bereich der „Sonstigen Kosten“ wird ein Pauschalbetrag von 50 €/ha für Nährstoffbilanzierung und grünlandbezogene Informationsbeschaffung unterstellt.

7.3.2.1 Direktkosten der Koppelweide

Nachsaat

Die regelmäßige Nachsaat ist Bestandteil der Grünlandpflege zum Schließen auftretende Bestandslücken, um die Zuwanderung minderwertiger Gräser und Kräuter zu verhindern. Fräsrillengeräte schaffen in verfilzten Narben den notwendigen Raum für die Keimlinge, um sich gegen den bestehenden Pflanzenbestand durchzusetzen. Über diese Durchsetzungskraft wiederum verfügt Deutsches Weidelgras als geeignete, ausdauernde Art für das Mitteleuropäische Grünland. Der günstigste Zeitpunkt für eine Nachsaat liegt nach der ersten Beweidung und vor der einsetzenden Sommertrockenheit. Für die Kostenplanung wird eine Nachsaat alle vier Jahre mit 20 kg/ha Saatgut zum Preis von 40,00 €, bzw. 10 €/ha x a als Direktkosten berücksichtigt.

Mineraldüngung

Eine ausgewogene Versorgung des Grünlands mit Grundnährstoffen ist Voraussetzung für die Entwicklung eines gewünschten Pflanzenbestandes. Wegen der Gefahr des Parasitenbefalls ist von dem Ausbringen wirtschaftseigener Düngemittel abzusehen. Grundsätzlich sollte gemäß Düngeverordnung alle sechs Jahre eine Bodenuntersuchung erfolgen, auf deren Basis die mineralische Düngung, unter Abzug während der Beweidung als Exkremate auf die Fläche zurückfließender Nährstoffe, durchgeführt wird. Für die nachfolgende Planung wird die Bodengehaltsklasse C „mittlere Nährstoffgehalte“

in einer eher ungünstigen Lage mit 55 dt TS/ha unterstellt, wobei 50 % des Nährstoffbedarfs aus der Beweidung gedeckt werden. Bei ausschließlicher Schnittnutzung würde diese Fläche einen jährlichen Nährstoffbedarf aufweisen für N = 70 kg/ha, P₂O₅ = 40 kg/ha, K₂O = 140 kg/ha und MgO = 15 kg/ha. Für die Phosphor-, Kali- und Magnesiumdüngung der Koppelweide ist jeweils die Hälfte der Reinnährstoffmenge vorzusehen, während Stickstoff ausreichend durch Mineralisation freigesetzt wird (DLG, 2002). Die mineralische Düngung wird in den Direktkosten wie folgt berücksichtigt:

- P₂O₅ (Novaphos-Magnesium) 20 kg/ha x 0,70 €/kg = 14,00 €/ha
- Beinhaltet 7 % MgO zur ausreichenden Magnesiumversorgung
- K₂O (60er-Kali) 70 kg/ha x 0,30 €/kg = 21,00 €/ha

Durch natürliche Auswaschungsprozesse ist auf Grünlandflächen mit Kalkverlusten zu rechnen. In einem unterstellten Boden mit Tongehalten von 12 bis 25 % wird ein pH-Bereich von 5,5 bis 6,2 angestrebt und daher eine Erhaltungskalkung von 10 dt/ha alle vier Jahre vorgesehen:

- CaO (Kohlensaurer Kalk) 10 dt/ha x 7,00 €/dt
= 70,00 €/ha / 4 Jahre = 17,50 €/ha

Die Direktkosten für Mineraldüngung der Koppelweide werden summiert auf 52,50 €/ha x a.

7.3.2.2 Arbeitserledigungskosten der Koppelweide

Die maschinelle Arbeitserledigung auf den Koppelweiden wird nachfolgend grundsätzlich mit einem überbetrieblichen Verrechnungssatz berücksichtigt, der die Entlohnung von Maschine und Fahrer beinhaltet. Diese zur Kalkulation erforderlichen Daten werden den „Verrechnungssätzen für überbetriebliche Maschinenarbeit in Hessen“ (LAK, 2002) entnommen.

Die vierjährige Nachsaat mit einem Fräsillengerät kostet 72,- €/ha. Der Betrag wird mit 18,- €/ha und Jahr berücksichtigt.

Für die einmal pro Jahr erforderliche Mineraldüngung von Phosphor, Kali und Magnesium (1 Arbeitsgang) mit einem Schleuderdüngerstreuer werden Kosten von 11,- €/ha angesetzt.

Die vierjährige Kalkung verursacht für einen Großbehälterstreuer inkl. Ladung Kosten von 8,- €/ha, bzw. 2,- €/ha x a.

Zur Beseitigung von Maulwurfshaufen und anderen Bodenunebenheiten wird im Frühjahr ein Arbeitsgang Wiesenschleppen mit Kosten von 13,- €/ha vorgesehen.

Um die Folgen der selektiven Beweidung zu begrenzen, d.h. Geilstellen zu beseitigen und Kot zu verteilen, sowie zur Förderung eines raschen und gleichmäßigen Aufwuchses, soll nach jedem Umtrieb ein Reinigungsschnitt mit Kosten von jeweils 26,- €/ha x Umtrieb, bzw. bei fünf Umtrieben von 130 €/ha x a, berücksichtigt werden. Mit einem Schlegelmäher wird eine Schnitthöhe von 8-10 cm eingehalten und das Schnittgut zerkleinert sowie gleichmäßig auf der Fläche verteilt.

Sollte trotz Weidehygiene ein erhöhter Infektionsdruck entstehen, kann alternativ zum Reinigungsschnitt ein Mähwerk mit einer Aufnahmeeinrichtung (z.B. von der Fa. AMAZONE) eingesetzt und das Aufnahmegemisch aus Gras und Pferdekot von der Fläche abtransportiert werden.

Die Kosten für Maschinenmiete inkl. Fahrer ergeben insgesamt eine Summe von 174,- €/ha x a.

Die Einzäunung der Koppeln muss zweimal im Jahr kontrolliert und ausgebessert werden. AUERNHAMMER (1986) weist anhand von unterschiedlichen

Herdengrößen (Milchkühe) deutliche Degressionseffekte für diese Tätigkeit nach und gibt bei 80 bis 100 Tieren einen Wert von 0,30 AKmin/Tier und Tag, bzw. 1,8 AKh/Tier und Jahr für die Hauptzäunung von Umtriebsweiden an. Dabei unterstellt AUERNHAMMER eine Besatzdichte von 2 GV/ha. Da es sich bei den Untersuchungen von AUERNHAMMER nur um teilarronidierte Flächen handelte, wird für die weitere Planung in arronidierten Grünlandflächen eine Arbeitszeiteinsparung auf 2 AKh/ha x a für Kontrolle und Ausbesserung von Koppelzäunen unterstellt.

7.3.2.3 Investitionen für die Koppelweide

Die Einfriedung der Pferdeweide hat die Aufgaben Hüten und Schutz. Hierbei muss das Unvermögen der Pferde berücksichtigt werden, kleine und schmale Einfassungen zu erkennen, woraus die Empfehlung folgt, für den Zaunbau breite Elemente wie Latten und Elektrobreitbandlitze zu verwenden (MATTHIAS, 2001). MARTEN (2004) weist darauf hin, dass Weidebegrenzungen verletzungssicher – keine scharfen, spitzen oder schwache Materialien – und durch eine ausreichende Höhe auch ausbruchsicher sein müssen.

Die Rechtsprechung sieht drei Risikobereiche für unterschiedliche Zaunsysteme vor. Weideflächen an stark befahrenen Verkehrswegen (Zone 3) und solchen mit mäßigem Verkehr (Zone 2) sollten für Pferde grundsätzlich mit einem Festzaunsystem eingefriedet sein. Und lediglich in reinen Weidegebieten (Zone 1), die mehrere Kilometer abseits von Verkehrswegen liegen, sieht die Rechtsprechung reine Elektrozaunsysteme als geeignete Außen-einzäunung an (MATTHIAS, 2001).

Der Rechtsprechung und den Bedürfnissen der Pferde folgend, kann ein Standardkoppelzaun definiert werden durch eine Zaunhöhe von 1,50 m mit Pfahlabständen von 3 m, einem Pfahldurchmesser bei Druckimprägierung von 12 cm, drei Querriegel aus Holz und einer zusätzlichen – ggf. gegen

Verbiss vorgelagerten – Sicherung mit einer Elektrobreitbandlitze im Bereich zwischen 1 m und 1,50 m (MATTHIAS, 2001 / MARTEN, 2004).

Die oben beschriebene Weidefläche von 5 Hektar mit Unterteilung in fünf Koppeln weist eine Gesamtlänge der Einzäunung von 1.548 m zuzüglich 150 m für die Einfriedung des Triebweges für die Jungpferdeweiden auf. Die Investitionssumme der Einfriedung (Material und Bauausführung) wird wie folgt auf Basis der ALB Richtpreise (Festzaun) und der Fa. PATURA (Katalogpreis) für Elektrozauntechnik berechnet (ALB, 2005 / PATURA, 2005):

• Weidezaun aus Holz, 1,50 m hoch, einschließlich Holzpfosten im Abstand von 3 m	11,00 €/m x 1.698 m	18.678 €
• Isolatoren 1,30 €/Stck. x 500 Stck.		854 €
• Elektrobreitbandlitze 1.800 m		364 €
• Weidezaungerät		130 €
• Weidetor 6 m (Stahlrohr) 220 €/Stck. x 5 Stck.		<u>1.100 €</u>
Summe Investition		21.126 €

Diese Investitionssumme von 21.126 € für die Einfriedung von 5 ha Koppel-
fläche (= 4.225 €/ha) belastet bei einer Abschreibung auf 15 Jahre den Be-
triebszweig Weide mit folgenden Kosten:

• Unterhaltung der Einfriedung 2 %	84,50 €/ha x a
• Abschreibung der Einfriedung 6,67 %	281,80 €/ha x a
• Zinsansatz 6 % vom ½ Neuwert	<u>126,75 €/ha x a</u>
Summe Kosten pro Jahr	493,05 €/ha x a

Bei Weidegang nehmen die Pferde etwa 25 bis 40 l Wasser pro Tag auf, wobei säugende Stuten noch über diesem Wert liegen können (MARTEN, 2004). Für die Wasserversorgung der Pferde auf den Koppeln sind unterschiedliche Verfahren möglich. Soweit eine Entnahme aus offenen Gewässern und Brunnen ausgeschlossen ist, muss das Tränkewasser vom Standort des Betriebsgebäudesystems zu den Koppeln geführt werden. Hierzu

kann ein Wasserfass mit Tränkebecken oder eine frostsichere Wasserleitung eingesetzt werden. Für die unterstellte arrundierte Weidefläche ist das Verlegen einer Wasserleitung mit einer Ventiltrogtränke die arbeitswirtschaftlich sinnvollere Lösung. Zur Ermittlung der Investitionssumme wird hierzu pro Hektar für die standardisierten Weideflächen des Modells der Jungpferdeaufzuchtanlage eine Leitungslänge von 60 m auf der Basis der KTBL Betriebsplanung kalkuliert (KTBL, 2004). Dabei wird davon ausgegangen, dass die Wasserleitungen den Triebwegen über eine Länge von 1.800 m folgen, die wiederum durch 30 Hektar Weidefläche zu dividieren sind.

Zusätzlich wird, um ein jederzeit vorhandenes Angebot an trockenem Heu zu gewähren, für jede Koppel eine Viereckkraufe mit Palisadenfressgitter vorgesehen.

Für Wasser- und Heubereitstellung folgt eine Investition von:

• Frostsichere Wasserleitung, PVC, incl. Erdarbeiten 3,80 €/lfm x 60 m/ha	228 €/ha
• Ventiltrogtränke 1 Stck. pro Hektar (Koppel)	266 €/ha
• Viereckkraufe	<u>1.200 €/ha</u>
Summe Investition	1.694 €/ha

Die Investition in eine frostsichere Wasserleitung wird auf 20 Jahre abgeschrieben, die zugehörige Ventiltrogtränke auf 10 Jahre. Insgesamt entstehen für die Wasserversorgung und den Futterplatz für Heu, Kosten von 221,74 €/ha x a:

• Unterhaltung der Wasserleitung 1 %	2,28 €/ha x a
• Unterhaltung der Ventiltrogtränke 4 %	10,64 €/ha x a
• Abschreibung der Wasserleitung 5 %	11,40 €/ha x a
• Abschreibung der Ventiltrogtränke 10 %	26,60 €/ha x a
• Abschreibung Viereckkraufe 10 %	120,00 €/ha x a
• Zinsansatz Wasserleitung 6 % vom ½ Nw	6,84 €/ha x a
• Zinsansatz Ventiltrogtränke 6 % vom ½ Nw	7,98 €/ha x a

• Zinsansatz Viereckraufe 6 % vom $\frac{1}{2}$ Nw	<u>36,00 €/ha x a</u>
Summe Kosten pro Jahr	221,74 €/ha x a

Daraus folgen Gesamtkosten für Weidezaun, Tränke und Viereckraufe von 714,79 €/ha x a.

7.3.2.4 Flächenkosten der Koppelweide

Zur Erschließung und Bewirtschaftung der Koppeln ist der Bau von Trieb- und Fahrwegen erforderlich. Gemäß einer standardisierten Anordnung von Hof- und Weideflächen (Abb. 7-6) wird ein Wegesystem mit einer Länge von 1.800 m unterstellt. Die Wegbreite wird, ebenso wie die Torbreite, mit 6 m angenommen, um eine Verletzungsgefahr für die Pferde zu minimieren und ausreichend Fahrraum für das technische Gerät zu gewährleisten.

Für Oberbodenabtrag, Schüttpacklage und Oberflächengestaltung werden gemäß ALB-Richtpreissammlung 12 €/m² unterstellt, was bei 10.800 m² Wegefläche zu einem Betrag für Wegebau von 129.600 € bzw. 4.320 €/ha Weidefläche führt. Der Wegebau wird auf 25 Jahre abgeschrieben und mit 1 % vom Neuwert unterhalten:

• Unterhalt Wegebau 1 %	43,20 €/ha x a
• Abschreibung Wegebau 4 %	172,80 €/ha x a
• Zinsansatz Wegebau 6 % vom $\frac{1}{2}$ Neuwert	<u>129,60 €/ha x a</u>
Summe Kosten pro Jahr	345,60 €/ha x a

Gemäß der Methodik der Betriebszweigabrechnung wird die Fläche, unabhängig von ihrem Eigentumsstatus, mit Flächenkosten bewertet. Hierzu wird der Pachtansatz als geeignete Größe herangezogen, der im Falle einer tatsächlichen Pachtfläche gezahlt werden muss, bzw. bei im Eigentum befindlichen Flächen als entgangener Nutzen anzusehen ist.

DOLL (2002) kann in seinen Untersuchungen zum Bodenmarkt nachweisen, dass in einem Zeitraum von 1993 bis 1999 die Pachtpreise für Grünlandflächen in den alten Bundesländern in der Tendenz bei 150 €/ha stabil bis leicht abnehmend waren. Dabei wurden sehr hohe Pachtpreise in Norddeutschland, Nordrhein-Westfalen und Bayern verzeichnet und eher niedrige Pachtpreise in den typischen Mittelgebirgslagen. Für die Kalkulation der Flächenkosten wird daher auf den von DOLL ausgewiesenen langjährigen durchschnittlichen Pachtpreis für Hessen von 75 €/ha zurückgegriffen, der auch in der Agrarstrukturerhebung 2003 als Pachtentgelt für Dauergrünlandflächen in Hessen ausgewiesen wird (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2005).

