

Diplomarbeit

Rationsoptimierung bei Araberpferden im Hinblick auf Ausdauer und Leistung

Valerie Grascher

Schule

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Schulart

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft

Fachrichtung/Ausbildungsschwerpunkt

Umwelt- und Ressourcenmanagement

Titel der Diplomarbeit

Rationsoptimierung bei Araberpferden im Hinblick auf Ausdauer und Leistung

Verfasser/innen

Valerie Grascher

Betreuer/innen

Ing. Irene Mösenbacher-Molterer

Projektpartner/innen

Herr Franz Strommer, Windorf, Schusterweg 5, 8054 Seiersberg-Pirka

Herr DI Gerald Stögmüller, Futtermittellabor Rosenau, NÖ Landes-
Landwirtschaftskammer, Wiener Straße 64, 3100 St. Pölten

Verfasst im

April 2021

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorgelegte Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche erkenntlich gemacht habe. Weiters stimme ich zu, dass die Inhalte der Arbeit von den Betreuern der Diplomarbeit und von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein für Publikationen und Vorträge uneingeschränkt verwendet werden dürfen.

Raumberg-Gumpenstein, am 10. April 2021

.....
Valerie Grascher

Vorwort und Danksagung

Seit langem schon hege ich ein großes Interesse an Pferden und dem Pferdesport an sich. Daher war es kein langer Entscheidungsprozess, in welche Richtung mich mein Diplomarbeitsthema führen sollte.

Ich habe mich schlussendlich für ein Projekt mit Araberpferden entschieden, da diese meiner Meinung nach zu den majestätischsten zählen. Angeregt durch Franz Strommer, welcher mich hierbei auch stark unterstützte und mir für den Versuch seine Araberwallache zur Verfügung stellte, führte ich eine Untersuchung über verschiedene Fütterungsstrategien von Araberpferden, welche im Training für Distanzritte stehen, durch.

Auch möchte ich mich für die großartige Unterstützung meiner Diplomarbeitbetreuerin Ing. Irene Mösenbacher-Molterer bedanken, die mir bei jeder Frage stets mit einer Antwort zu Hilfe kam und bei Frau Lena Sonnleitner, MSc. welche mich ebenfalls beim Verfassen meiner Diplomarbeit großartig unterstützte.

Valerie Grascher

Zusammenfassung

Das Projekt „Rationsoptimierung bei Araberpferden im Hinblick auf Ausdauer und Leistung“ startete am 07.04.2020 und hatte zum Ziel, eine Ration aufzustellen, welche für mehr Ausdauer und Leistung sorgen sollte, wenn sie später vom Besitzer an die vier Versuchstiere verfüttert wird.

Als erstes wurden die Stammdaten von vier Araberpferden erhoben. Mit jedem Tier wurden Ausritte durchgeführt sowie ihre aktuelle Futterration in das Futtermittellabor Rosenau gesandt, um mögliche Defizite erkennen zu können. Nach Auswertung der Daten, der Ausritte und der Futtermittelanalyse konnten einige Bereiche in der Fütterung gefunden werden, welche sich durch die neu aufgestellte Ration verbessern lassen könnten.

Alle gesammelten Daten werden nach Abschluss der Arbeit an Herrn Franz Strommer übergeben, so dass er in Zukunft jederzeit eine Futterumstellung vornehmen kann.

Summary

Optimising the feeding of arab horses in view of endurance and performance

The project „Optimising the feeding of arab horses in view of endurance and performance“ started on 7th of April 2020 and had the aim to create a feeding ration, which should ensure, that the horses get more endurance and a better performance, if the owner of the horses will give it to them in the future.

At first the reference data of four arab horses has been collected. Every horse was taken on a reference ride and there feed was sent to the Rosenau-feed laboratory to find out every possible deficiency. After evaluating the data of the riding and the analysis of the feed some areas for improvement where found, which could be done with a new feeding ration.

After finishing the project all collected data will be handed over to Mr. Franz Strommer, so that he can change the feed at any time in the future.

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung.....	III
Vorwort und Danksagung.....	IV
Zusammenfassung.....	V
Summary	VI
Inhaltsverzeichnis.....	VII
Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen.....	IX
1 Einleitung und Stand des Wissens	1
2 Fragestellungen und Ziele	3
3 Material und Methoden.....	4
3.1 Versuchsgruppen.....	4
3.2 Leistungsparameter.....	5
3.3 Tracking-App Equilab.....	6
3.4 Fütterung.....	8
4 Ergebnisse und Diskussion	10
4.1 Leistungsanalyse Gruppe Futterumstellung.....	10
4.1.1 Versuchspferd 1.....	11
4.1.2 Versuchspferd 2.....	11
4.2 Leistungsanalyse Gruppe Vergleich.....	12
4.2.1 Versuchspferd 3.....	13
4.2.2 Versuchspferd 4.....	13
4.3 Futtermittelanalyse	14
4.3.1 Rohfasergehalt.....	14
4.3.2 Rohproteingehalt.....	15
4.3.3 Spurenelemente	15
4.4 Pferdegerechte Produktion von Grundfutter.....	17
4.5 Optimierung der bestehenden Ration	18
5 Schlussfolgerungen und Ausblick.....	21

6	Literaturverzeichnis.....	22
7	Anhang.....	23

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 1: Zusammenfassende Daten eines Ausritts, Quelle: Equilab-App (2020)	6
Abbildung 2: Timeline eines Ausritts, Quelle: Equilab-App (2020)	7
Abbildung 3: Analyse der Geschwindigkeit eines Ausritts, Quelle: Equilab-App (2020)	7
Abbildung 4: Analyse des Taktes eines Ausritts, Quelle: Equilab-App (2020)	8
Abbildung 5: Schweißbild Versuchspferd 1 (Quelle: eigene Aufnahme)	11
Abbildung 6: Schweißbild Versuchspferd 2 (Quelle: eigene Aufnahme)	12
Abbildung 7: Schweißbild Versuchspferd 3 (Quelle: eigene Aufnahme)	13
Abbildung 8: Schweißbild Versuchspferd 4 (Quelle: eigene Aufnahme)	14
Abbildung 9: Futtermitteluntersuchung Seite 1, Quelle: Futtermittellabor Rosenau (2020)	16
Abbildung 10: Futtermitteluntersuchung Seite 2, Quelle: Futtermittellabor Rosenau (2020)	17