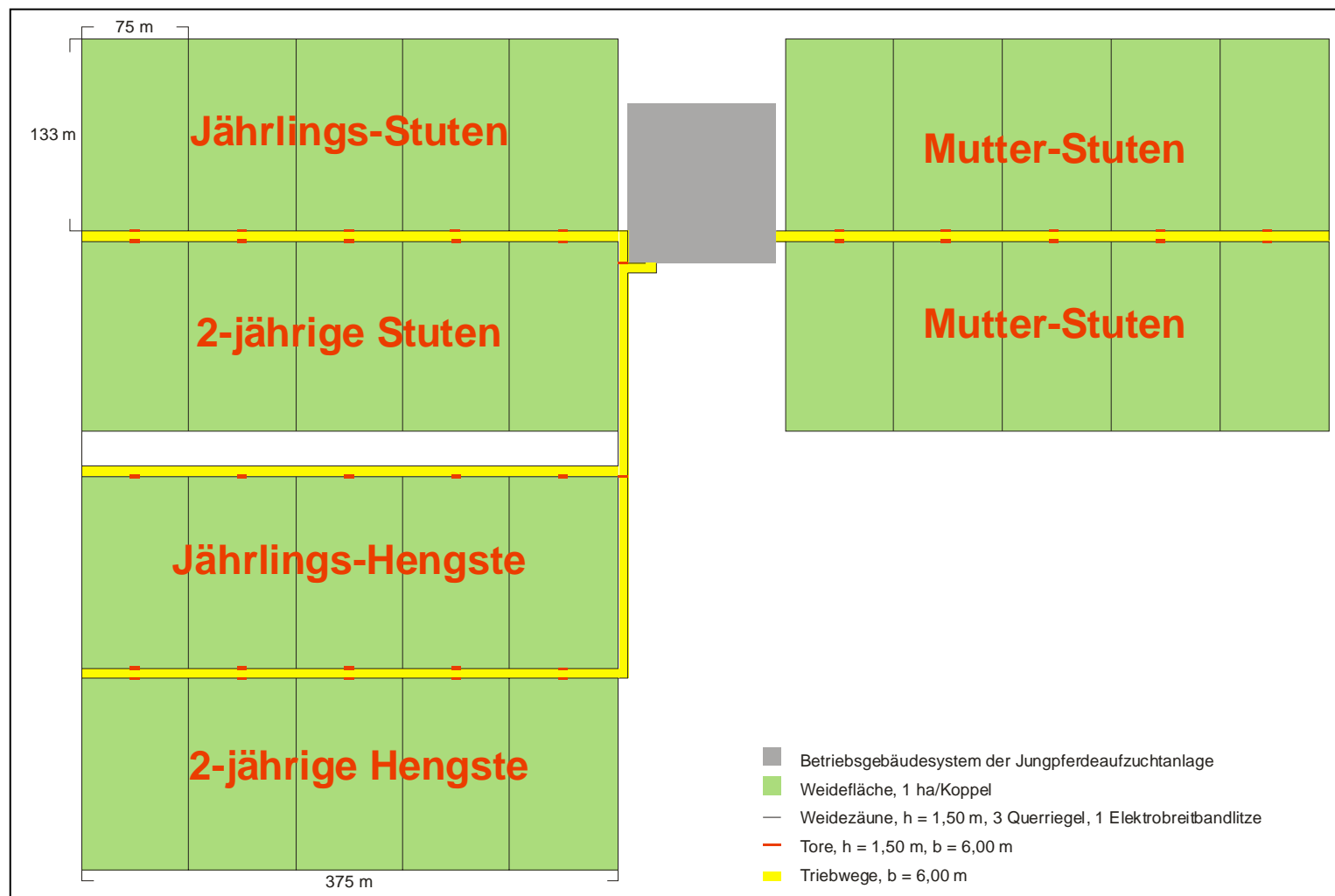


Abbildung 7-6: Weideflächen des Modells der Jungpferdeaufzuchtanlage

7.4 Kostenrechnung des Betriebszweiges Jungpferdeaufzucht in Prozessabschnitten

Nachfolgend werden die vorgestellten Planungsergebnisse aus dem Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage, wie bereits methodisch dargestellt, in einer Plankostenrechnung auf Basis der Betriebszweigabrechnungen für Jungpferdeaufzucht betrachtet. Der Betriebszweig Jungpferdeaufzucht wird hierzu in die Prozessabschnitte Zuchtstuten, Jährlinge und Zweijährige gegliedert. Die Kostengliederung der Prozessabschnitte entspricht ebenfalls der Methodik der Betriebszweigabrechnung. Die Tabellen 7-12 (Zuchtstuten), 7-13 (Jährlinge) und 7-14 (Zweijährige) stellen die Ergebnisse der Plankostenrechnung nach Prozessabschnitten dar. Hiernach betragen in dem Planungsmodell der Jungpferdeaufzuchtanlage die Kosten für die Aufzucht von einem 6 Monate alten Fohlen 8.397 € (Tab. 7-12). Achzehnmonatige Jährlinge kosten 13.118 € (Tab. 7-13) und für Zweijährige summieren sich die Produktionskosten auf 18.421 € pro Pferd (Tab. 7-14). Nachfolgend werden die einzelnen Kostenpositionen der Plankostenrechnung erläutert.

7.4.1 Direktkosten

Die Direktkosten in der Plankostenrechnung für die Jungpferdeaufzucht betragen für die Prozessabschnitte:

- Zuchtstuten mit Fohlen 3.907 €/Pferd x a
- Jährlinge 10.698 €/Pferd x a
- Zweijährige 15.757 €/Pferd x a

Wesentlicher Kostenfaktor der Direktkosten ist bei den Zuchtstuten die Bestandsergänzung (878 €/a), die Besamung (770 €/a) und die Weidehaltung (743 €/a), die zusammen 61 % der Direktkosten ausmachen. In der Jungpferdeaufzucht verschieben sich die Verhältnisse in den Direktkosten deutlich durch hohe Kosten für die Aufstallung von Fohlen und Jährlingen. Im

Prozessabschnitt Jährlinge beträgt der Tierzukauf, bzw. der interne Verrechnungspreis bereits 79 % und im Prozessabschnitt Zweijährige 83 % der Direktkosten.

Tierzukauf

Die Kosten für den Tierzukauf von Zuchtstuten und Fohlen werden den Ergebnissen des Kapitels „Marktentwicklung für Jungpferde in Deutschland“ entnommen. Für den Zukauf von Zuchtstuten mit einer 13-jährigen Nutzungsdauer wird ein Preis von 11.401 € angenommen und die Aufstallungskosten pro Jahr wie folgt ermittelt:

- Zuchtsstuten: $11.401\text{€} \times 0,077 = 878\text{€}/a$

Für die Aufstallung von Fohlen im Aufzuchtstall wird gemäß dem Produktionsmanagement angenommen, dass 70 % der aufgestellten Fohlen von den eigenen Zuchtstuten kommen und die anderen 30 % zugekauft werden. Hierfür werden folgende Kosten von zusammen 8.430 € pro aufgestalltes Fohlen ermittelt:

- Fohlen zur Aufzucht:

eigen	$8.397\text{€} \times 0,7 = 5.878\text{€}$
Zukauf	$8.508\text{€} \times 0,3 = 2.552\text{€}$

Tierarzt / Medikamente

Auf Basis eines Angebots zur Bestandsbetreuung gemäß dem Kapitel Produktionsmanagement werden für Impfung (inkl. Impfstoff) und Tierkontrolle, Tierarztkosten von 120 €/Pferd sowie nochmals 20 € für Medikamente angesetzt.

Für die Zuchtstuten entstehen zusätzliche Kosten für Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Fortpflanzungsmanagement von 300 €/Stute x a und dem Spermazukauf mit durchschnittlich 1.000 € pro Portion. Da die Zuchtstuten in den 13 Haltungsjahren nur zehnmal gedeckt werden, wird zur Ermittlung der durchschnittlich jährlichen Spermakosten dieser Betrag mit 0,77 multipliziert.

Hufschmied

Nach Angaben des KTBL (KTBL 2004) wird für den Hufschmied (sechs mal pro Jahr) ein Betrag von 200 €/Pferd x a berechnet

Wasser und Energie

Die Kosten für Wasser setzen sich zusammen aus Tränkwasser (19 m³ für Zuchtstuten mit Fohlen und 13 m³ für Aufzuchtperde) sowie Reinigungswasser. Elektrische Energie für Beleuchtung und Tierpflege wird mit 16 €/Pferd x a berücksichtigt (KTBL, 2004).

Futtermittel

Die Futtermittelmengen der Jungpferdeaufzucht folgen aus dem Kapitel Produktionsmanagement und werden mit handelsüblichen Zukaufspreisen für Heu und Hafer multipliziert. Die Preise für Ergänzungsfutter und den Mineralblock stammen von der Fa. DODSON & HORRELL (Tab. 7-8).

Tabelle 7-8: Futtermittelkosten der Jungpferdeaufzucht je Pferd und Jahr nach Prozessabschnitten

Produkt		Preis	Zuchtstuten		Jährlinge		Zweijährige	
		€/dt €/Stck.	dt Stck.	€/a	dt Stck.	€/a	dt Stck.	€/a
Heu	€/dt	8,50	16,20	138	9	77	9	77
Hafer	€/dt	16	5,25	84	-	-	-	-
Erg. Futter	€/dt	100	3,38	338	3,60	360	3,60	360
Mineralblock	€/stck.	32	1,50	48	1,50	48	1,50	48
Summe				608		485		485

Quelle: eigene Berechnungen

Die erforderlichen Kosten für Grundfutter von eigenen Grünlandflächen werden der Betriebszweigabrechnung Koppelweide entnommen. Hierzu wird die berechnete Summe der Kosten von 1.485 €/ha auf die pro Pferd unterstellten 0,5 Hektar Grünlandfläche bezogen.

Einstreu

Die Zuchtstuten erhalten in den Boxen 10 kg Stroh pro Tag als Einstreu. Zur Ermittlung des Jahresbedarfs werden den 183 Wintertagen die unterstellten 36 Tage Boxenaufenthalt im Sommer hinzu addiert. Der so ermittelte Strohbedarf für Zuchtstuten von 21,9 dt/a wird mit einem Strohpreis von 3 €/dt multipliziert (SEUFERT, 1996). Im Aufzuchtstall werden 8 kg Stroh pro Tag eingestreut, was bei 219 Einstreutagen einen Strohbedarf für Aufzuchtperde von 17,5 dt/a bedeutet. Für die Verwertung des Festmistes wird eine Kostenneutralität auf Grund des Dungwertes unterstellt und daher keine Kosten in Ansatz gebracht.

Sonstiges und Zinsansatz für Tierkapital

Für Sonstiges und Kleinmaterial werden pauschal 80 €/a bei den Zuchtstuten und den Aufzuchtperden unterstellt. Der Zinsansatz für das Tierkapital wird mit 6 % auf den Zukaufspreis bzw. den internen Verrechnungspreis berücksichtigt.

7.4.2 Kosten der Arbeitserledigung

Die Kosten der Arbeitserledigung werden addiert aus Personalkosten und Maschinenkosten. Sie sind durch den hohen Arbeitszeitbedarf für Zuchtstuten in diesem Prozessabschnitt mit 2.008 €/Pferd x a deutlich höher gegenüber den Jährlingen mit 909 €/Pferd x a und den Zweijährigen mit 1.153 €/Pferd x a.

Personalkosten

Im Kapitel „Arbeitskosten und Arbeitszeitbedarf“ wurde der Lohnansatz mit 15,23 €/Akh und die Arbeitszeit in AKh/Pferd x a für die Prozessabschnitte ermittelt. Aus der Multiplikation folgen die Personalkosten (Tab. 7-9).

Tabelle 7-9: Personalkosten je Pferd der Jungpferdeaufzucht

	Arbeitszeitbedarf	Personalkosten
	AKh/Pferd x a	€/Pferd x a
Zuchtstuten mit Fohlen	113	1.683
Jährlinge	44	655
Zweijährige	60	893

Quelle: eigene Berechnungen

Personenkraftwagen

Zur Planung der Kosten für einen Betriebs-PKW wurde auf den Angaben der Fa. Ford ein Pickup als Leasingfahrzeug mit Kosten von 5.080 €/a kalkuliert (Tab. 7-10). Die PKW-Kosten werden zu gleichen Teilen auf den Pferdebestand verrechnet und betragen 85 €/Pferd x a.

Tabelle 7-10: Kalkulationsdaten für einen Betriebs-PKW

Anschaffungspreis	€	16.500
Leasing / Reparatur	€/a	3.360
Versicherung / Steuern	€/a	400
Kraftstoff (15.000 km)	€/a	1.320
Summe Kosten	€/a	5.080

Quelle: Fa. Ford / eigene Berechnungen

Maschinen und Geräte

Für die Maschinen und Geräte der Innenwirtschaft im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage wird ausschließlich Eigennutzung unterstellt. Im Wesentlichen ist ein als Teleskoplader ausgeführter Hoftrac mit 70 kW und einer Hubhöhe von 6 m erforderlich, um die mobile Mechanisierung mit einem zusätzlichen Ballengreifer und einer Dungzunge vollständig zu übernehmen. Die Hubhöhe von 6 m gewährleistet die Ein- und Auslagerung von Stroh- und Heuballen in der Lagerhalle. Der Hoftrac kann mit 245 h in der Zuchtstuten-

haltung und 742 h in der Jungpferdeaufzucht als ausreichend ausgelastet bezeichnet werden. Weiterhin wird in die Mechanisierung der Innenwirtschaft ein Futterwagen, eine Getreidequetsche und ein Pferdeanhänger aufgenommen (Tab. 7-11).

Für die Mechanisierung der Außenwirtschaft sei an dieser Stelle auf das Kapitel „Betriebszweig Grünland“ hingewiesen. Im Gegensatz zur Innenwirtschaft ist eine Auslastung der Maschinen in der Außenwirtschaft mit 30 ha Grünland nicht möglich, weshalb dort die Maschinen ausschließlich im „Überbetrieblichen Maschineneinsatz“ geplant werden und die entsprechenden Kosten in der Plankostenrechnung für die Koppelweide einfließen.

Für die Eigenmechanisierung müssen Abschreibungen, Reparaturen, Betriebsstoffe und ein Zinsansatz für das eingesetzte Kapital ermittelt und auf die Prozessabschnitte der Jungpferdeaufzucht verteilt werden. Die Ermittlung der Maschinenkosten erfolgt mit der Kalkulationsdatenbank MAKOST 3.0 (KTBL, 2002). Hierzu wird für die jährliche Auslastung der Maschinen und Geräte [h/a] der kalkulierte Arbeitszeitbedarf nach Arbeitsvorgängen nach Prozessabschnitten der Jungpferdeaufzucht herangezogen. Die Verteilung der Maschinenkosten auf die Prozessabschnitte erfolgt dann anhand ihres Arbeitseinsatzes in den entsprechenden Prozessabschnitten (Tab. 7-11).

Tabelle 7-11: Maschinenkosten nach Prozessabschnitten

		Teleskop- lader 2,5 t, 6m	Ballen- greifer	Dung- zange	Getreide- quetsche 3 kW	Futter- wagen	Anhänger 2 Pferde	Summe
Anschaffung	€	60.000	1.400	2.360	1.800	450	4.000	70.010
Zuchtstute mit Fohlen								
Nutzung	Jahre	10	10	10	17	10	10	
	h/a ¹⁾	245	100	-	-	-	-	
Abschreibung	€/h	5,00	0,58	-	-	-	-	78
	€/a	-	-	-	109	45	400	
	€/Pferd	61,25	2,90	-	5,29	2,25	6,67	
Zinsansatz	€/h	1,50	0,18	-	-	-	-	25
	€/a	-	-	-	54,00	13,50	120,00	
	€/Pferd	18,38	0,90	-	2,70	0,68	2,00	
Reparatur	€/h	2,00	0,05	-	-	-	-	31
	€/a	-	-	-	10	10	320	
	€/Pferd	24,50	0,25	-	0,501	0,50	5,33	
Betriebsstoffe	€/h	5,48	-	-	0,36	-	-	68
	€/Pferd	67,13	-	-	0,45	-	-	
Aufzuchtperde (Jährlinge und Zweijährige)								
Nutzung	Jahre	10	10	10	-	-	10	
	h/a ¹⁾	371	70	-	-	-	-	
Abschreibung	€/h	5,00	0,58	-	-	-	-	60
	€/a	-	-	235,90	-	-	400,00	
	€/Pferd	46,38	1,02	5,90	-	-	6,67	
Zinsansatz	€/h	1,50	0,18	-	-	-	-	18
	€/a	-	-	70,83	-	-	120,00	
	€/Pferd	13,91	0,32	1,77	-	-	2,00	
Reparatur	€/h	2,00	0,05	-	-	-	-	25
	€/a	-	-	45,00	-	-	320,00	
	€/Pferd	18,55	0,09	1,13	-	-	5,33	
Betriebsstoffe	€/h	5,48	-	-	-	-	-	51
	€/Pferd	50,83	-	-	-	-	-	

Quelle: Kalkulationsdaten KTBL (MAKOST 3.0), eigene Berechnungen

1) Nutzungszeiten aus Kapitel „Arbeitskosten und Arbeitszeitbedarf“

7.4.3 Gebäudekosten

Im Kapitel 6.3.4 wurden die Investitionssummen im Rahmen einer Kostenschätzung ermittelt und daraus die jährlichen Gebäudekosten für die Prozessabschnitte mit 2.276 €/Pferd x a für die Zuchtstuten und 1.305 €/Pferd x a für die Aufzuchtpferde berechnet (Tabellen 6-3 und 6-4).

7.4.4 Sonstige Kosten

Für Verwaltung, Beratung und Buchführung werden für den Jungpferdeaufzuchtbetrieb 8.000 €/a unterstellt und zur Kostenaufteilung auf die Prozessabschnitte durch die Gesamtzahl der Pferde dividiert. Die Kosten für die Tierseuchenkasse werden mit 4 €/Pferd x a und für die Betriebshaftpflicht mit 50 €/Pferd x a kalkuliert (KTBL, 2004). Für „Sonstiges“ werden 10 % der „Sonstigen Kosten“ angenommen. Insgesamt summieren sich die „Sonstigen Kosten“ auf 206 €/Pferd x a für alle Prozessabschnitte.

7.4.5 Leistung

Die Leistung für ein zum Verkauf kommendes, ca. 30 Monate altes Pferd werden ebenfalls dem Kapitel „Marktentwicklung für Jungpferde in Deutschland“ entnommen. Der ermittelte durchschnittliche Auktionspreis für das Jahr 2005 mit 19.234 € wird in die Plankostenrechnung der Zweijährigen als Leistung aufgenommen. Unter Abzug der Produktionskosten von 18.421 € folgt eine Kosten-Leistungs-Differenz von 813 €/Pferd, bzw. bei 20 verkauften Zweijährigen von 16.260 €/a. Da die Betriebszweigabrechnung eine Vollkostenrechnung ist, d.h. auch die kalkulatorischen Kosten berücksichtigt werden, kann die Kosten-Leistungs-Differenz auch als Unternehmergeinn bezeichnet werden.

Tabelle 7-12: Kostenrechnung Prozessabschnitt Zuchtstute mit Fohlen

Plankostenrechnung für 1 Zuchtstute, Zeitraum 12 Monate Einzelboxenhaltung mit Paddock in einem 20er Zuchtstutenstall			Leistungen Direktkosten Gemeinkosten Faktorkosten €
Summe Leistungen	Innerbetriebliche Verrechnung		8.397
Direktkosten	Tierzukauf Zuchtstute (Hannover)		878
	Besamung (Sperma)		770
	Tierarzt (Trächtigkeit)		300
	Tierarzt (Bestandsführung)		120
	Medikamente		20
	Hufschmied		200
	Tränkewasser	19 m ³	28
	Reinigungswasser		25
	Energie		16
	Ergänzungsfutter	3,38 dt	386
	Mineralblock (Weide)	1,5 Stck.	48
	Hafer	5,25 dt	84
	Heu	16,20 dt	138
	Koppelweide		743
	Stroh	21,90 dt	66
	Sonstiges		80
	Zinsansatz Tierkapital		52
Summe Direktkosten			3.907
Arbeits erledigungskosten	Personalaufwand	113 AKh	1.721
	PKW		85
	Maschinenreparatur		31
	Treib- und Schmierstoffe, Strom		68
	Abschreibung Maschinen		78
	Zinsansatz Maschinenkapital		25
Summe Arbeitserledigungskosten			2.008
Gebäudekosten	Unterhaltung		293
	Abschreibung		1.170
	Versicherung		33
	Zinsansatz Gebäudekapital		780
Summe Gebäudekosten			2.276
Sonstige Kosten	Verwaltung, Buchführung		133
	Sonstiges		19
	Tierseuchenkasse		4
	Betriebshaftpflicht		50
Summe Sonstige Kosten			206
Summe Kosten			8.397
Kosten-Leistungs-Differenz			0

Tabelle 7-13: Kostenrechnung Prozessabschnitt Jährlinge

Plankostenrechnung für 1 Jährling, Zeitraum 12 Monate Gruppenhaltung zu je 10 Pferden mit Paddock im Offenfrontstall mit insgesamt 40 Pferden			Leistungen Direktkosten Gemeinkosten Faktorkosten €
Summe Leistungen	Innerbetriebliche Verrechnung		13.118
Direktkosten	Fohlen (interne Verrechnung)	70 %	5.878
	Fohlen (Zukauf)	30 %	2.552
	Tierarzt (Bestandsführung)		120
	Medikamente		20
	Hufschmied		200
	Tränkewasser	13 m ³	20
	Reinigungswasser		25
	Energie		16
	Ergänzungsfutter	3,60 dt	360
	Mineralblock (Weide)	1,5 Stck.	48
	Heu	9,00 dt	77
	Koppelweide		743
	Stroh	17,50 dt	53
	Sonstiges		80
	Zinsansatz Tierkapital		463
Summe Direktkosten			10.669
Arbeits erledigungskosten	Personalaufwand	44 AKh	670
	PKW		85
	Maschinenreparatur		25
	Treib- und Schmierstoffe, Strom		51
	Abschreibung Maschinen		60
	Zinsansatz Maschinenkapital		18
Summe Arbeiterledigungskosten			909
Gebäudekosten	Unterhaltung		166
	Abschreibung		660
	Versicherung		17
	Zinsansatz Gebäudekapital		462
Summe Gebäudekosten			1.305
Sonstige Kosten	Verwaltung, Buchführung		133
	Sonstiges		19
	Tierseuchenkasse		4
	Betriebshaftpflicht		50
Summe Sonstige Kosten			206
Summe Kosten			13.118
Kosten-Leistungs-Differenz			0

Tabelle 7-14: Kostenrechnung Prozessabschnitt Zweijährige

Plankostenrechnung für 1 Zweijährigen, Zeitraum 12 Monate Gruppenhaltung zu je 10 Pferden mit Paddock im Offenfrontstall mit insgesamt 40 Pferden			Leistungen Direktkosten Gemeinkosten Faktorkosten €
Summe Leistungen	Auktionspreis		19.234
Direktkosten	Jährling (interne Verrechnung)		13.118
	Tierarzt (Bestandsführung)		120
	Medikamente		20
	Hufschmied		200
	Tränkwasser	13 m ³	20
	Reinigungswasser		25
	Energie		16
	Ergänzungsfutter	3,60 dt	360
	Mineralblock (Weide)	1,5 Stck.	48
	Heu	9,00 dt	77
	Koppelweide		743
	Stroh	17,50 dt	53
	Sonstiges		80
	Zinsansatz Tierkapital		746
Summe Direktkosten			15.710
Arbeits erledigungskosten	Personalaufwand	60 AKh	914
	PKW		85
	Maschinenreparatur		25
	Treib- und Schmierstoffe, Strom		51
	Abschreibung Maschinen		60
	Zinsansatz Maschinenkapital		18
Summe Arbeiterledigungskosten			1.153
Gebäudekosten	Unterhaltung		166
	Abschreibung		660
	Versicherung		17
	Zinsansatz Gebäudekapital		462
Summe Gebäudekosten			1.305
Sonstige Kosten	Verwaltung, Buchführung		133
	Sonstiges		19
	Tierseuchenkasse		4
	Betriebshaftpflicht		50
Summe Sonstige Kosten			206
Summe Kosten			18.421
Kosten-Leistungs-Differenz			813

7.4.6 Ergebnisse der Plankostenrechnung für den Betriebszweig Jungpferdeaufzucht

Die Aufteilung der Plankostenrechnung auf Basis der Betriebszweigabrechnung im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage in die Produktionsstufe Koppelweide und die Prozessabschnitte Zuchtstuten, Jährlinge und Zweijährige zeigt eine deutliche Verschiebung in den Kostenanteilen (Tab. 7-15). Während im Prozessabschnitt Zuchtstute mit Fohlen die Direktkosten nur 47 % (3.907 €) der Gesamtkosten betragen, steigen diese in Folge der dreijährigen Kapitalbindung für die innerbetriebliche Verrechnung zwischen den Prozessabschnitten deutlich auf 86 % bei den Zweijährigen. Einen wesentlichen Anteil an den Direktkosten haben neben den Bestandsergänzungen die Kosten für Ergänzungsfutter mit 338 €/a für die Zuchtstuten mit Fohlen, bzw. 360 €/a für die Jungpferde und die Koppelweide mit 743 €/a für Zuchtstuten und Jungpferde (0,5 ha pro Pferd).

Tabelle 7-15: Kosten der Jungpferdeaufzucht nach Prozessabschnitten

	Zuchtstuten mit Fohlen		Jährlinge		Zweijährige	
	€	v.H.	€	v.H.	€	v.H.
Direktkosten	3.907	47	10.698	82	15.757	86
Arbeits erledigungskosten	2008	24	909	7	1.153	6
Gebäudekosten	2.276	27	1.305	10	1.305	7
Sonstige Kosten	206	2	206	2	206	1
Summe Kosten	8.397	100	13.118	100	18.421	100

Quelle: eigene Berechnungen

Die Investitionssumme von 1,135 Mio. € für Gebäude und Außenanlagen führt ebenfalls zu einer hohen Kapitalbindung, die besonders im Prozessabschnitt der Zuchtstuten mit 2.276 €/Stute x a hohe Gebäudekosten verursacht. An den Gesamtkosten einer Zuchtstute sind die Gebäudekosten mit 27 % beteiligt, während sie im Bereich der Jungpferde mit 1.305 €/Pferd x a, bzw. mit 10 und 7 % an den Gesamtkosten deutlich geringer ausfallen. Ein ähnliches Bild zeigen die Arbeits erledigungskosten mit einem Anteil von 24

% bei der Zuchtstutenhaltung und unter 10 % bei der Jungpferdeaufzucht. Die Arbeitserledigungskosten wiederum sind dominiert vom Personalaufwand, der bei den Zuchtstuten mit 1.721 €/Pferd x a, bzw. 21 % der Gesamtkosten, den höchsten Einzelposten in der Kostenrechnung einnimmt. Für die Jährlinge ist der Personalaufwand auf 670 €/Pferd x a und für die Zweijährigen auf 914 €/Pferd x a reduziert.

8 Diskussion

Landwirtschaftliche Unternehmen auf Standorten mit Dauergrünland stehen vor der Frage einer ökonomisch angemessenen und standorterhaltenden Nutzung ihrer Flächen. In Mitteleuropa sind Rinder, Schafe und Pferde die hierzu verbreiteten Tierhaltungen um Grünland durch Beweidung oder Futtermittelkonservierung zu bewirtschaften. Die Milchkuhhaltung ist hierzu nach wie vor der Betriebszweig mit der höchsten wirtschaftlichen Bedeutung.

Auswertungen von Betrieben der Milchproduktion zeigen, dass nur die Spitzenbetriebe in Deutschland mit über 100 Milchkühen bei Erzeugerpreisen von 28 ct/kg annähernd in der Lage sind ihre Kosten zu decken (Kapitel 4.3). In Modellrechnungen weisen zudem BÖHNEMANN ET AL. (2005) nach, dass gut geführte Betriebe, die heute ihre Kosten decken bis zum Jahr 2012 selbst bei einem Wachstum in Schritten auf 200 Milchkühe ihre Produktionskosten nur auf 26 ct/kg reduzieren können. Gleichzeitig prognostiziert der Autor einen Milchpreis von 24 ct/kg ab dem Jahr 2007. SEUFERT und HESSE (2003) können in einer arbeitsökonomischen Modellbetrachtung nachweisen, dass bei verbleibenden 5 ct/kg Milch für die Entlohnung und der nach Tierbestandsgrößen anfallende Arbeitsbedarf erst bei Bestandsgrößen ab 1.200 Milchkühen die eingesetzte Arbeit angemessen entlohnt werden kann.

Auf der anderen Seite steht die landwirtschaftliche Produktion unter einem hohen Anpassungs- und Wettbewerbsdruck. Insbesondere in Regionen mit strukturellen Defiziten führen die Luxemburger Beschlüsse aus dem Jahr 2003 mit den Hauptelementen Entkopplung, Cross Compliance und Modulation zu Anpassungszwängen, denen viele landwirtschaftliche Betriebe unter zusätzlichem Preisverfall nicht gewachsen sind. In Kapitel 4 kann anhand von Spitzenbetrieben der Milchproduktion nachgewiesen werden, dass die Milcherzeugung, als der wesentliche Betriebszweig in den deutschen Mittelgebirgslagen, nicht mehr in der Lage ist, seine Kosten zu erwirtschaften und eine angemessene Entlohnung der eingesetzten Arbeitskraft zu erzielen.

Hinzu kommen schwierigste Verhältnisse in der Arbeitswirtschaft der Milchproduktion mit einer für viele Familienbetriebe unerträglichen Arbeitsbelastung an 365 Tagen eines Jahres.

Mit der Entkopplung der Direktzahlungen zu einer flächengebundenen Betriebsprämie wird dem Grünlandbetrieb ab dem Jahr 2012 die gleiche Prämie wie dem Ackerbaubetrieb zugesprochen. Allerdings müssen bereits mittelfristig Direktzahlungen, insbesondere in der jetzigen Höhe, mit einem Beitritt von Rumänien und Bulgarien zur Europäischen Gemeinschaft in Frage gestellt werden und ebenso wird der Abbau der Agrarunterstützung den WTO-Beschlüssen folgen und den Anpassungs- und Wettbewerbsdruck auf die landwirtschaftlichen Unternehmen erhöhen (SCHMITZ, 2005).

Daher wird in der vorliegenden Arbeit nach einer Alternative für die landwirtschaftliche Nutzung von Grünland gefragt, die eine angemessene Grundrente für die bewirtschafteten Flächen ermöglicht. Hierzu erfolgt in Kapitel 4.1 und 4.2 eine Betrachtung unterschiedlicher Beweidungsformen des Grünlandes sowie die Auswahl eines zulässigen Verfahrens im Sinne des Grünlanderhalts und der Ansprüche des Pferdes. Erst diese Basis bietet die Voraussetzung für die Betrachtung der Jungpferdeaufzucht als Alternative zur Milch- und Rindfleischproduktion.

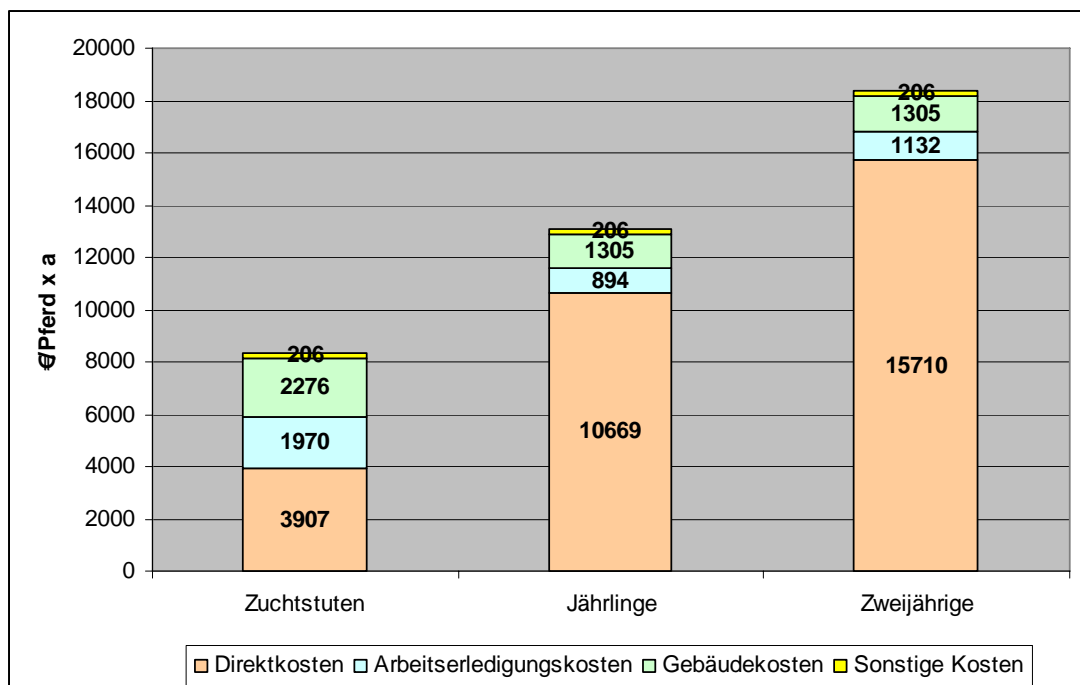
Der Gesamt-Zuchtpferdebestand beträgt in Deutschland 115.000 Zuchtstuten und ca. 9.000 gekörte Zuchthengste aller Rassen in den Zuchtbüchern der DEUTSCHEN REITERLICHEN VEREINIGUNG. Mit 74.000 eingetragenen Zuchtstuten und ca. 3.800 Zuchthengsten nimmt die Population des Deutschen Reitpferdes den mit Abstand größten Anteil am Gesamt-Zuchtpferdebestand ein. Deutschland ist damit quantitativ in der Sportpferdezucht weltweit an der Spitze und auch qualitativ im internationalen Vergleich in einer ausgezeichneten Position (MIESNER, 2003).

Durch den Rückzug des Staates aus der Finanzierung von züchterischer Arbeit und durch die Liberalisierung des europäischen Marktes mit einem freien innergemeinschaftlichen Handel, wurden hoheitliche Strukturen der Zuchtverbände aufgebrochen. Neben von den Zuchtverbänden empfundenen Nachteilen zur Umsetzung von Zuchtprogrammen mit dem Ziel von Zuchtfortschritten, ergeben sich neue Möglichkeiten der Nachfrage eines europäischen Marktes nachzukommen. Die in Kapitel 5 dargestellte kleinstrukturierte Zuchtstutenhaltung und Jungpferdeaufzucht verfügt nur mit Einschränkung über das technische und züchterische Wissen vom Markt nachgefragte, qualitativ hochwertige und leistungsfähige Sportpferde zu erzeugen. Für den Käufer von Jungpferden wird daher zunehmend die Herkunft des Tieres, verbunden mit einer Zertifizierung des betrieblichen Qualitätsmanagements, zur Grundlage von Kaufentscheidungen werden.