Tabellen

Tabelle 1: Gruppe Futterumstellung	5
Tabelle 2: Gruppe Vergleich	5
Tabelle 3: Erster Ausritt (Quelle: eigene Angaben)	10
Tabelle 4: Erster Ausritt, Ergebnisse Versuchspferd 1 (Quelle: eigene Angaben)	11
Tabelle 5: Erster Ausritt, Ergebnisse Versuchspferd 2 (Quelle: eigene Angaben)	11

Tabelle 6: Zweiter Ausritt (Quelle: eigene Angaben)	12
Tabelle 7: Zweiter Ausritt, Ergebnisse Versuchspferd 3 (Quelle: eigene Angaben)	13
Tabelle 8: Zweiter Ausritt, Ergebnisse Versuchspferd 4 (Quelle: eigene Angaben)	13
Tabelle 9: Nährstoffbedarf optimierte Ration Gruppe 1, Quelle: JEROCH, et.al. (2008)	18
Tabelle 10: Nährstoffversorgung optimierte Ration Gruppe 1, Quelle: JEROCH, et.al. (2008)	18
Tabelle 11: Nährstoffdifferenz Gruppe 1, Quelle: JEROCH, et.al. (2008).....	19
Tabelle 12: Rationsergänzung optimierte Ration Gruppe 1, Quelle: JEROCH, et.al. (2008)	19

Abkürzungsverzeichnis

°C	Grad Celsius
ad libitum	zur freien Verfügung
bpm	beats per minute/Schläge pro Minute
d.h.	das heißt
g	Gramm
h	Stunde
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
LM	Lebendmasse
m	Minute
min	Minute
MJ	Megajoule
s	Sekunde
s.	siehe
TM	Trockenmasse

1 Einleitung und Stand des Wissens

Die Herkunft der Araberpfede ist bis heute unklar, allerdings kann gesagt werden, dass sie vermutlich aus dem asiatischen Raum stammen. Das konnte aufgrund ihres äußeren Erscheinungsbildes, beziehungsweise ihrer anatomischen Eigenschaften festgestellt werden. Der Araber zählt als Spross des afrikanischen Pferdes, welches auch als heißblütiges Pferd der Steppe bezeichnet wird und kann damit von den kaltblütigen Pferden Europas unterschieden werden (vgl. RASWAN et.al, 1998, 7). Als reinblütig wird seit jeher ein Pferd bezeichnet welches „reines Blut“ hat, d.h. in seinem Stammbaum keinerlei andere Rassen aufweist. Als Ideal wird der klassische Typ des von den Beduinen gezüchteten Wüstenarabers angesehen: kleiner Hechtkopf mit eingesenktem Nasenrücken, kleine Maul- und breite Stirnpartie, weit hervortretende, ausdrucksvolle Augen und fein geformte Ohren. Das Stockmaß liegt idealerweise zwischen 148 und 158 cm, das Interieur ist gekennzeichnet durch hohe Intelligenz und einen guten Charakter.

Das Arabische Vollblut trägt in der Warmblutzucht das Kürzel „ox“ hinter dem Namen zur Kennzeichnung der Rasse (vgl. DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V, 2019, S.77). Aus der Textstelle: *„Die Blütezeit des Arabischen Pferdes beginnt mit dem Islam und zwar wegen der vielen Vorteile, die schnelle und bewegliche Truppen während der islamischen Glaubenskriege brachten.“* (vgl. DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V, 2019, S.76) ist herauszulesen, dass die Rasse der Araber wohl eine für den Krieg gezüchtete Pferderasse war, welche durch ihre Wendigkeit und Ausdauer im Kampf überzeugte und somit einen Vorteil schuf.

Pferde stellen je nach Nutzungsrichtung unterschiedliche Ansprüche an die Rationsgestaltung. Dabei sind sie nicht auf bestimmte Futtermittel, sondern in erster Linie auf Nähr- und Strukturstoffträger angewiesen. Grundlage der Rationsgestaltung ist die Ermittlung des Energie- und Nährstoffbedarfs, gegliedert in Bedarf für Erhalt und Leistung. Pferde, die keine besondere Leistung erfüllen, benötigen lediglich Nährstoffe zur Deckung des

Grundbedarfs. Der Bedarf richtet sich in erster Linie nach dem Körpergewicht. Temperament, Haltungsbedingungen, Laktation, Deckeinsatz und Wachstum kommen zum Erhaltungsbedarf als Teil der Leistung hinzu (vgl. DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V, 2019, S.240).

2 Fragestellungen und Ziele

Das Ziel dieser Arbeit ist es, Defizite in einer Futterration von vier unterschiedlich trainierten Araberpferden, welche in einem privaten Stall in Seiersberg-Pirka gehalten werden, durch genaue Analyse des Futters und Zusammenstellung einer optimierten Ration auszugleichen. Theoretisch soll eine Verbesserung des aktuellen Leistungsstandes erzielt werden.

Aufgrund des aktuellen Trainingszustandes der Pferde wurden diese in zwei Gruppen eingeteilt und nach objektiven und subjektiven Parametern beurteilt. Diese Erkenntnisse flossen in die Berechnung der optimierten Ration mit ein.

Dabei sollen zukünftig vor allem Erschöpfungsanzeichen deutlich reduziert oder verzögert werden. Am Ende der Versuchsreihe soll durch eine geänderte Ration und Futterumstellung (Kraftfuttergabe) eine messbare Leistungsverbesserung mit Hilfe von Trainingsdokumentation und Beobachtung der Pferde stattfinden.

Da die Pferde nicht im Eigentum der Verfasserin stehen, war eine praktische Umstellung der Fütterung nicht möglich, wird aber als Szenario in der Diplomarbeit dargestellt.

Alle gesammelten Daten sollen zusammengetragen werden, so dass es möglich ist, eine Empfehlung für die Fütterung der Araberpferde nach Abschluss der Arbeit auszusprechen.