In dieser Entwicklung ist die Frage nach Alternativen in der Nutzung von Grünland wesentlich. Da Aufzuchtbetriebe von Warmblutpferden im Gegensatz zu Betrieben des freizeitorientierten Pferdesports unabhängig von der Nähe zu Wohnzentren sind, bieten sie grundsätzlich die Möglichkeit in peripheren Grünlandregionen angesiedelt zu werden.

Das Ziel der verfahrenstechnischen und baulichen Planung eines Aufzuchtbetriebes für Warmblutpferde unter dem besonderen Aspekt, stabile und von der Arbeitszeitbeanspruchung ausgewogene Arbeitsbedingungen zu gewährleisten, kann mit der Planung des vorliegenden Modells der Jungpferdeaufzuchtanlage als ausreichend erfüllt angesehen werden. Sowohl eine ausgeglichene Arbeitsbilanz auf der Grundlage einer Vollzeitbeschäftigung von 1.900 h/a für zwei sich gegenseitig vertretende Arbeitskräfte zuzüglich 600 h/a für die Betriebsleitung, wie auch eine ausgeglichene Kosten-Leistungsrechnung mit einem Unternehmergewinn von 813 € pro verkauftem zweijährigen Pferd bzw. 16.260 €/a für den Aufzuchtbetrieb.

Allerdings besteht in der Jungpferdeaufzucht ein deutliches Risiko über die lange Produktionsdauer von drei Jahren bis zu einem marktreifen Produkt, dessen Verkaufspreis letztlich auch von nicht zu beeinflussenden Faktoren, wie die tatsächliche Qualität des Pferdes oder die aktuelle Marktlage abhängig ist. Ein weiteres Risiko besteht in einem Totalverlust von Tieren durch Unfall und Krankheit. Im dargestellten Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes würde allein durch den Verlust von einem zweijährigen Pferd der Unternehmergewinn aufgebraucht.



Quelle: eigene Berechnungen

Abbildung 8-1: Kosten der Jungpferdeaufzucht nach Prozessabschnitten

Mit der langen Produktionsdauer ist auch eine erhebliche Kapitalbindung über den Produktionszeitraum gegeben, was Abbildung 8-1 mit der Darstellung der Produktionskosten verdeutlicht.

Werden allein die Zinsansätze des Modells der Jungpferdeaufzuchtanlage mit der jeweiligen Zahl von 20 Pferden je Prozessabschnitt multipliziert und

aufaddiert wird ein Summe 69.390 €/a erreicht. Dabei ist eine Verzinsung als Opportunitätskosten von 6 % des eingesetzten Kapitals unterstellt (Tab. 8-1 und 8-2).

Tabelle 8-1: Summe der Zinsansätze für das investierte Kapital im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage in €/Pferd

	Zuchtstuten	Jährlinge	Zweijährige
Zinsansatz Tierkapital	53	506	787
Zinsansatz Maschinenkapital	25	60	60
Zinsansatz Gebäudekapital	780	462	462
Summe Zinsansatz	858	1.028	1.312

Quelle: eigene Berechnungen

Tabelle 8-2: Summe der Zinsansätze in der Jungpferdeaufzuchtanlage in €/a

Zinsansatz Tierkapital	26.920
Zinsansatz Maschinenkapital	2.900
Zinsansatz Gebäudekapital	34.080
Zinsansatz Koppelweide	5.460
Summe Zinsansatz	69.390

Quelle: eigene Berechnungen

8.1 Grünlandnutzung durch Koppelweiden

In Kapitel 4 wurde herausgearbeitet, dass eine Beweidung von Grünlandflächen mit Pferden durch Selektion und Verbeißen der Pflanzen, bodenverdichtende Tritteffekte und die Auswahl von Weidebereichen zum Absetzen von Exkrementen einen erhöhten Managementaufwand erfordert. Daher wurde im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage, besonders unter dem pflanzenbaulichen Aspekt, die Koppelweide präferiert. Allerdings wird deutlich, dass die Koppelweide mit Kosten von 1.485 €/ha x a einen hohen Kosten-

faktor für die Jungpferdeaufzucht darstellt, der mit 743 €/Pferd x a nach dem Tierzukauf, bzw. der innerbetrieblichen Verrechnung, zu dem höchsten der Direktkosten zählt.

Eine Eigenmechanisierung für 30 ha Grünland ist grundsätzlich ökonomisch nicht sinnvoll, daher wurde im Modell eine überbetriebliche Organisation für die maschinellen Arbeiten der Weidepflege angenommen und die Arbeits erledigungskosten mit 222 €/ha x a eher niedrig gehalten. Für das nach jedem Weidegang erforderliche Mähen der Koppelfläche, könnten alternativ auch Rinder eingesetzt werden. Allerdings zeigen die Auswertungen in Kapitel 8.2 deutlich, dass eine extensive Rinderhaltung (z.B. Mutterkühe) nur dann eine positive Grundrente erwirtschaftet, wenn hohe öffentliche Direktzahlungen die Produktion subventionieren. Da andererseits das fünfmalige Übermähen der Koppel zu einem Preis von 130 €/ha x a nur geringen Kostenanteil verursacht, stellt sich die Frage eines zusätzlichen Beweidens mit Rindern nur in Unternehmen, die bereits auf eine entsprechende Herde zurückgreifen können.

Deutlich höher sind die Kosten für die Einrichtung von Koppeln mit 715 €/ha x a für Zaunanlagen, Tränkeeinrichtungen (Wasserleitung mit Selbsttränke) und Futterplätze für Heu.

Auch die Flächenkosten mit 431 €/ha x a tragen deutlich zu den hohen Gesamtkosten für die Koppel bei. Besonders die Anlage von trittfesten Triebwegen mit ausreichender Breite für das Treiben von Pferden in Gruppen trägt mit 346 €/ha den größten Anteil an den Flächenkosten.

Die erforderlichen Investitionen in die Anlage von Koppelweiden führen mit einem Zinsansatz für das eingesetzte Kapital von 5.460 €/a im Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage zu deutlich höheren Kosten als eine Kapitalbindung durch Maschineninvestitionen (Tab. 8-2).

Letztlich bleibt die Frage nach der optimalen Form der Beweidung durch Pferde weiteren Untersuchungen vorbehalten. Im Spannungsfeld von Ökonomie und Naturschutz werden im Rahmen der Sozialpflichtigkeit von Bodeneigentum die standortabhängigen Faktoren zu unterschiedlichen Beurteilungen führen.

8.2 Tierhaltung und Grundrente auf Grünlandstandorten

Ausgehend von der Fragestellung, ob die Aufzucht von Jungpferden auf Grünlandstandorten in Mittelgebirgslagen ein ökonomisch sinnvolles Produktionsverfahren ist, soll eine Antwort über den Kennwert der Grundrente (Bodenrente) angestrebt werden. Allgemein kann die Grundrente als eine hektarbezogene Entlohnung für den Einsatz des eigenen Bodens definiert werden (KUHLMANN, 2003). Um einen Vergleich zu anderen grünlandbezogenen Tierhaltungssystemen zu ermöglichen, kann die Grundrente aus der Jungpferdeaufzucht mit der Grundrente aus Milchproduktion und Mutterkuhhaltung verglichen werden, wobei die öffentlichen Direktzahlungen in Abzug zu bringen sind, um der eingangs gesetzten Prämisse einer ökonomischen Betrachtung ohne Berücksichtigung öffentlicher Direktzahlungen gerecht zu werden. Zum Vergleich der Grundrente wird auf die in Kapitel 4 vorgestellte Betriebszweigabrechnung deutscher Spitzenbetriebe der Milchproduktion (LÜPPING, 2005) zurückgegriffen und für den Betriebszweig der Mutterkuhhaltung auf eine Modellrechnung von JAKOB (2002).

Zur Berechnung der Grundrente wird die auf eine Tiereinheit bezogene Kosten-Leistungs-Differenz der Betriebszweigabrechnung durch Multiplikation mit der Besatzstärke pro Hektar in Euro pro Hektar umgerechnet. Diesem Wert wiederum sind – soweit in der Betriebszweigabrechnung berücksichtigt – öffentliche Direktzahlungen (Tier- und Flächenprämien) in Abzug zu bringen und der Pachtansatz bzw. die Pachtzahlung hinzuzuaddieren (Tab. 8-3). Bei der Besatzstärke werden die Angaben der Autoren berücksichtigt, wobei

eine Mutterkuheinheit ein Muttertier zuzüglich Kalb umfasst. Bei der Besatzdichte zur Ermittlung der Grundrente der Jungpferdeaufzucht ist zu berücksichtigen, dass diese auf der Zahl der verkauften Pferde beruht und nicht auf der Gesamtzahl der gehaltenen Pferde von 60 berechnet ist. Diese Form des rechnerischen Vorgehens ist in dem dreijährigen Produktionsrhythmus begründet.

Tabelle 8-3: Grundrente des Grünlandes bei unterschiedlichen Betriebszweigen der Tierhaltung

		Betriebszweig		
		Jungpferde	Milchkuh	Mutterkuh
Besatzstärke	Einheiten/ha	0,67	2,00	1,00
Summe Leistungen	€/Einheit	19.234	3.403	1.181
Summe Kosten	€/Einheit	18.421	3.436	1.070
Kosten-Leistungs-Differenz	€/Einheit	813	-33	111
	€/ha	545	-66	111
Öff. Direktzahlungen	€/ha	0	30	408
Pachtansatz /Pacht	€/ha	75	203	0
Grundrente	€/ha	620	107	-297

Quelle: LÜPPING (2005) / JAKOB (2002) / eigene Berechnungen

Die durchschnittlichen Bestandsgrößen für die zu vergleichenden Betriebszweige liegen bei 50 Mutterkühen, 138 Milchkühe und 60 Pferde. Damit ist die Mutterkuhhaltung mit insgesamt 925 AKh ein kleinstrukturierter Betriebszweig, dessen Tierzahl zwar deutlich über dem Bundesdurchschnitt liegt, für den aber JAKOB (2002) keine Angaben über weitere Größendegressionen geben kann. Die Milchviehhaltung bindet hingegen 7.314 AKh und liegt damit ebenfalls weit über dem Durchschnitt deutscher und europäischer Milchviehbestände.

Der Vergleich der Grundrente für das Grünland zeigt ein deutlich negatives Abschneiden der Mutterkuhhaltung mit -297 €/ha, wenn die öffentlichen Direktzahlungen in Höhe von 408 €/ha für Tier- und Flächenprämien (im Jahr

2001) unberücksichtigt bleiben. Die Milchkuhhaltung der Spitzenbetriebe erzielt hingegen mit 107 €/ha eine positive Grundrente, die allerdings nicht in der Lage ist, die durchschnittlichen Pachtzahlungen bzw. Pachtansätze der Milchkuhbetriebe zu decken. Das betrachtete Modell der Jungpferdeaufzuchtanlage erwirtschaftet ebenfalls bei 20 verkauften Jungpferden und 30 ha bewirtschaftetem Grünland (= Besatzdichte 0,67) eine positive Grundrente von 620 €/ha.

Nachdem im Kapitel „Grünlandnutzung“ bereits nachgewiesen wurde, dass mit der Koppelhaltung eine Artenvielfalt erhaltende Form der Grünlandbewirtschaftung möglich ist, kann die Jungpferdeaufzucht als ein ökonomisch stabiler und eine Grünlandstandort fördernde Form der landwirtschaftlichen Tierhaltung angesehen werden. Diese Feststellung ist von besonderem Interesse für Bauvorhaben von Jungpferdeaufzuchtanlagen im sog. Außenbereich nach § 35 BauGB, für die eine besondere Privilegierung für landwirtschaftliches Bauen mit einer ökonomischen Stabilität und einer eigenen Futtergrundlage verbunden wird.

8.3 Zuchtstutenhaltung versus Fohlenzukauf

Die Aufteilung der Produktionsstufe Jungpferdeaufzucht in die Prozessabschnitte Zuchtstute, Jährling und Zweijährige mit einer jeweils zugehörigen Kostenrechnung ermöglicht die gesonderte Betrachtung der Fohlenaufzucht. Die hohe Investitionssumme für einen Zuchtstutenstall mit Einzelboxen für 20 Stuten mit Fohlen von 338.705 € bzw. 16.935 €/Stute und auch die hohe Arbeitsbelastung von 113 AKh/Stute x a werfen die Frage auf, ob es nicht generell sinnvoll ist, sechs Monate alte Fohlen am Markt einzukaufen um sie für die Jungpferdeaufzucht aufzustallen.

Im Vergleich mit dem in Kapitel 5.2 ermittelten durchschnittlichen Fohlenpreis auf Auktionen von 8.508 € im Jahr 2005 und unter Beachtung einer zuneh-

menden Preisausgeglichenheit zwischen den Zuchtverbänden Hannover, Oldenburg und Westfalen mit einer tendenziellen Preisstabilität, kann bei im Modell ermittelten Kosten von 8.397 € für ein Fohlen kein ökonomischer Vorzug für einen Wegfall der Zuchtstutenhaltung im Jungpferdeaufzuchtbetrieb konstatiert werden. Da im Prozessabschnitt Zuchtstuten nur etwa 70 % der Stuten pro Jahr abfohlen, wurde in der Kostenrechnung ein Fohlenzukauf von 30 % vorgesehen.

Der Zukaufpreis für Fohlen liegt nach dem vorgenannten Preisbeispiel um 100 € pro Fohlen über dem eigenen Produktionspreis, was die Frage impliziert, ob nicht eine Aufstockung des Zuchtstutenbestandes um neun Tiere ökonomisch sinnvoll wäre. Dem steht allerdings ein zusätzlicher Arbeitszeitbedarf von 1.000 AKh (113 AKh/Pferd x 9 Pferde) gegenüber, der nicht ohne Probleme in den betrieblichen Arbeitsablauf inkl. Vertretungsregelung integrierbar wäre.

Neben der Betrachtung der ökonomischen Durchschnittszahlen müssen auch die Chancen und Risiken der Fohlenaufzucht beachtet werden. Ein gewisser Risikoausgleich in der Bereitstellung von Fohlen für die Jungpferdeaufzucht besteht in dem vorgenannten Splitting von 70 % eigenen Fohlen und 30 % Zukauffohlen. Jeder Züchter wird dennoch die Chancen der eigenen Zucht im Vordergrund sehen, in jedem Jahrgang auch ein oder mehrere Spitzenfohlen zu produzieren, die das Image und damit auch das ökonomische Ergebnis des Zuchtbetriebes befördern.

9 Zusammenfassung

Für leistungsfähige Pferde mit positiven Eigenschaften wie Rittigkeit sowie korrektes und funktionelles Exterieur besteht in Deutschland ein interessanter Markt für den in Auswertungen von Auktionsergebnissen Preise von durchschnittlich 20.000 € nachgewiesen wurden. Im Wesentlichen erfolgt die Zucht des Deutschen Reitpferdes im Nebenerwerb auf landwirtschaftlichen Betrieben mit zum Teil nicht optimalen Voraussetzungen für eine Aufzucht von leistungsfähigen und gesunden Jungpferden.

Auf den biologischen und ethologischen Grundlagen für Pferde aufbauend, wird ein Modell eines Betriebssystems entwickelt, das für 20 Zuchtstuten Boxenhaltung und für 40 Jungpferde eine Gruppenhaltung mit je 10 Tieren vorsieht. Die Einzelboxen und auch die Laufställe sind mit entsprechenden Paddocks ausgestattet und für alle Pferde ist Weidegang vorgesehen. Darüber hinaus haben die Pferde zusätzlich leistungsorientierte Bewegung in einer Führanlage. Auf Basis einer Kostenschätzung nach DIN 276 werden für die einzelnen Bestandteile des Betriebsgebäudesystems die Investitionssummen und die daraus resultierenden Kosten ermittelt und den Prozessabschnitten zugeordnet.

Für das Modell des Jungpferdeaufzuchtbetriebes werden die erforderlichen Arbeitsvorgänge und Teilvorgänge ermittelt, um daraus den Arbeitszeitbedarf zu kalkulieren. Dieser umfasst 2.260 AKh/a für die Zuchtstuten, 880 AKh/a für die Jährlinge und 1.200 AKh/a für die Zweijährigen. Die Jahresgesamtarbeit und ihre Verteilung auf die Monate ermöglicht unter Beachtung der Routinearbeit zwei Arbeitskräfte mit gegenseitiger Vertretungsregelung voll ausgelastet in dem Betrieb zu beschäftigen.

In einer Plankostenrechnung (Kosten-Leistungs-Rechnung) werden für die Produktionsstufe Koppelweide und für die Prozessabschnitte Zuchtstuten, Jährlinge und Zweijährige die Produktionskosten (inkl. Faktorkosten) geson-

dert ermittelt und ausgewertet. Im Kosten-Leistungs-Vergleich wird deutlich, dass die eingangs ermittelten Auktionspreise einen Leistungsüberschuss, sowohl bei der Aufzucht von Fohlen, als auch von Zweijährigen (30 Monate) ermöglichen.

Ein Vergleich der für Grünland typischen Produktionsverfahren mit der Jungpferdeaufzucht, unter Vernachlässigung der öffentlichen Direktzahlungen, zeigt mit einer Grundrente von 620 €/ha für die Jungpferdeaufzucht deutliche Vorteile gegenüber den Spitzenbetrieben der Milchkuhhaltung mit 107 €/ha und der Mutterkuhhaltung mit -297 €/ha.

Abschließend wird anerkannt, dass die Jungpferdeaufzucht ein ökonomisch interessanter und landschaftserhaltender Betriebszweig für Grünlandstandorte ist, wenn das Betriebsgebäudesystem den Bedürfnissen von Tier und Mensch angepasst wird und ein Betriebsmanagement mit Koppelweide die pflanzenbaulichen Aspekte berücksichtigt.

Literaturverzeichnis

- AHLWEDE, L. (2001): Management der Zuchtstutenhaltung; in Pferdehaltung – Zucht, Aufzucht und Pensionspferde, Hrsg. Bauförderung Landwirtschaft e.V., BauBriefe Landwirtschaft Nr. 42, Münster-Hiltrup, S. 34 – 44.
- AHLWEDE, L. (2005): Ist die Zuchtstute Tragend?; in Reiter und Pferd in Westfalen, Nr. 05/2005.
- ALB (2004): Richtpreise für den Neu- und Umbau landwirtschaftlicher Wirtschaftsgebäude und ländlicher Wohnhäuser – Ausgabe 2005/2006; Hrsg. Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung, Landtechnik und Bauwesen in der Landwirtschaft Hessen e.V., Kassel.
- AUERNHAMMER, H. (1986) [1]: Landwirtschaftliche Arbeitslehre; Institut für Landtechnik der TU-München, Freising-Weißenstephan.
- AUERNHAMMER, H. (1986) [2]: Weidegang mit Stallmelken oder Sommerstallfütterung bei der Milchviehhaltung in Grünlandgebieten; DLG-Manuskript des Fachbereichs Landtechnik, Ausschuss für Arbeitswirtschaft, Nr. 070, Frankfurt/M.
- AUERNHAMMER, H. / H. SCHÖN (1998): Arbeitslehre; in Die Landwirtschaft, Bd. 3 Landtechnik/Bauwesen, 9. Aufl., München.
- BMELV (2006) [1]: Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2006; Hrsg. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- BMELV (2006) [2]: Statistischer Monatsbericht; Hrsg. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 18.01.2006
- BMVEL (2005) [1]: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2005; Hrsg. Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, 49. Jg.
- BMVEL (2005) [2]: Leitlinie zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten; Hrsg. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Stand 10.11.1995.
- BODMER, U. / A. HEIßENHUBER (1993): Rechnungswesen in der Landwirtschaft; Stuttgart.
- BÖNEMANN, E., L. HAAREN, T. HEMME (2005): Farm strategy analysis for a 120 cow farm in Germany; in Dairy Report 2005, Hrsg. International Farm Comparison Network, Braunschweig, S. 148-149.

- BRIEL V., H. (1955): Die Ermittlung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer von Anlagegütern; Dissertation, Basel.
- BRÜGGER, E. (2001): Haltung der Stuten und Aufzuchtperde; in Pferdehaltung – Zucht, Aufzucht und Pensionsperde, Hrsg. Bauförderung Landwirtschaft e.V., BauBriefe Landwirtschaft Nr. 42, Münster-Hiltrup, S. 55 - 58.
- BRUHN, I. (2000): Erhebung zu Reparaturkosten von Maschinen auf Großbetrieben; Dissertation, Kiel.
- BRUNS, E. (2003): Wie züchte ich das Spitzenpferd von morgen?; in Tagungsband Landwirtschaftliche Woche Nordhessen 7.-9. Januar 2003 in Baunatal, Hrsg. Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung, Landtechnik und Bauwesen in der Landwirtschaft Hessen, S. 31-34.
- BUCHENAUER, D. (1998): Biologische Grundlagen des Verhaltens – Beurteilung der Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen; Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- BÜRGER, U. (1963): Wirkung des Trainings auf das Vollblutpferd; in Wissenschaftliche Vorträge, Hrsg. Direktorium für Vollblutzucht und Rennen, Köln.
- CLARKE, A. (1990): Veterinary Aspects of stud layout and designs; The Thoroughbred Breeder, Nr. 12, S. 70-72.
- DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG (1999): Richtlinien Reiten und Fahren; Bd. 4, 10 Aufl., Warendorf.
- DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG (2002): Welches Pferd braucht das Land – Erkenntnisse aus der IPSOS-Studie; in: Pferdesportler in Deutschland 2001, Kongressbericht zur FN-Marktanalyse, 29.-30. April 2002, S. 62-73.
- DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG [Hrsg.] (2005): Jahresbericht 2005, Warendorf.
- DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG [Hrsg.]: Jahresbericht versch. Jg., Warendorf.
- DLG [Hrsg.] (1999): Nährstoffanfall und Futterflächenbedarf in der Pferdehaltung; Hrsg. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V., Merkblatt 314, Frankfurt/M.
- DLG [Hrsg.] (2004): Die neue Betriebszweigabrechnung – Leitfaden für Beratung und Praxis; Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Band 197, 2. Aufl., Frankfurt/M.

- FLEEGE, G. (1990): Endbericht zum Forschungsprojekt „Entwicklung einer tierindividuellen Grund- und Kraftfuttermittellieferung in der Pferdehaltung, ILB-Institutsbericht Nr. 78; Hrsg. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig.
- FLOCK, C. (2000): Betriebszweigabrechnungen in der Landwirtschaft; Schriftenreihe des Hauptverbandes der landwirtschaftlichen Buchstellen und Sachverständigen (Hrsg.), Heft 160, Sankt Augustin.
- GARTUNG, J. / UMINSKI, K.(2000): Aktualisierter Investitionsbedarf für den Bau von Milchviehställen, Mastbullenställen, Kälber- und Rinder-Jungviehställen sowie Mastschweineställen; Bericht aus dem Institut für Betriebstechnik und Bauforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.) Nr. 369.1/2000, Braunschweig.
- GOEBEL, W. (1989): Luftraten und Kondensat in Kaltställen; in Landtechnik, Nr. 10, S. 443-445.
- GOLD, M. (1998): Der Pferdewirt; 5. Aufl., München.
- HABERSTOCK, L. (1991): Kostenrechnung II – 2. (Grenz-) Plankostenrechnung mit Fragen, Aufgaben und Lösungen; 7. durchges. Aufl., Hamburg
- Haidn, B. (1992): Arbeitswirtschaftliche Untersuchungen und Modellkalkulationen in der Zuchtsauenhaltung; Dissertation an der TU Weihenstephan - Institut für Landtechnik.
- Haidn, B. ET. AL (2002): Arbeitszeitbedarf für die Pensionspferdehaltung in landwirtschaftlichen Betrieben; Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, KTBL-Sonderveröffentlichung 041, Darmstadt.
- HUMMEL, S. / MÄNNEL, W. (1990): Kostenrechnung – Bd. 1 Grundlagen, Aufbau und Anwendungen; 4. völlig neu bearb. und erw. Aufl., Wiesbaden.
- JAKOB, M. (2002): Ökonomische Analyse extensiver Verfahren der Mutterkuh- und Schafhaltung auf der Basis von Plankostenleistungsrechnungen; Dissertation am Fachbereich 09 der Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Jossé, G. (2001): Basiswissen Kostenrechnung; 2. durchges. Aufl., München.
- KELLNER, J. / A. V. VELSEN-ZERWECK (2000): Pferdezüchtung in Deutschland; Warendorf.
- KIRCHGEßNER, M. (1997): Tierernährung; 10. Aufl., München.

- KLAPP, E. (1971): Wiesen und Weiden: eine Grünlandlehre; 4. Neubearb. Aufl., Berlin.
- KLUGE, E. / D. VOLMER-RONGE (1981): Was bewirkt die Bestrahlung mit Solaranlagen in den Geschlechtsfunktionen beim Hengst; Vollblut - Zucht und Rennen, Nr. 85, S. 66-70.
- KOWALEWSKI, H.-H. (1992): Was kostet ihre Maschine wirklich; Profi, Heft 10, Münster, S. 72 – 74.
- KTBL (2002): Maschinenkosten-Kalkulation für Windows (MAKOST); Version 3.0, Darmstadt.
- KTBL (2004): Betriebsplanung Landwirtschaft 2004/05; Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt.
- KUHLMANN, F. (2003): Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft; 2. Aufl., Frankfurt/M.
- LAK (2002): Verrechnungssätze für überbetriebliche Maschinenarbeit in Hessen; Hrsg. Landesarbeitskreis überbetriebliche Maschinenverwendung, Richtwerte 2002/03, Kassel.
- MARTEN, J. (2000): Leitsatz – Bauliche Anlagen für die Pferdehaltung; KTBL Arbeitsblatt Bauwesen und Tierhaltung Nr. 1108, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- MARTEN, J. / A. JAEP (1985): Pensionspferdehaltung im landwirtschaftlichen Betrieb; KTBL-Schrift 305; Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- MARTEN, J., A.-K. STEINMETZ (2004): Grünland für die Pensionspferdehaltung; in Pensionspferdehaltung im landwirtschaftlichen Betrieb, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, KTBL-Schrift 405, Darmstadt, S. 28 – 42.
- MATTHIAS, J. (2001): Ausläufe und Weiden für die Pensionspferdehaltung; in Pferdehaltung – Zucht, Aufzucht und Pensionspferde, Hrsg. Bauförderung Landwirtschaft e.V., BauBriefe Landwirtschaft Nr. 42, Münster-Hiltrup, S. 131 – 134.
- MAYER, A. (1988): Eröffnung der festlichen Veranstaltung anlässlich der 20. internationalen Arbeitstagung „Angewandte Ethologie bei Haustieren; in Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.

- MEYER, E. (1993): Arbeitswirtschaftliche Bewertung landwirtschaftlicher Arbeitssysteme und verfahren; Institut für Betriebstechnik der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode (FAL).
- MEYER, H. (1976): Einfluss der Ernährung auf die Bewegungsleistung des Pferdes; in Vollblut – Zucht und Rennen, Nr. 66, S. 302-307.
- MEYER, H. (1995): Pferdefütterung, 3. Aufl., Berlin.
- MIESNER, K. (2003): Entwicklung, Aufgaben und Ziele der deutschen Pferdezucht; in Tagungsbericht Internationaler Pferdetag Moritzburg im März 2003.
- MIESNER, K. (2006): Protokoll eines Expertengesprächs bei der Deutschen Reiterlichen Vereinigung (Geschf. Vorstand, Abt. Zucht) in Warendorf am 6. April 2006 zu Fragen der Marktentwicklung für das Deutsche Reitpferd.
- NIES, V. (2001): Voraussetzung für die Genehmigung von Pferdeställen; in Pferdehaltung – Zucht, Aufzucht und Pensionspferde, Hrsg. Bauförderung Landwirtschaft e.V., BauBriefe Landwirtschaft Nr. 42, Münster-Hiltrup, S. 11 - 16.
- OLFERT, K. (1999): Kostenrechnung; 11. überarb. und erw. Aufl., Ludwigshafen.
- OPITZ VON BOBERFELD, W. (1994): Grünlandlehre – Biologische und ökologische Grundlagen; Stuttgart.
- PATURA (2005): Alles für Stall und Weide – Programm 2005; Treuenbrietzen.
- PIRKELMANN, H. (1998): Offenlaufställe; Arbeitsblatt landwirtschaftliches Bauwesen, Hrsg. Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Bauwesen in Bayern e.V., Nr. 07.03.06.
- PIRKELMANN, H. / SCHÄFER / SCHULZ (1976): Pferdeställe und Pferdehaltung; Stuttgart.
- REFA (1984): Methoden des Arbeitsstudiums im Landbau - REFA-Buch Landwirtschaft Teil 1; Hrsg. Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e.V. / REFA Institut Darmstadt, 01/1984.
- REIMERS, T. (1996): Ein Beitrag zur Investitionsrechnung bei Landmaschinen; Dissertation, Kiel.

- RUF, H.-U. (2001): Kommentar zur neuen DIN 276, Ausgabe Juni 1993; in BKI Baukosten Teil 3 Arbeitsunterlagen, Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern (Hrsg.), Stuttgart, S. 26 – 26.
- SACHSEN-COBURG UND GOTHA, V. (2005): Zur Bewertung der Tiergerechtigkeit beim Umgang mit Pferden für den Bereich des Galopprennsports; zugl. Habilitationsschrift am Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotrophologie und Umweltmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen.
- SCHMID, A. (1997): Wirtschaftliche Betriebsführung und Kalkulation im Lohnunternehmen; KTBL-Arbeitspapier 247, Darmstadt.
- SCHMITZ, P. M. / R. BORRESCH (2005): Europäische Agrarreform und WTO-Verhandlungen – Stand und Konsequenzen; in Agrarreform in Europa – Strategien für Hessen, Hochschultagung des Fachbereichs 09 der Justus-Liebig-Universität Gießen, 16. November 2005, S. 23-24.
- SCHNEIDER, D. (1992): Investition, Finanzierung und Besteuerung; 7. Aufl., Wiesbaden.
- SEUFERT, H. (1995): Kostensparende Lösungen für Stallanlagen; in Ergebnisse landwirtschaftlicher Forschung, Justus-Liebig-Universität Gießen (Hrsg.), Heft XXII, Gießen, S. 69 – 94.
- SEUFERT, H. / B. Haidn (1996): Kostenanalyse eingestreuter und strohloser Haltungsverfahren für Milchvieh; DLG Arbeitsunterlage G/96, Frankfurt/M.
- SEUFERT, H. / J. BOXBERGER, / H. EICHORN (1994): Stallmist fest und flüssig – Entmisten, Lagern, Hrsg. Ausbringen; Bundesverband der Deutschen Zementindustrie, Köln, 2. Aufl., Beton-Verlag, Düsseldorf.
- SEUFERT, H. / J. HESSE (2003): Verfahrenstechnische Konsequenzen zur Erwirtschaftung eines zeitgemäßen Einkommens in der Milchviehhaltung; in Tagungsband Landwirtschaftliche Woche Nordhessen vom 7. bis 9. Januar 2003 in Baunatal, Hrsg. Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung, Landtechnik und Bauwesen in der Landwirtschaft Hessen, S. 1 – 30.
- SIEGEL, K. (1985): Arbeitszeitbedarf und Investitionskosten in der Sauenhaltung bei drei ausgewählten Stallsystemen, Landtechnik, Jg. 40, Heft 1, S. 57-59.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2005): Pachtflächen und Pachtentgelte in landwirtschaftlichen Betrieben 2003; in Statistisches Jahrbuch 2005, Wiesbaden, S. 334.

- STEINHAUSER, H. / LANGBEHN, C. / PETERS, U. (1978): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre – Band 1 Allgemeiner Teil; 2. Aufl., Stuttgart.
- TEWES, H. ET AL. (1998): Pferdeställe. Arbeitsblatt landwirtschaftliches Bauwesen, Hrsg. Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Bauwesen in Bayern e.V., Nr. 07.03.02.
- TSCHANZ, B. (1986): Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung – ein ethologisches Konzept; in Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- WEEBSTER, J. (1988): Stable design an the coughing horse; in The Thoroughbred Breeder, Nr. 9, S.57-59.
- WINTZER, H.-J. (1997): Krankheiten des Pferdes; 2. Aufl., Berlin.
- ZEEB, K. (1975): Pferdehaltung für die Freizeitreiterei unter Verhaltensaspekten; AID Tagung Gross-Reken, Hrsg. Auswertungs- und Informationsdienst der Landwirtschaft, Bonn.
- ZEEB, K. / K. MILATZ / TH. VOLKERT (1995): Ethologische Anforderungen an die Haltung von Rind und Pferd; Schriftenreihe der Akademie für Tierärztliche Fortbildung, Tierhygienisches Institut Freiburg i.Br.
- ZEEB, K. / U. SCHNITZER (1978): Pferdeverhalten und Pferdehaltung; in Handbuch Pferde, Osnabrück.
- ZEEB, K. (1996): Vorwort; in Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- ZEITLER, M. ET AL. (1984): Untersuchungen über Haltungs- und Hygieneverhältnisse in bayerischen Pferdebeständen; - 2. Mitteilung – Hygienemaßnahmen und Stallklima; in Züchtungskunde Nr. 2/3, S. 209-218.
- ZEITLER-FECHT, M. ET AL. (1998): Zum Liegeverhalten von Pferden in Offenställen; in Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.