3 Material und Methoden

Im Folgenden werden die Versuchstiere, die untersuchten Parameter während der Feststellung des Leistungszustandes der Pferde sowie deren Fütterung vorgestellt.

3.1 Versuchsgruppen

Alle vier Pferde befinden sich ganzjährig auf einer zwei Hektar großen Weide im Bezirk Graz-Umgebung. Sie werden ausschließlich ad-libitum mit Heu gefüttert, sowie mit dem Grünfutter, welches sie auf der Weide aufnehmen. Die vier Wallache gehören der Rasse Araber an und sind reinblütig. Alle vier werden regelmäßig bewegt und trainiert, allerdings sind zwei der Versuchspferde zusätzlich auf Weitstreckenausritten regelmäßig im Einsatz und somit in der Ausdauer noch etwas besser konditioniert als die anderen zwei Pferde.

Im Versuch werden immer zwei Tiere mit unterschiedlichem Trainingsstand gepaart und in die zwei Gruppen „Futterumstellung“ und „Vergleich“ eingeteilt. Da anfänglich eine direkte Futterumstellung für den Leistungsvergleich geplant war, wurde eine Unterteilung in „Futterumstellung“ und „keine Futterumstellung“ vorgenommen. Dabei orientierte sich die Gruppenzuteilung vor allem am Trainingsstand der Tiere.

Bei der Gruppenzuteilung wurde immer ein Pferd gewählt, das intensiver und öfter geritten wird und ein Pferd, das nicht so regelmäßig trainiert wird, um nach den Ausritten eine bessere Vergleichsmöglichkeit der Gruppen schaffen zu können. Außerdem hätte so nach der Futterumstellung ein möglicherweise sichtbares Ergebnis auch besser verglichen werden können. Ein Pferd, das zuvor weniger Leistung erbracht hat, zeigt deutlicher eine Leistungsveränderung als ein Tier, welches bereits ein hohes Leistungsniveau aufweist.

Die Ist-Zustands-Erhebung der Pferde wurde von 23.07.2020 bis 24.08.2020 durchgeführt und im Rahmen von Ausritten mit vorherigen und daran anschließenden Pulsmessungen sowie einem Vergleich zusätzlicher Parameter bewertet.

Nachfolgend findet sich eine detaillierte Beschreibung der vier Araberperde.

Tabelle 1: Gruppe Futterumstellung

	Versuchspferd 1	Versuchspferd 2
Name	Fancy	Shetan
Geschlecht	Wallach	Wallach
Alter	16 Jahre	24 Jahre

Tabelle 2: Gruppe Vergleich

	Versuchspferd 3	Versuchspferd 4
Name	Imdal	Lazaar
Geschlecht	Wallach	Wallach
Alter	21 Jahre	20 Jahre

3.2 Leistungsparameter

Im Rahmen von Ausritten und mithilfe einer Tracking-App konnten die Durchschnittsgeschwindigkeiten der Tiere und ihre Leistung dokumentiert werden. Zusätzlich wurden vor und nach jedem Ausritt Pulsmessungen durchgeführt, welche die Anstrengung und somit die Ausdauer der Tiere bei und nach den Ausritten verdeutlichen sollte (*siehe Tabellen 3 bis 8*). Auch die Dauer der Ausritte wurde dokumentiert sowie die vorherrschenden Wetterverhältnisse.

Das Wetter ist mit einer der wichtigsten zu beachtenden Parameter, da mit steigenden Temperaturen oftmals auch die Anstrengung steigt. Darum wurde darauf geachtet, nur Ausritte mit einzubeziehen, an denen die Außentemperatur einen Wert von 30°C nicht überschritt. Trotz der ausgezeichneten Anpassungsfähigkeit dieser Tiere an höhere Außentemperaturen würde es für Tier und Reiter doch einen großen Unterschied machen und die Ergebnisse des Versuches verfälschen.

3.3 Tracking-App Equilab

Diese App hilft Reitern dabei, die in einem Trainingsplan erfassten Ziele mit ihren Pferden zu erreichen und dabei alle Bewegungen des Pferdes zu verfolgen. Sie liefert wertvolle Informationen zu den Pferden während und nach dem Ausreiten. Die kostenlose Version umfasst die Möglichkeit, alle seine Tiere in das System einzuspeichern (Reitstall, Pferde, Mitreiter) und so die Daten der Ausritte oder Trainings genau zuordnen zu können. Mithilfe von GPS wird die gerittene Strecke auf einer Karte aufgezeichnet. Durch Geschwindigkeitsmessungen kann die App die jeweilige Gangart und deren Dauer sowie die Anzahl der Hufschläge pro Minute sowie den Energieverbrauch genau aufzeichnen.

Auf wöchentlicher und monatlicher Basis kann die Leistung der Pferde überwacht werden und zusätzlich optimale Futterrationen zusammengestellt werden.



Abbildung 1: Zusammenfassende Daten eines Ausritts, Quelle: Equilab-App (2020)