Quellenverzeichnis

- DIN 276: Kosten im Hochbau; Ausgabe 1993-06, Berlin, Beuth-Verlag, 1993.
- Baugesetzbuch (BauGB) vom 23. Juni 1960, BGBl I 1960, 341; Neugefasst durch Bek. V. 23.9.2004 I 2414; zuletzt geändert durch Art. 21 G v. 21.6.2005 I 1818.
- Tierzuchtgesetz vom 22. Dezember 1989, BGBl I 1989, 2493; Neugefasst durch Bek. V. 22.1.1998 I 145; zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 4 G v. 7.7.2005 I 1954.
- Tierschutzgesetz (TierSchG) vom 24. Juli 1972, BGBl I 1972, 1277; Neugefasst durch Bek. V. 25.5.1998 I 1105, 1818; zuletzt geändert durch Art. 7b G v. 21.6.2005 I 1666.
- Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung) vom 26. Januar 1996; zuletzt geändert durch 1. Verordnung zur Änderung der Düngeverordnung vom 10.1.2006 BGBl I 2006, 30.

Literaturverzeichnis

- AHLSWEDE, L. (2001): Management der Zuchtstutenhaltung; in Pferdehaltung – Zucht, Aufzucht und Pensionspferde, Hrsg. Bauförderung Landwirtschaft e.V., BauBriefe Landwirtschaft Nr. 42, Münster-Hiltrup, S. 34 – 44.
- AHLSWEDE, L. (2005): Ist die Zuchtstute Tragend?; in Reiter und Pferd in Westfalen, Nr. 05/2005.
- ALB (2004): Richtpreise für den Neu- und Umbau landwirtschaftlicher Wirtschaftsgebäude und ländlicher Wohnhäuser – Ausgabe 2005/2006; Hrsg. Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung, Landtechnik und Bauwesen in der Landwirtschaft Hessen e.V., Kassel.
- AUERNHAMMER, H. (1986) [1]: Landwirtschaftliche Arbeitslehre; Institut für Landtechnik der TU-München, Freising-Weißenstephan.
- AUERNHAMMER, H. (1986) [2]: Weidegang mit Stallmelken oder Sommerstallfütterung bei der Milchviehhaltung in Grünlandgebieten; DLG-Manuskript des Fachbereichs Landtechnik, Ausschuss für Arbeitswirtschaft, Nr. 070, Frankfurt/M.
- AUERNHAMMER, H. / H. SCHÖN (1998): Arbeitslehre; in Die Landwirtschaft, Bd. 3 Landtechnik/Bauwesen, 9. Aufl., München.
- BMELV (2006) [1]: Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2006; Hrsg. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- BMELV (2006) [2]: Statistischer Monatsbericht; Hrsg. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 18.01.2006
- BMVEL (2005) [1]: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2005; Hrsg. Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, 49. Jg.
- BMVEL (2005) [2]: Leitlinie zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten; Hrsg. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Stand 10.11.1995.
- BODMER, U. / A. HEIßENHUBER (1993): Rechnungswesen in der Landwirtschaft; Stuttgart.
- BÖNEMANN, E., L. HAAREN, T. HEMME (2005): Farm strategy analysis for a 120 cow farm in Germany; in Dairy Report 2005, Hrsg. International Farm Comparison Network, Braunschweig, S. 148-149.

- BRIEL V., H. (1955): Die Ermittlung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer von Anlagegütern; Dissertation, Basel.
- BRÜGGER, E. (2001): Haltung der Stuten und Aufzuchtperde; in Pferdehaltung – Zucht, Aufzucht und Pensionsperde, Hrsg. Bauförderung Landwirtschaft e.V., BauBriefe Landwirtschaft Nr. 42, Münster-Hiltrup, S. 55 - 58.
- BRUHN, I. (2000): Erhebung zu Reparaturkosten von Maschinen auf Großbetrieben; Dissertation, Kiel.
- BRUNS, E. (2003): Wie züchte ich das Spitzenpferd von morgen?; in Tagungsband Landwirtschaftliche Woche Nordhessen 7.-9. Januar 2003 in Baunatal, Hrsg. Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung, Landtechnik und Bauwesen in der Landwirtschaft Hessen, S. 31-34.
- BUCHENAUER, D. (1998): Biologische Grundlagen des Verhaltens – Beurteilung der Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen; Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- BÜRGER, U. (1963): Wirkung des Trainings auf das Vollblutpferd; in Wissenschaftliche Vorträge, Hrsg. Direktorium für Vollblutzucht und Rennen, Köln.
- CLARKE, A. (1990): Veterinary Aspects of stud layout and designs; The Thoroughbred Breeder, Nr. 12, S. 70-72.
- DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG (1999): Richtlinien Reiten und Fahren; Bd. 4, 10 Aufl., Warendorf.
- DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG (2002): Welches Pferd braucht das Land – Erkenntnisse aus der IPSOS-Studie; in: Pferdesportler in Deutschland 2001, Kongressbericht zur FN-Marktanalyse, 29.-30. April 2002, S. 62-73.
- DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG [Hrsg.] (2005): Jahresbericht 2005, Warendorf.
- DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG [Hrsg.]: Jahresbericht versch. Jg., Warendorf.
- DLG [Hrsg.] (1999): Nährstoffanfall und Futterflächenbedarf in der Pferdehaltung; Hrsg. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V., Merkblatt 314, Frankfurt/M.
- DLG [Hrsg.] (2004): Die neue Betriebszweigabrechnung – Leitfaden für Beratung und Praxis; Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Band 197, 2. Aufl., Frankfurt/M.

- FLEEGE, G. (1990): Endbericht zum Forschungsprojekt „Entwicklung einer tierindividuellen Grund- und Kraftfuttermittellieferung in der Pferdehaltung, ILB-Institutsbericht Nr. 78; Hrsg. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig.
- FLOCK, C. (2000): Betriebszweigabrechnungen in der Landwirtschaft; Schriftenreihe des Hauptverbandes der landwirtschaftlichen Buchstellen und Sachverständigen (Hrsg.), Heft 160, Sankt Augustin.
- GARTUNG, J. / UMINSKI, K.(2000): Aktualisierter Investitionsbedarf für den Bau von Milchviehställen, Mastbullerställen, Kälber- und Rinder-Jungviehställen sowie Mastschweinställen; Bericht aus dem Institut für Betriebstechnik und Bauforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.) Nr. 369.1/2000, Braunschweig.
- GOEBEL, W. (1989): Luftraten und Kondensat in Kaltställen; in Landtechnik, Nr. 10, S. 443-445.
- GOLD, M. (1998): Der Pferdewirt; 5. Aufl., München.
- HABERSTOCK, L. (1991): Kostenrechnung II – 2. (Grenz-) Plankostenrechnung mit Fragen, Aufgaben und Lösungen; 7. durchges. Aufl., Hamburg
- Haidn, B. (1992): Arbeitswirtschaftliche Untersuchungen und Modellkalkulationen in der Zuchtsauenhaltung; Dissertation an der TU Weihenstephan - Institut für Landtechnik.
- Haidn, B. ET. AL (2002): Arbeitszeitbedarf für die Pensionspferdehaltung in landwirtschaftlichen Betrieben; Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, KTBL-Sonderveröffentlichung 041, Darmstadt.
- HUMMEL, S. / MÄNNEL, W. (1990): Kostenrechnung – Bd. 1 Grundlagen, Aufbau und Anwendungen; 4. völlig neu bearb. und erw. Aufl., Wiesbaden.
- JAKOB, M. (2002): Ökonomische Analyse extensiver Verfahren der Mutterkuh- und Schafhaltung auf der Basis von Plankostenleistungsrechnungen; Dissertation am Fachbereich 09 der Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Jossé, G. (2001): Basiswissen Kostenrechnung; 2. durchges. Aufl., München.
- KELLNER, J. / A. V. VELSEN-ZERWECK (2000): Pferdezüchtung in Deutschland; Wandorf.
- KIRCHGEßNER, M. (1997): Tierernährung; 10. Aufl., München.

- KLAPP, E. (1971): Wiesen und Weiden: eine Grünlandlehre; 4. Neubearb. Aufl., Berlin.
- KLUGE, E. / D. VOLMER-RONGE (1981): Was bewirkt die Bestrahlung mit Solaranlagen in den Geschlechtsfunktionen beim Hengst; Vollblut - Zucht und Rennen, Nr. 85, S. 66-70.
- KOWALEWSKI, H.-H. (1992): Was kostet ihre Maschine wirklich; Profi, Heft 10, Münster, S. 72 – 74.
- KTBL (2002): Maschinenkosten-Kalkulation für Windows (MAKOST); Version 3.0, Darmstadt.
- KTBL (2004): Betriebsplanung Landwirtschaft 2004/05; Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt.
- KUHLMANN, F. (2003): Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft; 2. Aufl., Frankfurt/M.
- LAK (2002): Verrechnungssätze für überbetriebliche Maschinenarbeit in Hessen; Hrsg. Landesarbeitskreis überbetriebliche Maschinenverwendung, Richtwerte 2002/03, Kassel.
- MARTEN, J. (2000): Leitsatz – Bauliche Anlagen für die Pferdehaltung; KTBL Arbeitsblatt Bauwesen und Tierhaltung Nr. 1108, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- MARTEN, J. / A. JAEP (1985): Pensionspferdehaltung im landwirtschaftlichen Betrieb; KTBL-Schrift 305; Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- MARTEN, J., A.-K. STEINMETZ (2004): Grünland für die Pensionspferdehaltung; in Pensionspferdehaltung im landwirtschaftlichen Betrieb, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, KTBL-Schrift 405, Darmstadt, S. 28 – 42.
- MATTHIAS, J. (2001): Ausläufe und Weiden für die Pensionspferdehaltung; in Pferdehaltung – Zucht, Aufzucht und Pensionspferde, Hrsg. Bauförderung Landwirtschaft e.V., BauBriefe Landwirtschaft Nr. 42, Münster-Hiltrup, S. 131 – 134.
- MAYER, A. (1988): Eröffnung der festlichen Veranstaltung anlässlich der 20. internationalen Arbeitstagung „Angewandte Ethologie bei Haustieren“; in Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.

- MEYER, E. (1993): Arbeitswirtschaftliche Bewertung landwirtschaftlicher Arbeitssysteme und verfahren; Institut für Betriebstechnik der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode (FAL).
- MEYER, H. (1976): Einfluss der Ernährung auf die Bewegungsleistung des Pferdes; in Vollblut – Zucht und Rennen, Nr. 66, S. 302-307.
- MEYER, H. (1995): Pferdefütterung, 3. Aufl., Berlin.
- MIESNER, K. (2003): Entwicklung, Aufgaben und Ziele der deutschen Pferdezucht; in Tagungsbericht Internationaler Pferdetag Moritzburg im März 2003.
- MIESNER, K. (2006): Protokoll eines Expertengesprächs bei der Deutschen Reiterlichen Vereinigung (Geschf. Vorstand, Abt. Zucht) in Warendorf am 6. April 2006 zu Fragen der Marktentwicklung für das Deutsche Reitpferd.
- NIES, V. (2001): Voraussetzung für die Genehmigung von Pferdeställen; in Pferdehaltung – Zucht, Aufzucht und Pensionspferde, Hrsg. Bauförderung Landwirtschaft e.V., BauBriefe Landwirtschaft Nr. 42, Münster-Hiltrup, S. 11 - 16.
- OLFERT, K. (1999): Kostenrechnung; 11. überarb. und erw. Aufl., Ludwigshafen.
- OPITZ VON BOBERFELD, W. (1994): Grünlandlehre – Biologische und ökologische Grundlagen; Stuttgart.
- PATURA (2005): Alles für Stall und Weide – Programm 2005; Treuenbrietzen.
- PIRKELMANN, H. (1998): Offenlaufställe; Arbeitsblatt landwirtschaftliches Bauwesen, Hrsg. Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Bauwesen in Bayern e.V., Nr. 07.03.06.
- PIRKELMANN, H. / SCHÄFER / SCHULZ (1976): Pferdeställe und Pferdehaltung; Stuttgart.
- REFA (1984): Methoden des Arbeitsstudiums im Landbau - REFA-Buch Landwirtschaft Teil 1; Hrsg. Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e.V. / REFA Institut Darmstadt, 01/1984.
- REIMERS, T. (1996): Ein Beitrag zur Investitionsrechnung bei Landmaschinen; Dissertation, Kiel.

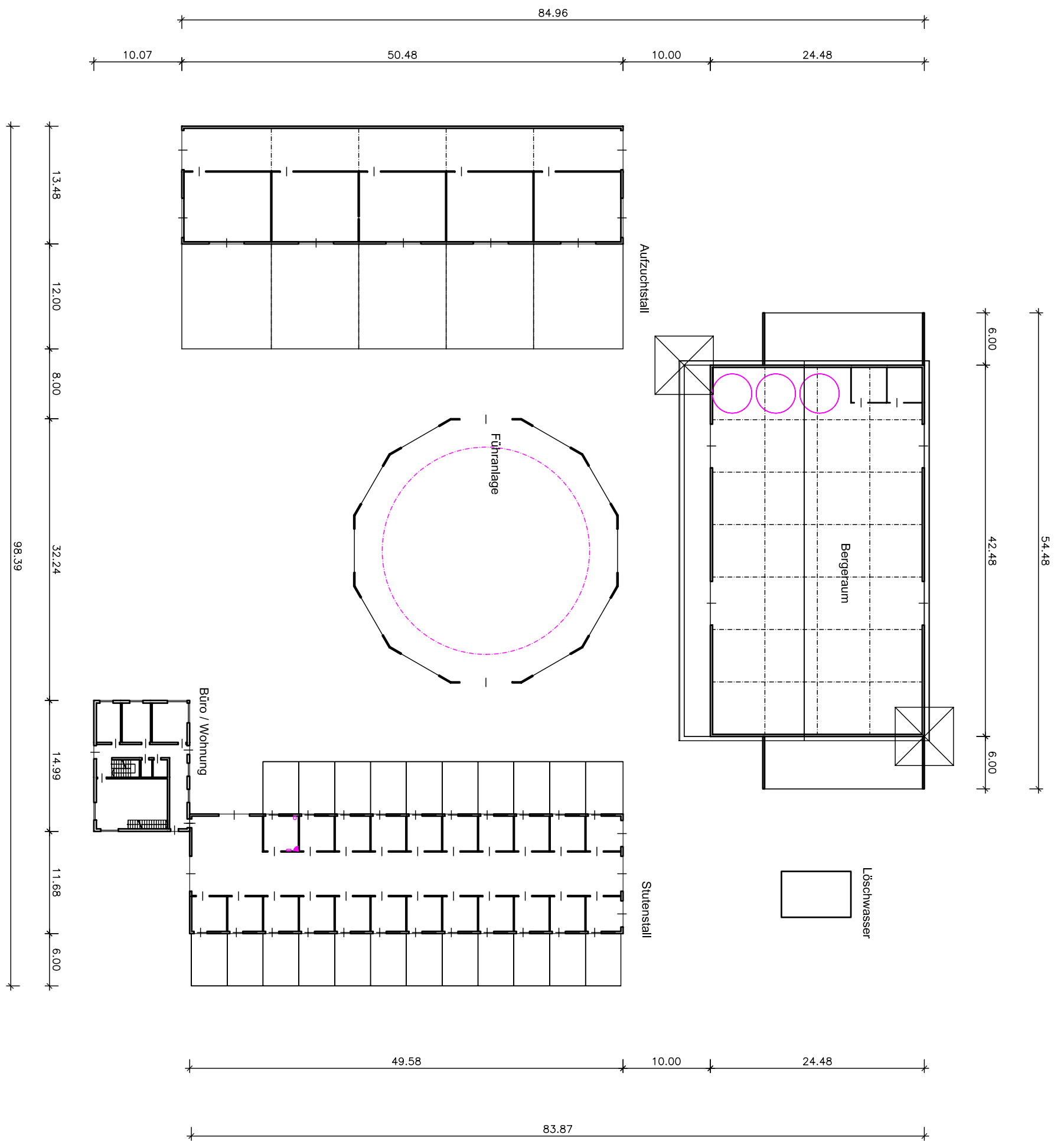
- RUF, H.-U. (2001): Kommentar zur neuen DIN 276, Ausgabe Juni 1993; in BKI Baukosten Teil 3 Arbeitsunterlagen, Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern (Hrsg.), Stuttgart, S. 26 – 26.
- SACHSEN-COBURG UND GOTHA, V. (2005): Zur Bewertung der Tiergerechtigkeit beim Umgang mit Pferden für den Bereich des Galopprennsports; zugl. Habilitationsschrift am Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotrophologie und Umweltmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen.
- SCHMID, A. (1997): Wirtschaftliche Betriebsführung und Kalkulation im Lohnunternehmen; KTBL-Arbeitspapier 247, Darmstadt.
- SCHMITZ, P. M. / R. BORRESCH (2005): Europäische Agrarreform und WTO-Verhandlungen – Stand und Konsequenzen; in Agrarreform in Europa – Strategien für Hessen, Hochschultagung des Fachbereichs 09 der Justus-Liebig-Universität Gießen, 16. November 2005, S. 23-24.
- SCHNEIDER, D. (1992): Investition, Finanzierung und Besteuerung; 7. Aufl., Wiesbaden.
- SEUFERT, H. (1995): Kostensparende Lösungen für Stallanlagen; in Ergebnisse landwirtschaftlicher Forschung, Justus-Liebig-Universität Gießen (Hrsg.), Heft XXII, Gießen, S. 69 – 94.
- SEUFERT, H. / B. Haidn (1996): Kostenanalyse eingestreuter und strohloser Haltungsverfahren für Milchvieh; DLG Arbeitsunterlage G/96, Frankfurt/M.
- SEUFERT, H. / J. BOXBERGER, / H. EICHORN (1994): Stallmist fest und flüssig – Entmisten, Lagern, Hrsg. Ausbringen; Bundesverband der Deutschen Zementindustrie, Köln, 2. Aufl., Beton-Verlag, Düsseldorf.
- SEUFERT, H. / J. HESSE (2003): Verfahrenstechnische Konsequenzen zur Erwirtschaftung eines zeitgemäßen Einkommens in der Milchviehhaltung; in Tagungsband Landwirtschaftliche Woche Nordhessen vom 7. bis 9. Januar 2003 in Baunatal, Hrsg. Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung, Landtechnik und Bauwesen in der Landwirtschaft Hessen, S. 1 – 30.
- SIEGEL, K. (1985): Arbeitszeitbedarf und Investitionskosten in der Sauenhaltung bei drei ausgewählten Stallsystemen, Landtechnik, Jg. 40, Heft 1, S. 57-59.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2005): Pachtflächen und Pachtentgelte in landwirtschaftlichen Betrieben 2003; in Statistisches Jahrbuch 2005, Wiesbaden, S. 334.

- STEINHAUSER, H. / LANGBEHN, C. / PETERS, U. (1978): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre – Band 1 Allgemeiner Teil; 2. Aufl., Stuttgart.
- TEWES, H. ET AL. (1998): Pferdeställe. Arbeitsblatt landwirtschaftliches Bauwesen, Hrsg. Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Bauwesen in Bayern e.V., Nr. 07.03.02.
- TSCHANZ, B. (1986): Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung – ein ethologisches Konzept; in Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- WEEBSTER, J. (1988): Stable design an the coughing horse; in The Thoroughbred Breeder, Nr. 9, S.57-59.
- WINTZER, H.-J. (1997): Krankheiten des Pferdes; 2. Aufl., Berlin.
- ZEEB, K. (1975): Pferdehaltung für die Freizeitreiterei unter Verhaltensaspekten; AID Tagung Gross-Reken, Hrsg. Auswertungs- und Informationsdienst der Landwirtschaft, Bonn.
- ZEEB, K. / K. MILATZ / TH. VOLKERT (1995): Ethologische Anforderungen an die Haltung von Rind und Pferd; Schriftenreihe der Akademie für Tierärztliche Fortbildung, Tierhygienisches Institut Freiburg i.Br.
- ZEEB, K. / U. SCHNITZER (1978): Pferdeverhalten und Pferdehaltung; in Handbuch Pferde, Osnabrück.
- ZEEB, K. (1996): Vorwort; in Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.
- ZEITLER, M. ET AL. (1984): Untersuchungen über Haltungs- und Hygieneverhältnisse in bayerischen Pferdebeständen; - 2. Mitteilung – Hygienemaßnahmen und Stallklima; in Züchtungskunde Nr. 2/3, S. 209-218.
- ZEITLER-FECHT, M. ET AL. (1998): Zum Liegeverhalten von Pferden in Offenställen; in Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Darmstadt.

Quellenverzeichnis

- DIN 276: Kosten im Hochbau; Ausgabe 1993-06, Berlin, Beuth-Verlag, 1993.
- Baugesetzbuch (BauGB) vom 23. Juni 1960, BGBl I 1960, 341; Neugefasst durch Bek. V. 23.9.2004 I 2414; zuletzt geändert durch Art. 21 G v. 21.6.2005 I 1818.
- Tierzuchtgesetz vom 22. Dezember 1989, BGBl I 1989, 2493; Neugefasst durch Bek. V. 22.1.1998 I 145; zuletzt geändert durch Art. 2 Abs. 4 G v. 7.7.2005 I 1954.
- Tierschutzgesetz (TierSchG) vom 24. Juli 1972, BGBl I 1972, 1277; Neugefasst durch Bek. V. 25.5.1998 I 1105, 1818; zuletzt geändert durch Art. 7b G v. 21.6.2005 I 1666.
- Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung) vom 26. Januar 1996; zuletzt geändert durch 1. Verordnung zur Änderung der Düngeverordnung vom 10.1.2006 BGBl I 2006, 30.

Anhang (6 Seiten)
 Stallgebäudesystem (Planausführung Michael Herdt - Ingenieure)



Plan: Übersicht

Projekt: Konzeptstudie Jungpferdeaufzuchtanlage

Gezeichnet von: MH

MICHAEL HERDT | Ingenieure

Geprüft von: MH

Ingenieurbüro + Agrarberatung
 Barbarossastraße 2
 D-63654 Büdingen

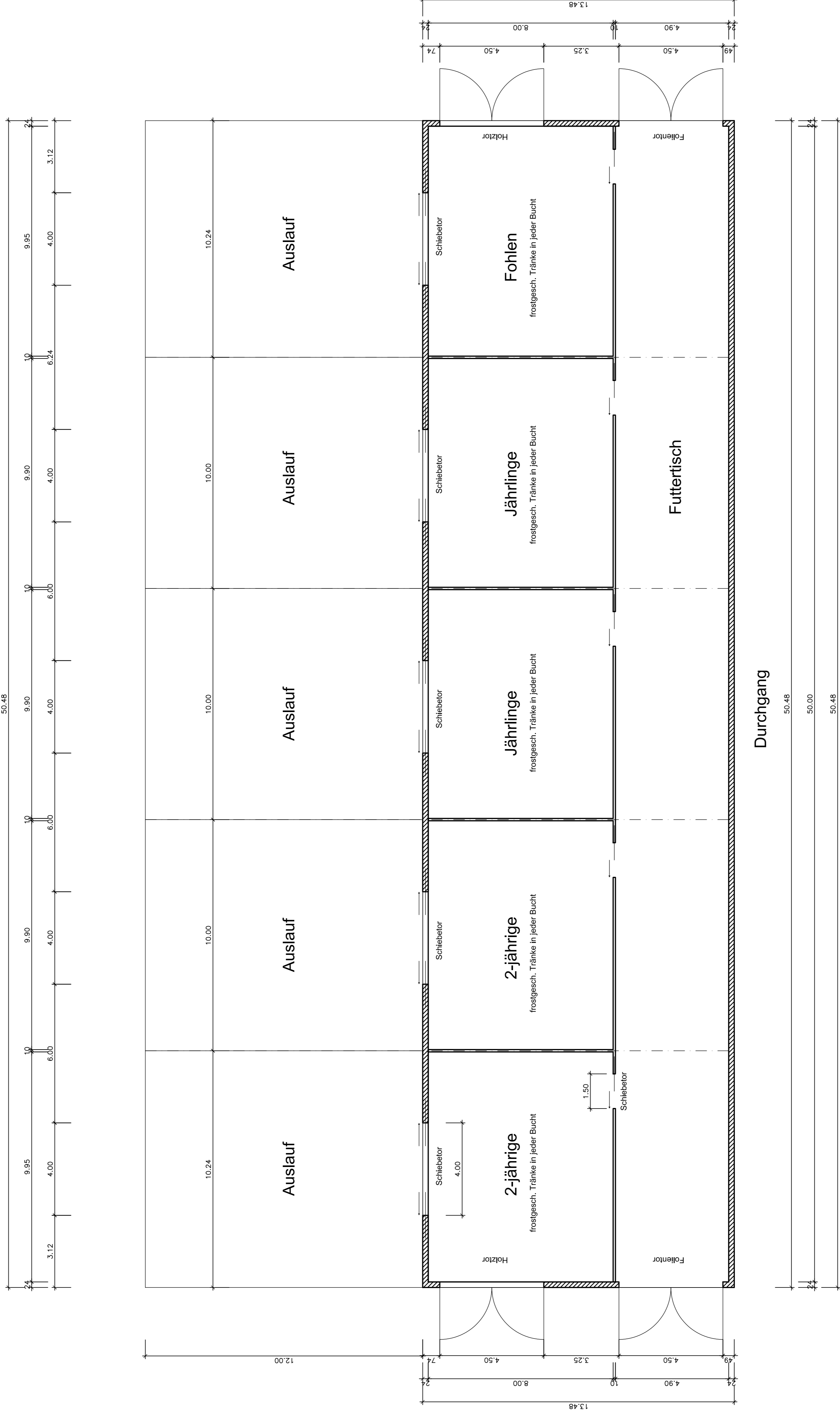
Masstab: 1 : 500

Blatt 1 von 1

Datum: 10.01.2006

Geändert von:

www.michaelherdt.de | wolferborn@mhec.de



MICHAEL HERDT | Ingenieure
 Ingenieurbüro + Agrarberatung
 www.michaelherdt.de

Projekt
**Konzeptstudie
 Jungpferde-
 aufzuchtanlage**

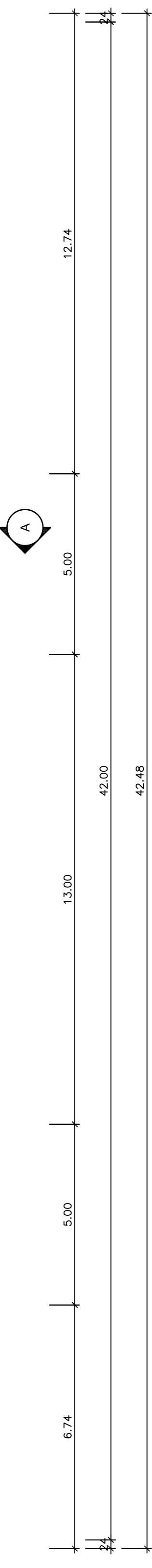
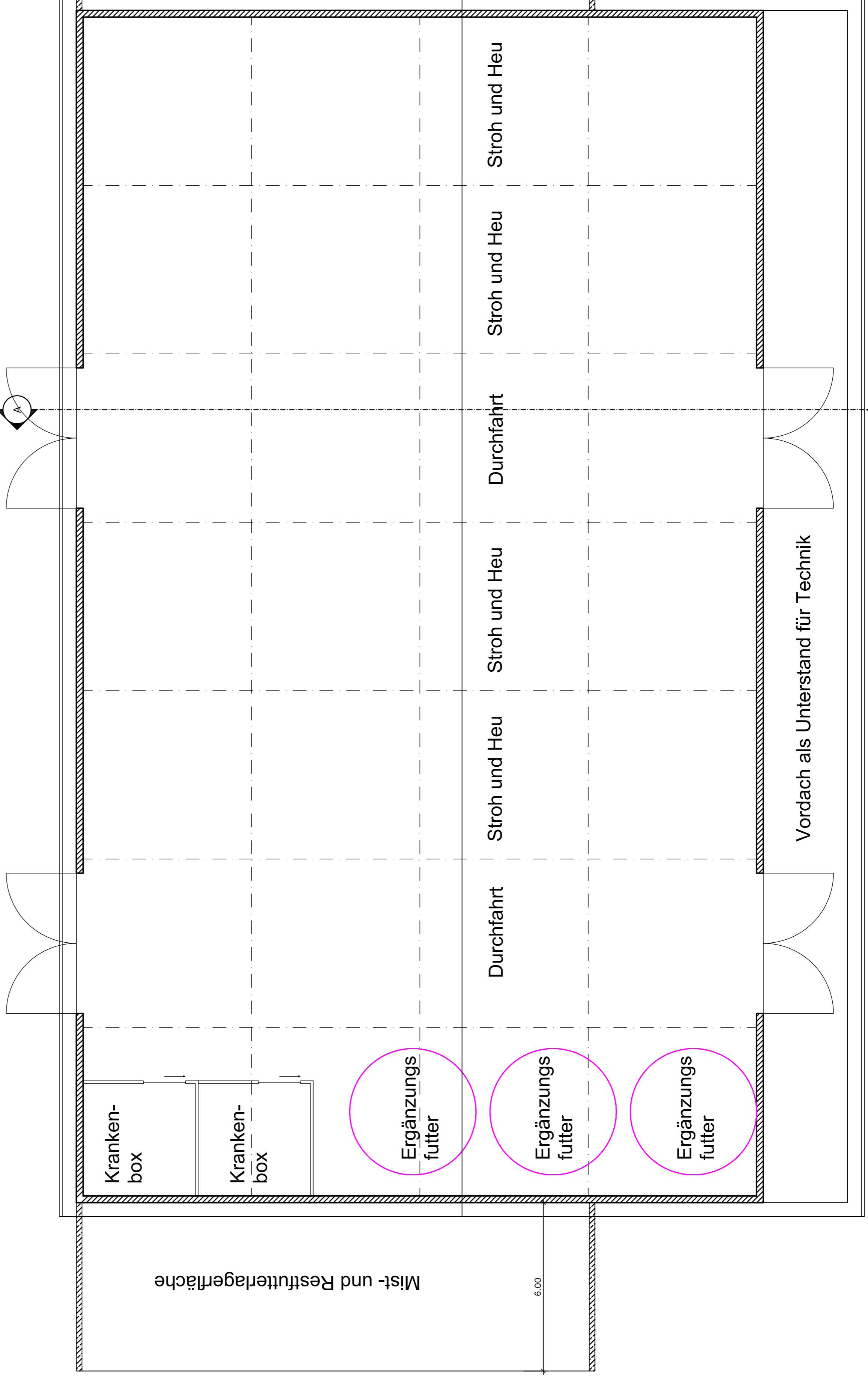
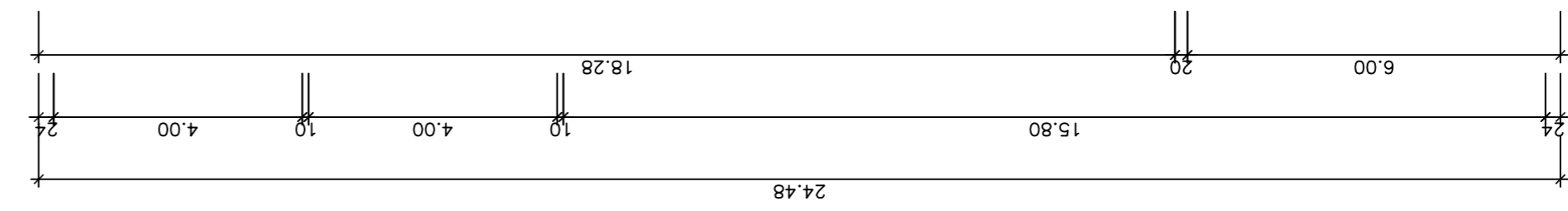
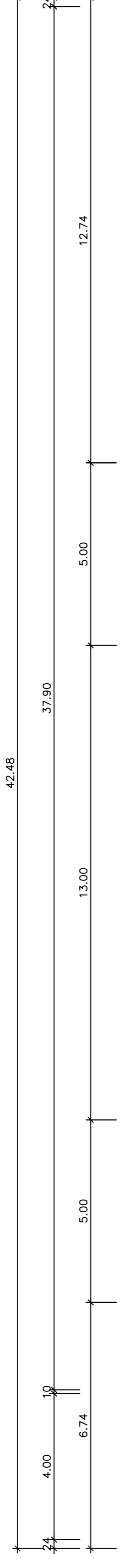
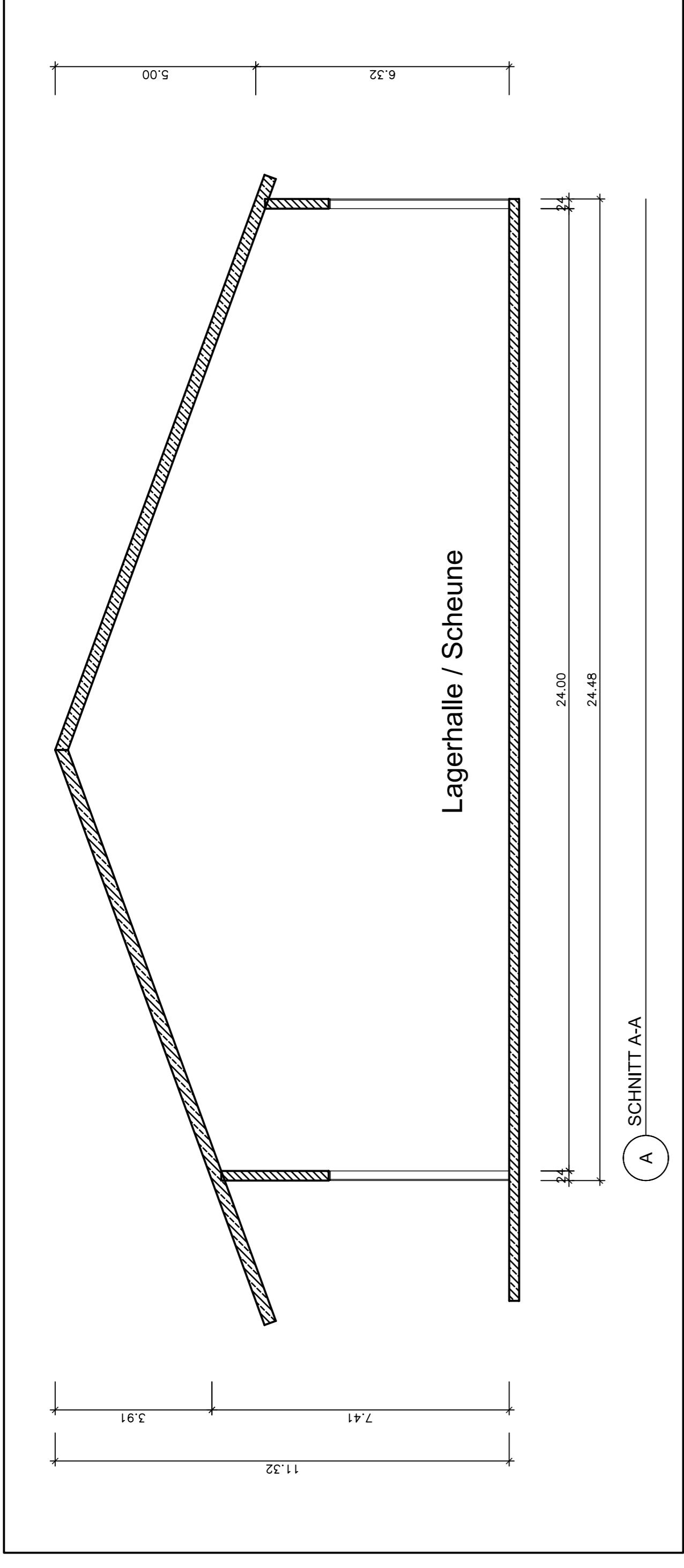
Plan
Aufzuchtstall