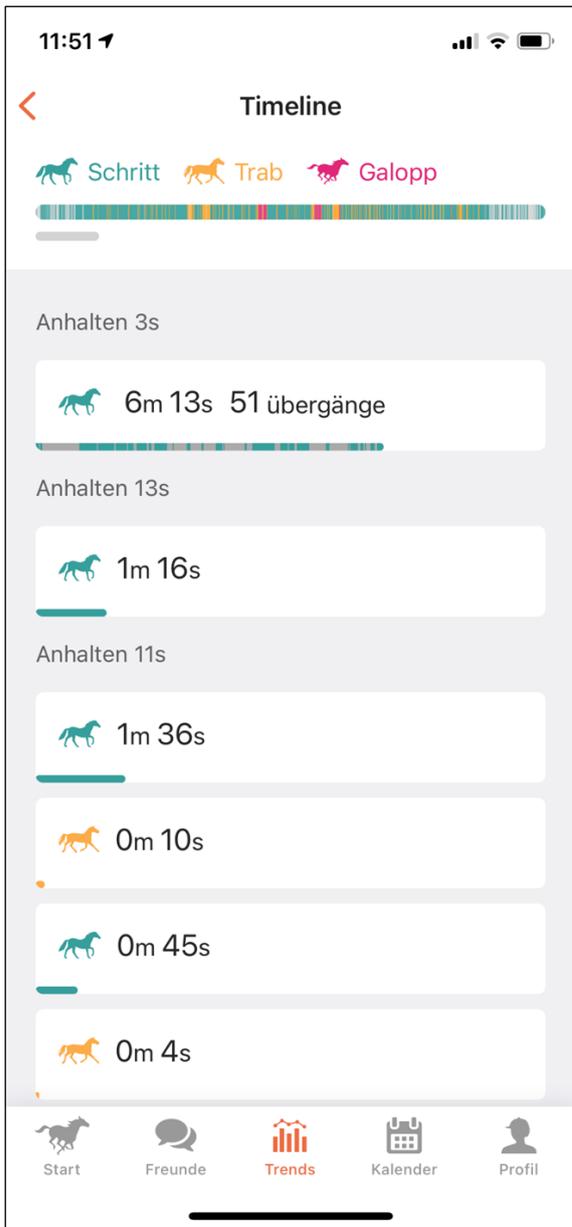


Abbildung 3: Timeline eines Ausritts, Quelle: Equilab-App (2020)

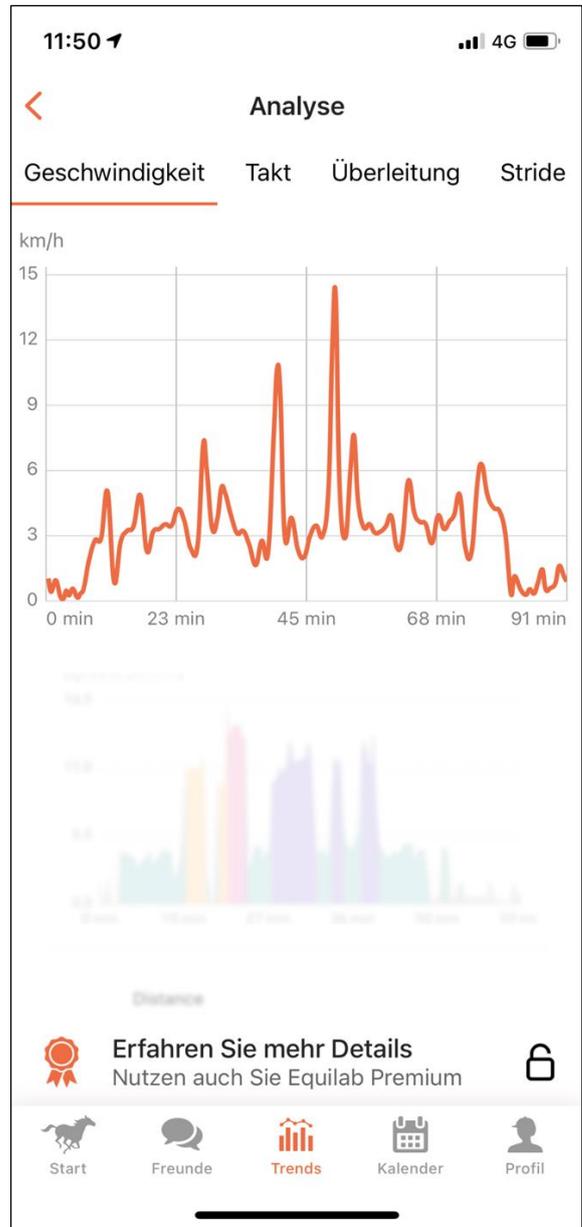


Abbildung 2: Analyse der Geschwindigkeit eines Ausritts, Quelle: Equilab-App (2020)

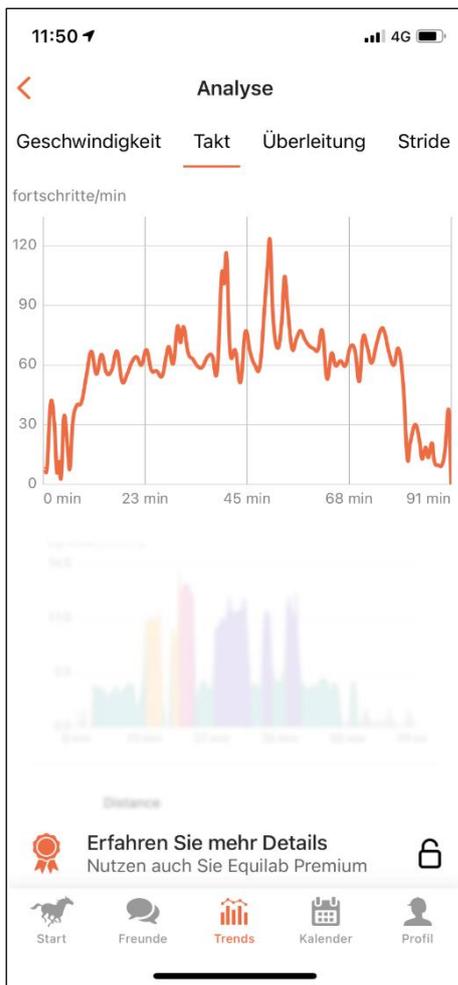


Abbildung 4: Analyse des Taktes eines Ausritts, Quelle: Equilab-App (2020)

Bei Erwerb der Premiumversion können noch detailliertere Auswertungen aus der App abgelesen werden, des Weiteren kann man sich mit anderen Nutzern der App zusammenschließen und Daten austauschen. Wenn man dies in sein Training einbindet, kann man seine Daten zum Beispiel mit seinem Trainer oder Tierarzt teilen, welche aufgrund dieser, dann Trainingseinheiten oder Fütterungsempfehlungen geben können. Auch werden Leistungsveränderungen besser sichtbar gemacht.

3.4 Fütterung

In Bezug auf die durchgeführte Analyse des vorgelegten Grundfutters wurde ein großer Wert auf die Inhaltsstoffe gelegt und mögliche Defizite in der Ration beleuchtet, welche

in Folge zu Mangelercheinungen und Leistungsabfall führen können, bzw. geführt haben. Die Analyse der Futtermittel erfolgte im Futtermittellabor Rosenau unter DI Gerald Stögmüller.

In der Futtermittelanalyse wurden folgende Parameter mengenmäßig analysiert:

- Nährstoffgehalte
 - Rohfaser
 - Rohprotein
 - Mengenelemente
 - Kalzium
 - Phosphor
 - und weitere...
- Spurenelemente und ihr Anteil im Futtermittel

Aktuell wird nur das von den eigenen Flächen geerntete Heu als Futter an die Pferde verabreicht. Dieses wird sehr spät geerntet und hat daher oftmals etwas mehr Rohfasergehalt als erwünscht. Die Pferde bekommen das ganze Jahr so viel Heu zu Verfügung gestellt, wie sie wollen (ad libitum-Fütterung), allerdings bevorzugen sie in den wärmeren Monaten das meist vorhandene Grünfutter, welches auf der Weide wächst, auf der die Tiere gehalten werden.

Dementsprechend erschließt sich, dass die Fütterung im Winter zu 100 Prozent aus Heu besteht und sich im Sommer schätzungsweise auf 80 Prozent Grünfutter und 20 Prozent Heu zusammensetzt.

4 Ergebnisse und Diskussion

Im Sommer 2020 wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt. Mit diesen Einschätzungen und den Ergebnissen der Futtermittelanalyse wurde erhoben, wie die Pferde bei zukünftig besserer Fütterung ihr Potential hinsichtlich Gesundheit und Leistung optimieren können.

Für den Pferdehalter soll eine Planung erstellt werden, wie die Pferde in Zukunft optimiert und gesünder, entsprechend dem gewünschten Leistungspotential, gefüttert werden könnten.

4.1 Leistungsanalyse Gruppe Futterumstellung

Der erste Ausritt fand am 31. Juli 2020 statt und startete in Pirka-Windorf. Die Strecke umfasste insgesamt ca. 11 km und dauerte knapp drei Stunden. Geritten wurden Versuchspferd 1 und Versuchspferd 2.

Tabelle 3: Erster Ausritt (Quelle: eigene Angaben)

Ist-Zustand Ausritt	
Gruppe	1
Versuchspferde	1 und 2
Strecke	10,9 km
Dauer	3 Stunden
Wetter	26°C
Geschwindigkeit	durchschnittlich 3,7 km/h

4.1.1 Versuchspferd 1

Tabelle 4: Erster Ausritt, Ergebnisse Versuchspferd 1 (Quelle: eigene Angaben)

Ruhepuls	53 Schläge pro Minute
Puls	60 Schläge pro Minute, 10 Minuten nach dem Ausritt
Subjektive Einschätzung	Das Pferd hat eine gute Ausdauer, allerdings kann beim Bergaufgehen Anstrengung und eine erhöhte Atemfrequenz beobachtet werden.



Abbildung 5: Schweißbild Versuchspferd 1 (Quelle: eigene Aufnahme)

4.1.2 Versuchspferd 2

Tabelle 5: Erster Ausritt, Ergebnisse Versuchspferd 2 (Quelle: eigene Angaben)

Ruhepuls	48 Schläge pro Minute
Puls	52 Schläge pro Minute, 10min nach Ausritt
Subjektive Einschätzung:	Ausdauer perfekt, keinerlei Anstrengung erkennbar, kaum Schweiß



Abbildung 6: Schweißbild Versuchspferd 2 (Quelle: eigene Aufnahme)

4.2 Leistungsanalyse Gruppe Vergleich

Der zweite Ausritt fand am 19. August 2020 statt und startete ebenfalls in Pirka-Windorf. Der Ausritt dauerte mit Auf- und Absatteln insgesamt zwei Stunden über eine Strecke von acht Kilometern. Geritten wurden Versuchspferd 3 und Versuchspferd 4.

Tabelle 6: Zweiter Ausritt (Quelle: eigene Angaben)

Ist-Zustand Ausritt	
Gruppe	2
Versuchspferde	3 und 4
Strecke	8 km
Dauer	1h 35min
Wetter	22°C
Geschwindigkeit durchschnittlich	5,1 km/h

4.2.1 Versuchspferd 3

Tabelle 7: Zweiter Ausritt, Ergebnisse Versuchspferd 3 (Quelle: eigene Angaben)

Ruhepuls	52 Schläge pro Minute
Puls	55 Schläge pro Minute, 10 min nach Ausritt
Subjektive Einschätzung	Ausdauer gut, wenig Schweiß



Abbildung 7: Schweißbild Versuchspferd 3 (Quelle: eigene Aufnahme)

4.2.2 Versuchspferd 4

Tabelle 8: Zweiter Ausritt, Ergebnisse Versuchspferd 4 (Quelle: eigene Angaben)

Ruhepuls	51 Schläge pro Minute
Puls	57 Schläge pro Minute, 10 min nach Ausritt
Subjektive Einschätzung	Ausdauer gut, wenig Schweiß



Abbildung 8: Schweißbild Versuchspferd 4 (Quelle: eigene Aufnahme)

4.3 Futtermittelanalyse

Eine Probe des Futtermittels wurde direkt aus der Fütterungsanlage entnommen und für eine genaue inhaltsstoffliche Analyse an das Futtermittellabor Rosenau gesandt. Dort wurde eine chemische Analyse aller fütterungsrelevanten Inhaltsstoffe durchgeführt, um mögliche Defizite zu erkennen und in die neue, theoretische Ration einfließen zu lassen, um diese optimal zu gestalten. In der Analyse sind Unter- beziehungsweise Überversorgungen von Nährstoffen durch Symbole gekennzeichnet (Abbildung 9).

Die Ergebnisse der Analysen sind nachstehend zu finden, ebenso die aktuellen Richtwerte der Nährstoffe laut Futtermittellabor Rosenau (Abbildung 10).