Bauherr
 S. Rothenberger
 Im Gestüt Erlenhof 4
 D-61350 Bad Homburg
 Entwurfsverfasser
 n.n.

Fachplanung
 Michael Herdt
 Barbarossastraße 2
 63654 Büdingen

Planangaben
 Maßstab: 1 : 250
 Seite: 1 von 1
 Datei: ohne.dwg

Änderungen
 Ver. Stand gez. gepr.
 1.10 10.01.06 MH MH
 1.20
 2.00
 3.00



MICHAEL HERDT | Ingenieure
 Ingenieurbüro + Agrarberatung
 www.michaelherdt.de

Projekt
**Konzeptstudie
 Jungpferde-
 aufzuchtanlage**

Plan
Scheune / Mistlager
 Bauherr
 S. Rothenberger
 Im Gestüt Erlenhof 4
 D-61350 Bad Homburg
 Entwurfsverfasser
 n.n.

Fachplanung
 Michael Herdt
 Barbarossastraße 2
 63654 Büdingen

Planangaben
 Maßstab: 1 : 100
 Seite: 1 von 1
 Datei: ohne.dwg

Änderungen
 Ver. Stand gez. gepr.
 1.10 10.01.06 MH MH
 1.20
 2.00
 3.00



MICHAEL HERDT | Ingenieure
Ingenieurbüro + Agrarberatung
www.michaelherdt.de

Projekt
**Konzeptstudie
Jungpferde-
aufzuchtanlage**

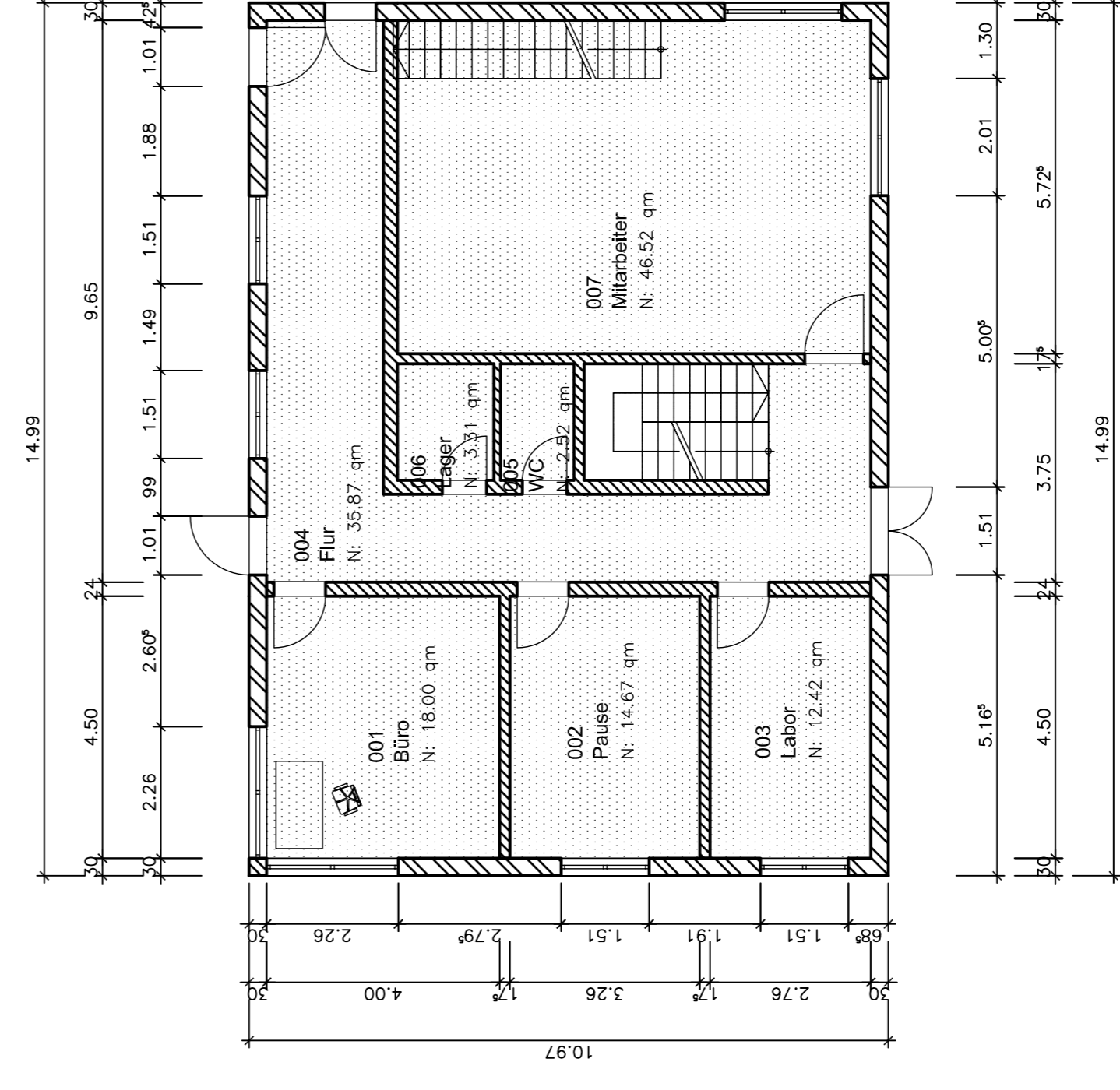
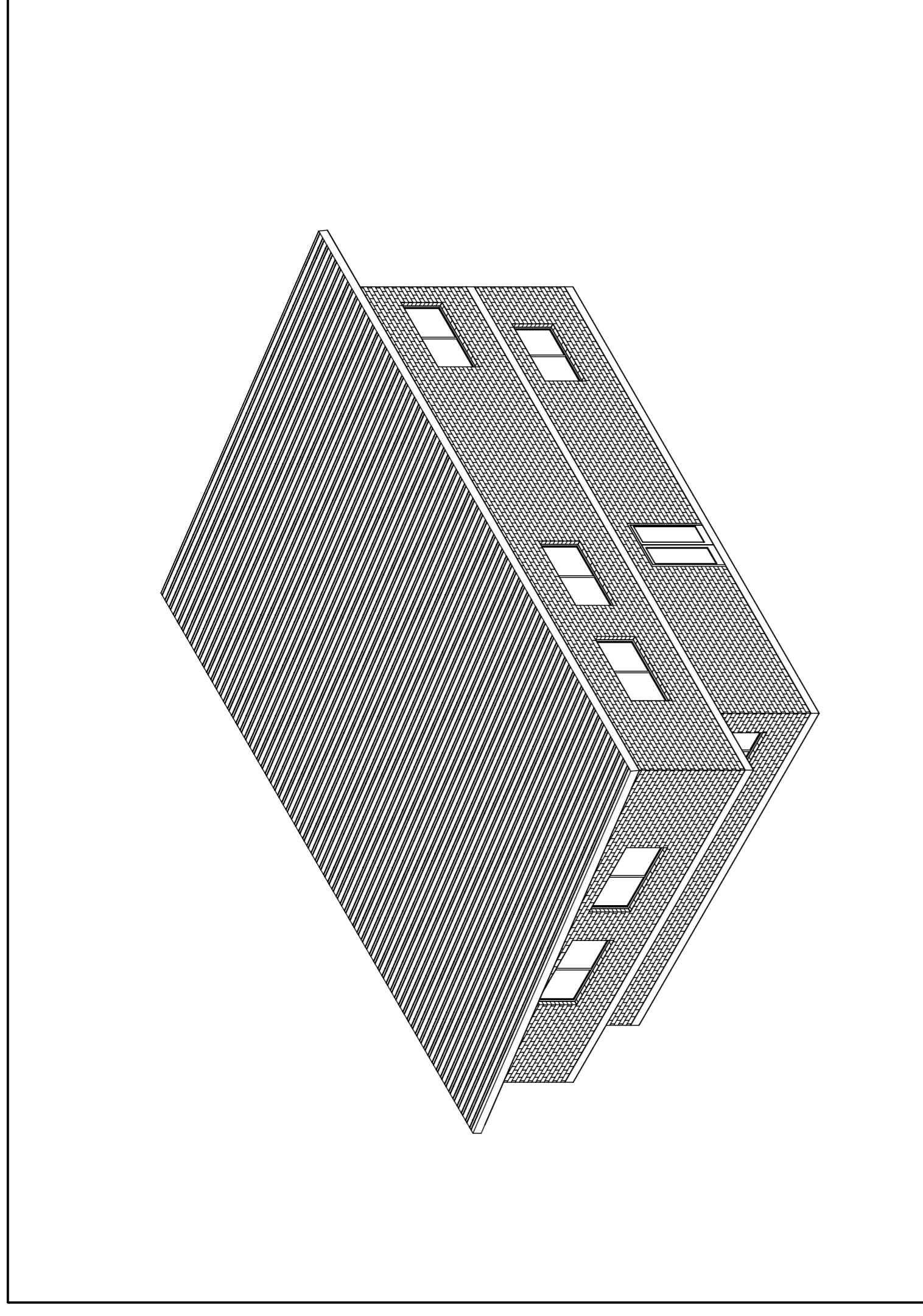
Plan
Führanlage

Bauherr
S. Rothenberger
Im Gestüt Erlenhof 4
D-61350 Bad Homburg
Entwurfverfasser
n.n.

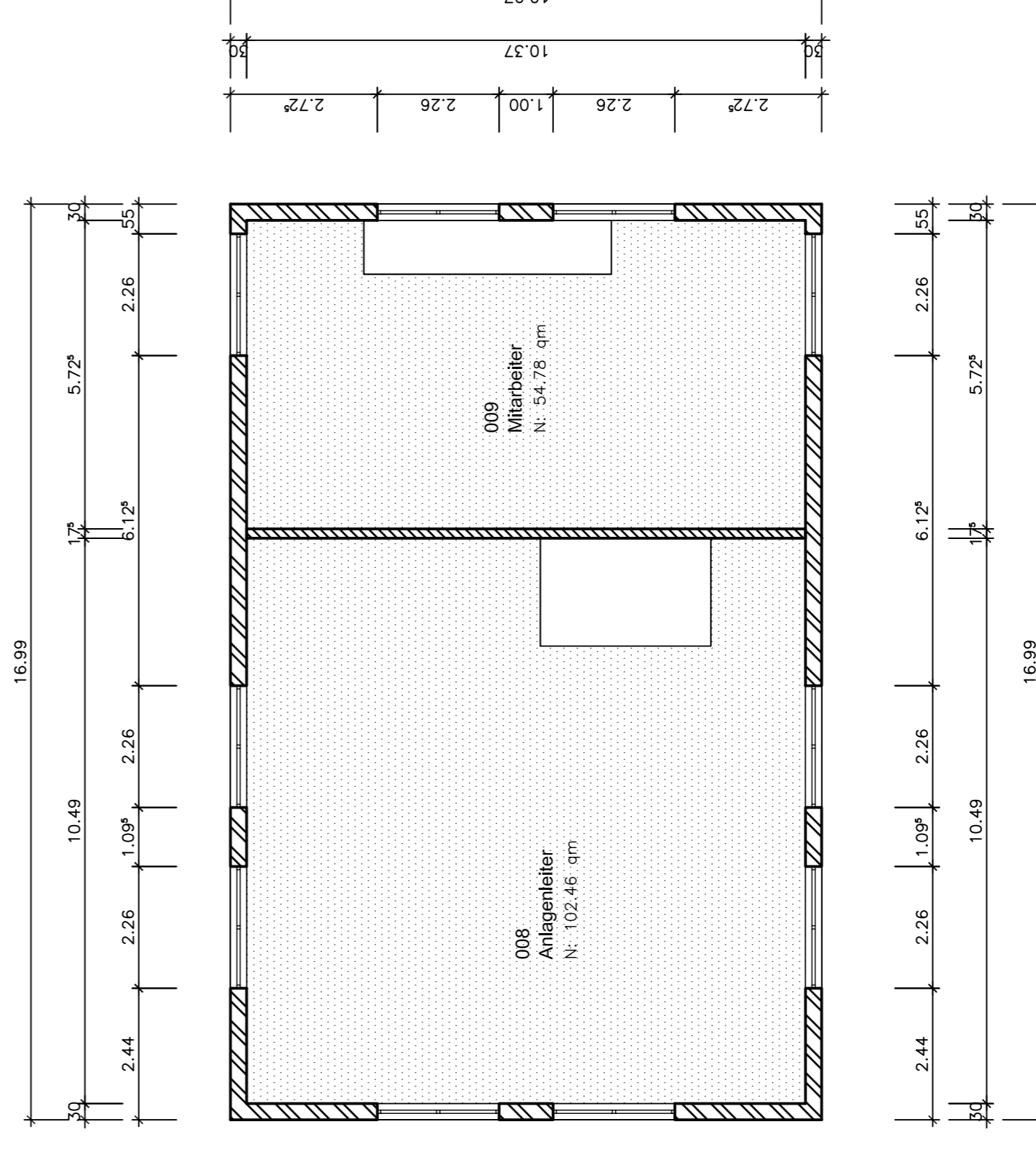
Fachplanung
Michael Herdt
Barbarossastraße 2
63654 Büdingen

Planangaben
Maßstab: 1 : 100
Seite: 1 von 1
Datei: ohne.dwg

Änderungen
Ver. Stand gez. gepr.
1.10 10.01.06 MH MH
1.20 2.00
3.00



Büro- und Wohngebäude (EG)
Technik im KG (50%) Grundfläche



Büro- und Wohngebäude (OG)

MICHAEL HERDT | Ingenieure
Ingenieurbüro + Agrarberatung
www.michaelherdt.de

Projekt
**Konzeptstudie
Jungferde-
aufzuchtanlage**

Plan
Büro- und Wohnhaus

Bauherr
S. Rothenberger
Im Gestül-Erlenhof
D-61350 Bad Homburg

Entwurfverfasser
n.n.

Fachplanung
Michael Herdt
Barbarossastraße 2
63654 Büdingen

Planangaben
Maßstab: 1 : 100
Seite: 1 von 1
Datei: ohne.dwg

Änderungen
Ver. Stand gez. gepr.
1.10 10.01.06 MH MH
1.20 2.00
3.00

Erklärung

Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündliche Auskünfte beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind eingehalten.

(Sven Rothenberger)