4.3.1 Rohfasergehalt

Pferde haben einen hohen Anspruch an ihr Futter. Die ausreichende Versorgung mit Rohfaser von 300-330 g/kg TM (siehe Abbildung 10) ist wichtig für eine gesunde Verdauung und

die daraus folgende Gesundheit der Tiere. Allerdings liegt in der aktuellen Ration der Rohfaser-Gehalt über der empfohlenen Menge und kann damit wiederum zu schlechterer Verdaulichkeit des Futters führen. Dies kommt vermutlich durch einen späteren Erntezeitpunkt zu Stande, welcher ebenso die Lagerneigung des Futters erhöht und aus diesem Grund zu einer höheren Futtermittelschmutzung führen kann (siehe Anmerkungen in *Abbildung 10*).

4.3.2 Rohproteingehalt

Die Versorgung mit Rohprotein ist ein wesentlicher Bestandteil der Fütterung jedes Tieres. Der Rohproteingehalt im Futter wird hauptsächlich durch die Stickstoffdüngung und die Verfügbarkeit von Kalium und Phosphor im Boden beeinflusst. Auch hier traten in der Untersuchung einige Mängel auf. Die Grundversorgung von Pferden mit Rohprotein aus Heu sollte laut dem Futtermittellabor Rosenau zwischen 80 g/kg TM und 110 g/kg TM liegen. In der eingesandten Probe waren hingegen nur 79 g/kg TM anzufinden (siehe *Abbildungen 9 und 10*).

4.3.3 Spurenelemente

Spurenelemente sind Inhaltsstoffe im Futtermittel, die nicht in großen Mengen vorhanden sein müssen, doch kann eine zu geringe oder zu hohe Versorgung zu schweren gesundheitlichen Schäden führen. Drei der vier analysierten Gehalte an Spurenelementen wiesen einen Mangel auf. Bei diesen handelte es sich um Mangan, Zink und Kupfer, die alle unter der empfohlenen Dosis im Futter vorhanden waren und deshalb auch in der neu aufgestellten Ration berücksichtigt werden mussten (siehe *Abbildung 9*).

UNTERSUCHUNGSBEFUND



Futtermittellabor Rosenau
Landwirtschaftskammer
Niederösterreich
Gewerbepark Haag 3
3250 Wieselburg
www.futtermittellabor.at
futtermittellabor@ik-noe.at

Frau
Grascher Valerie
Höhenweg 23c
8054 Seiersberg

Probennummer 2020 07 0773
Kategorie Pferdefutter
Probeneingang 30-07-2020
Verpackung ordnungsgemäß
Versiegelung nein
Befundung 04-08-2020
Projekt
Untersuchungsgebühren **80,00 €**

Probenbezeichnung: Heu

ANALYSENERGEBNISSE

Nährstoffe (g/kg)				Gärqualität (g/kg)*				
	TM	Bew	UM		%	TM	Bew	UM
Trockenmasse (je kg Futter)	TM	886	a	Milchsäure	MS	-	-	a
Rohprotein	XP	79	↓1	a/b	Essigsäure	ES	-	a
Rohfaser	XF	353	↑2	a/b	Propionsäure	PS	-	a
Gerüstsubstanzen	NDF	-	a/b	Buttersäure	BS	-	-	a
Lignozellulose	ADF	-	a/b	Gesamtsäure	GS	-	-	c
Lignin	ADL	-	a	Ethanol	EtOH	-	-	a
Stärke	XS	-	a/b	Ammoniak-N (% des N) NH ₃ -N		-	-	c
Zucker	XZ	103	a/b	pH-Wert		-	(soll < .)	a
Rohfett	XL	21	a/b	Punkte Gärqualität		-	-	c
Rohasche	XA	65	✓	Note Gärqualität		-	-	c
N-freie Extraktstoffe	XX	481	c	Dichte der Silage	kg TM/m ³	-	(soll > .)	c

Energiebewertung*				
	TM	Bew	UM	
Verdauliche Energie	MJ DE	7,94	↓3	c

Mengenelemente (g/kg)				weitere Parameter					
	TM	Bew	UM		TM	UM			
Kalzium	Ca	8,9	✓	a	Stickstoff	N	(g/kg)	-	a
Phosphor	P	2,5	↓	a	Ammoniak+Ammonium	NH ₃ +NH ₄ ⁺	(g/kg)	-	a
Magnesium	Mg	3,3	✓	a	Schwefel	S	(g/kg)	-	a
Kalium	K	12,4	↓	a	Selen	Se	(mg/kg)	-	a
Natrium	Na	0,51	✓	a	Carotin		(mg/kg)	-	a
					Salzsäureunlösliche Rohasche		(g/kg)	-	a

Spurenelemente (mg/kg)				mikrobiologische Analyse			
	TM	Bew	UM	FM	UM		
Eisen	Fe	232,5	✓	a	präsumtive sulfitred. Clostridien (KBE/g)	-	a
Mangan	Mn	29,3	↓	a			
Zink	Zn	23,7	↓	a			
Kupfer	Cu	6,8	↓	a			

Information

TM: Gehalt je kg Trockenmasse (/10 = Gehalt in %)
Bew: Bewertung – zusätzliche Information auf der Rückseite
UM: Untersuchungsmethode:
 a = nasschemisch nach dem VDLUFA-Methodenbuch
 b = Nah-Infrarot-Reflexionsspektroskopie (NIRS)
 c = Parameter wurde berechnet
KBE/g FM: kolonienbildende Einheiten je Gramm Frischfutter
 * Die Futterbewertung erfolgt auf Basis der DLG.

Nährstoff- und Zuckeranalyse mit Infrarotmessung (NIRS).

Auskünfte:				Für die Richtigkeit der Angaben
Befundinterpretation	DI Gerald Stögmüller	05/0259 – 42201		
Befundverwaltung und Versand	Maria Schuster	05/0259 – 42200		
Tarifauskünfte und Verrechnung	Anita Schwarz	05/0259 – 42202		
Analytik	Ing. Thomas Kraushofer	05/0259 – 42204		DI Gerald Stögmüller Laborleiter

Abbildung 9: Futtermitteluntersuchung Seite 1, Quelle: Futtermittellabor Rosenau (2020)

Richtwerte für gutes Grundfutter in der Pferdefütterung



Untersuchungskriterium	Einheit	Abkürzung	Grassilage / Gärheu	Heu
Trockenmasse	g/kg FM	TM	Grassilage 300-500 Gärheu 600-800	>870
Rohprotein	g/kg TM	XP	90-130	80-110
Zucker	g/kg TM	XZ	20-100	<100
Rohfaser	g/kg TM	XF	280-310	300-330*
Rohasche	g/kg TM	XA	80-100	80-100
verdauliche Energie	MJ/kg TM	DE	9,0-10	9,0-10
Eisen	mg/kg TM	Fe	< 600	< 600
Milchsäure	% der Säuren	MS	> 75	
Essigsäure	g/kg TM	ES	5-10	
Buttersäure	g/kg TM	BS	< 3	
Ethanol	g/kg TM	EtOH	< 10	
Ammoniakstickstoff	% des N	NH₃-N	< 8	

Untersuchungsergebnisse, die im Schwankungsbereich der oben genannten Richtwerte liegen, sind für Pferde als „gut bis ausreichend“ zu interpretieren und werden am Untersuchungsbefund mit ✓ gekennzeichnet. Darunter oder darüber liegende Werte werden mit ↓ bzw. mit ↑ gekennzeichnet und im folgenden Absatz bewertet.

*zur Rohfaser: Es ist wichtig, dass Raufutter für Pferde lang ist, damit es langsam gefressen und dabei intensiv gekaut wird. Bei ausreichend langem Futter werden Rohfasergehalte zwischen 300 und 330 g/kg Trockemasse empfohlen.

Bewertung ausgewählter Inhaltsstoffe

Nummer / Zusammenhänge und Begründungen

- 1 Rohprotein unter der Empfehlung. Mögliche Ursachen sind geringe N-Düngung, späte Nutzung, hohe Verschmutzung, niedrige Verfügbarkeit an Kalzium und Phosphor aus dem Boden. Risiko für unzureichende N-Versorgung der Tiere.
- 2 Rohfaser deutlich über der Empfehlung. Hinweis auf eine Ernte in einem sehr fortgeschrittenen Reifestadium (Ende Blüte oder überständig). Risiko für Nährstoffmangel der Tiere durch verminderte Verdaulichkeit sowie erhöhte Keimbelastung.
- 3 Energiekonzentration unter der Empfehlung. Hinweis auf sehr späte Ernte (überreif) und/oder hohe Futtermittelverschmutzung.

Abbildung 10: Futtermitteluntersuchung Seite 2, Quelle: Futtermittellabor Rosenau (2020)

4.4 Pferdegerechte Produktion von Grundfutter

Das Artenverhältnis hat einen erheblichen Einfluss auf den späteren Futterwert. Im Idealfall setzen sich Pferdewiesen zur Heugewinnung aus 60 bis 80% Gräsern, 10 bis 30% Kräutern und etwa 10% Leguminosen zusammen (vgl. ERASIMUS et al., 2007, zit. nach HOISEL, 2010). In der Praxis sind Pferdewiesen aber oft gräserreicher, sodass ein Gräseranteil von 90% oder darüber erreicht wird.

Bei einer späteren Mahd kommt es insbesondere bei den Obergräsern zu einer vermehrten Einlagerung von Lignin und Pektinen, was zu einer schlechteren Futtermittelverwertung beim Pferd führt. Auch der Rohproteingehalt sinkt mit fortschreitendem Vegetationsstadium, welcher allerdings auch vom Düngungszustand (Stickstoff) und dem Leguminosengehalt abhängig ist. Frühgeerntetes Futter im Vegetationsstadium „Schossen“ spielt aufgrund des hohen Eiweißgehalts aus ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten nur in der Fohlen- und Zuchtstutenernährung eine Rolle (vgl. MEYER et.al., 2002, zit. nach HOISEL, 2010).

4.5 Optimierung der bestehenden Ration

Die Energieversorgung der höher leistenden Gruppe ist nicht ausreichend durch die ad libitum-Fütterung mit Grundfutter gedeckt. Die Eiweißversorgung und Mineralstoffversorgung sind bis auf Na ausreichend; ein Leckstein ist in Zukunft zwingend erforderlich.

Tabelle 9: Nährstoffbedarf optimierte Ration Gruppe 1, Quelle: JEROCH, et.al. (2008)

Nährstoffbedarf:						
	LM (kg)	DE (MJ)	DCP (g)	Ca (g)	P (g)	Na (g)
Erhaltungsbedarf	450	59	292	22,5	14	9
Arbeitsbedarf zusätzlich*		17,7	88,5			27
Gesamt		76,7	380,5	22,5	14	36
* Annahme leichte Arbeit: 10% zusätzlicher Energiebedarf pro Stunde in Prozent des Erhaltungsbedarfes						

Tabelle 10: Nährstoffversorgung optimierte Ration Gruppe 1, Quelle: JEROCH, et.al. (2008)

Nährstoffversorgung:						
	DM (kg)	DE (MJ)	DCP (g)	Ca (g)	P (g)	Na (g)
Heu (lt. Futtermitteluntersuchung)*	1	7,94	79	8,9	2,5	0,51
bei ad Libitum	9	71,46	711	80,1	22,5	4,59

* ad libitum-Fütterung: Versuch bei Islandpferden mit 11,2 kg DM Heu pro Tag (Quelle: KUNZ, WINTER, THODWALD); Literaturwerte geben 2,5% des Körpergewichtes an.

Annahme: 11,2 kg abzgl. 20% für die zeitliche Einschränkung durch die Arbeitsleistung;

Tabelle 11: Nährstoffdifferenz Gruppe 1, Quelle: JEROCH, et.al. (2008)

	DE (MJ)	DCP (g)	Ca (g)	P (g)	Na (g)
Differenz:	-5,24	330,5	57,6	8,5	-31,41

Fütterungsempfehlung:

Das Grundfutter muss vom Energiegehalt her verbessert werden durch einen früheren Schnitzeitpunkt oder eine adäquate Kraftfutterergänzung.

Tabelle 12: Rationsergänzung optimierte Ration Gruppe 1, Quelle: JEROCH, et.al. (2008)

Variante Rationsergänzung:						
	DM (kg)	DE (MJ)	DCP (g)	Ca (g)	P (g)	Na (g)
Heu**	8	63,52	632	71,2	20	4,08
Pegasus Classic Müsli (Variante Landwirt kauft im Lagerhaus...)	1	12	100	7,5	4	
Fütterungsempfehlung Müsli:	1,1	13,2	110	8,25	4,4	0
Gesamt	9,1	76,72	742	79,45	24,4	4,08
** Reduktion Grundfuttermitteldrängung durch Kraftfutter, zusätzlich Na-Versorgung durch Leckstein						

Eine generelle Rationsempfehlung läge bei ca. 6,7 kg qualitativ hochwertigem Heu (1,5 kg pro 100 kg LM).

Die Berechnungen basieren auf einem tatsächlich angenommenen, uneingeschränkten Futterzugang (ad libitum), wobei in der Praxis garantiert werden muss, dass die Araber

tatsächlich 9 kg Heu (laut Analyse mit sehr wenig Energie und relativ hohem Ca-Gehalt durch späte Mahd) bzw. eine äquivalente Ration Frischfutter (Gras) erhalten.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Nach ausreichender Analyse und Abschluss aller Datenerhebungen kann gesagt werden, dass die aktuelle Ration zwar den größten Teil der Grundbedürfnisse der Pferde abdeckt, allerdings nicht optimal in Bezug auf den Energiebedarf ausgelegt ist.

Die Versuchstiere haben zum Zeitpunkt der Untersuchung alle an sie gestellten Anforderungen ohne gravierende Erschöpfungsanzeichen erbracht, die Leistung könnte durch eine neu aufgestellte Ration jedoch verbessert werden. Es ist im Hinterkopf zu behalten, dass alle Tiere die neu gewonnene Energie durch bessere Fütterung auch nutzen müssten und so in Zukunft mehr Training und Konstanz benötigen.

Die vorliegende Arbeit ist als Empfehlung zur Verbesserung der aktuellen Ration zu sehen. Im Falle einer Umstellung sollte der Kosten- und Zeitfaktor beachtet werden. Durch die ad libitum-Fütterung der Tiere gestaltet sich diese sehr zeitsparend und effizient. Sollte eine Zufütterung von Kraftfutter nötig sein, müsste dies mehrmals täglich händisch durchgeführt werden.

Vor allem bei den zwei intensiver trainierten und leistungsstärkeren Tieren sollte über eine Umstellung der Ration nachgedacht werden, mit einem Augenmerk auf sichtbare Verbesserung von Leistung und Ausdauer.

Die einfachste Lösung wäre eine Verbesserung der Grundfutterqualität unter Anpassung des Schnittzeitpunktes oder nach Kostenprüfung ein Zukauf hochwertigen Grund- und/oder Ergänzungsfutters.

6 Literaturverzeichnis

DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V (2019): Grundwissen zur Haltung, Fütterung, Gesundheit und Zucht. Richtlinien für Reiten und Fahren, 19. Auflage, Warendorf, FN Verlag der Deutschen Reiterlichen Vereinigung GmbH

ERASIMUS, L., DOBRETBERGER, M., BUCHGRABER, K. (2007): Produktion und Bewertung von Pferdeheu. Sonderbeilage Fortschrittlicher Landwirt, Heft 1/2007

JEROCH, H., DROCHNER, W., SIMON, O. (2008): Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere: Ernährungsphysiologie, Futtermittelkunde, Fütterung. 2. Edition, 21. Mai 2008, Verlag UTB, Stuttgart

MEYER, H., M. COENEN (2002): Pferdefütterung. 4. Erweiterte und aktualisierte Auflage, Parey Buchverlag Berlin

RASWAN, C., WENZLER, G., SEYDEL, H. (1998): Der Araber und sein Pferd. Sammlung zwangloser hippologischer Abhandlungen. Hildesheim, Georg Olms AG

7 Anhang

 HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
Eine Einrichtung des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
Raumberg 38, 8952 Irdning Donnersbachtal

Rationsoptimierung bei Araberpferden im Hinblick auf Ausdauer und Leistung

AutorInnen: Valerie Grascher

BetreuerInnen: Ing. Irene Mösenbacher-Molterer

Ausgangslage und Zielsetzung:

Eine Versuchsgruppe, eine Herde bestehend aus vier Araberpferden, wird nicht optimal gefüttert und ist somit nicht am Leistungsoptimum. Die Pferde werden ausschließlich mit Grundfutter gefüttert und sind im aktiven Training durch Langstreckenritte. Durch die Rationsumstellung und -optimierung der Grundfutterqualität soll sich die Ausdauer und Leistung der Versuchstiere (*Abb.1 und Abb.2*) merklich verbessern. Dabei sollen vor allem Erschöpfungsanzeichen (*Abb.3*) deutlich reduziert oder verzögert werden. Am Ende der Versuchsreihe soll durch eine Futterumstellung eine messbare Leistungsverbesserung stattfinden.

Material und Methoden:

Durch eine Futtermittelanalyse soll die Qualität des Grundfutters festgestellt werden und durch eine mögliche Rationsumstellung, durch Kraftfutterzufütterung, die Leistung im Training gesteigert werden. Da die Pferde nicht im Eigentum der Verfasserin stehen, ist eine praktische Umstellung der Fütterung nicht möglich, wird aber als Szenario in der Diplomarbeit dargestellt.

vorläufiges Ergebnis:

Nach der Erhebung aller Daten konnte festgestellt werden, dass alle Tiere bereits ein hohes Leistungsniveau besitzen. Die Ausdauer der Versuchstiere könnte noch verbessert werden.



Abb.1: Versuchspferd 1 (Quelle: eigene Aufnahmen, 2020).



Abb.2: Versuchspferd 2
(Quelle: eigene Aufnahmen, 2020).



Abb.3: Schweißbild Versuchspferd 2
(Quelle: eigene Aufnahmen, 2020).