

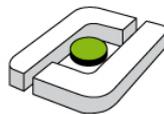
# Abschlussbericht

15.12.2014/finalisiert 12.1.2017

## Hauptversuch

### Zusätzliches Wasserangebot für Pekingenten

Az: 204.1-60012-322/ Tierschutzplan Niedersachsen



**Hochschule Osnabrück**  
University of Applied Sciences

Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur

Prof. Dr. agr. Robby Andersson  
Fachgebiet Tierhaltung und Produkte  
Am Krümpel 31  
49090 Osnabrück  
R.Andersson@hs-osnabrueck.de  
Tel.: 0541/969-5132

Lea Klambeck  
Fachgebiet Tierhaltung und Produkte  
Am Krümpel 31  
49090 Osnabrück  
L. Klambeck@hs-osnabrueck.de  
Tel.: 0541/969-5344

# Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung Teil 2: Die ökonomische Betrachtung eines zusätzlichen Wasserangebots.....	2
Abkürzungsverzeichnis .....	5
Tabellenverzeichnis .....	7
1 Hintergrund und Problemstellung.....	9
2 Zielsetzung.....	10
3 Material und Methoden .....	11
3.1 Betriebe .....	11
3.2 Probennahme und Bestimmung des Trockensubstanzgehalts der Einstreu.....	12
3.3 Datenerfassung und erhobene Parameter.....	15
4 Ergebnisse.....	16
4.1 Trockensubstanzgehalte der Einstreu .....	16
4.1.1 Trockensubstanzgehalte der Einstreu der Varianten 1 und 2a (Betrieb 1).....	16
4.1.2 Trockensubstanzgehalte in der Einstreu in den Varianten 2b und 3 (Betrieb 2) .....	18
4.1.3 Trockensubstanzgehalte (Vernässungsgrad der Einstreu) bei einem Winterdurchgang.....	21
4.2 Mistanfall.....	22
4.3 Anfall von Flüssigmist .....	23
4.4 Wasserverbrauch und Kosten des zusätzlichen Wasserangebots .....	24
4.5 Menge und Kosten des eingesetzten Stroh .....	26
4.5.1 Strohverbrauch (Menge) .....	26
4.5.2 Kosten des Strohverbrauchs.....	28
4.6 Mehrkosten für Arbeitskraft .....	29
4.7 Erfassung der Schlachtgewichte und der biologischen Leistungen .....	30
4.8 Zusätzliche Kosten durch ein zusätzliches Wasserangebot .....	33
4.9 Investitionsbedarf und weitere Mehrkosten .....	35
5 Diskussion.....	38
6 Schlussfolgerungen.....	40
Literaturverzeichnis.....	41

## Zusammenfassung Teil 2: Die ökonomische Betrachtung eines zusätzlichen Wasserangebots

Vor dem Hintergrund der Europaratsempfehlungen in Bezug auf Pekingenten (Art. 11, Nr. 2) wurden auf zwei landwirtschaftlichen Betrieben mit Pekingentenmast zusätzliche Wasserangebote hinsichtlich betriebswirtschaftlicher Aspekte untersucht. Hierfür wurden neben den auf den Betrieben vorhandenen Nippeltränken zusätzliche Wasserangebote in Form tiefer gezogener Trichtertränken (Prototyp) beziehungsweise die Installation von Flachbecken unter ökonomischen Gesichtspunkten verglichen. Hieraus bildeten sich folgende Versuchsvarianten:

**Variante 1:** Nippeltränke auf teilperforiertem Boden (Betrieb 1)

**Variante 2a:** Nippeltränke in Kombination mit Trichtertränke auf teilperforiertem Boden (Betrieb 1)

**Variante 2b:** Nippeltränke in Kombination mit Trichtertränke auf Volleinstreu (Betrieb 2)

**Variante 3:** Wie Variante 2b, erweitert durch zwei Komfortzonen mit Flachbecken (Betrieb 2)

Die Daten wurden je Variante in fünf Durchgängen parallel im Zeitraum von August 2013 bis Oktober 2014 erhoben.

Bei der ökonomischen Betrachtung wurde besondere Beachtung dem Trockensubstanzgehalt (TS-Gehalt) der Einstreu und dem damit verbundenen Strohbedarf, sowie dem zusätzlichen Arbeitsaufwand, z.B. durch Einstreuen der Ställe oder Reinigung und Desinfektion der Tränkeeinrichtungen, in den einzelnen Versuchsvarianten, geschenkt. Der TS-Gehalt (%) gibt Rückschluss auf den Vernässungsgrad der Mistmatratze, welcher unter anderem abhängig vom Haltungssystem und Einstreumanagement des jeweiligen Betriebes war. Der Betrieb 1 mit teilperforiertem Haltungssystem hatte einen Strohverbrauch von durchschnittlich 1,55 kg je Tier und Durchgang (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation) bzw. 1,74 kg je Tier und Durchgang (Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation), damit entstand in Variante 2a im Mittel ein Mehrverbrauch an Stroh von ca. 0,17 kg je Ente und Durchgang. Auf Betrieb 2 fiel ein höherer Strohbedarf von durchschnittlich 0,25 kg je Ente und Durchgang an, hier gab es keine Unterschiede zwischen den Varianten (Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu; Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu). Das zusätzliche Wasserangebot hat auf den jeweiligen Betrieben neben erhöhten Strohverbräuchen auch zu einer höheren Mistmenge (in kg) geführt. Dieses ist auf einen erhöhten Vernässungsgrad zurückzuführen, wodurch der Mist schwerer wurde. Mit zusätzlichem Wasserangebot stieg auch der Wasserverbrauch je Ente und Durchgang um 30 bis 62% im Vergleich zu Durchgängen mit ausschließlichem Wasserangebot über Nippeltränken. Insgesamt wiesen die Varianten mit zusätzlichen Wasserangeboten (2a, 2b und 3) gegenüber der Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) durch das zusätzliche Wasserangebot einen finanziellen Mehraufwand auf. In der Kalkulation wurden der Mehraufwand an Wasser, Stroh und Arbeit, wie auch das Vorhalten weiterer Strohlagerfläche und die erhöhten Kosten für Mistentsorgung berücksichtigt. Je nach Eigenleistung sind in diesem Projekt Anschaffungskosten für die Trichtertränken je Stalleinheit mit ca. 4.600 Enten von 3.300 bis 5.000 € zu kalkulieren. Da aktuell keine Daten bzgl. Nutzungsdauer und Reparaturkosten vorliegen, können keine Werte für Verschleiß - und Reparaturkosten angegeben werden.

So entstanden insgesamt Mehrkosten im Vergleich zur Variante 1, in der das Wasserangebot nur über die Nippeltränke erfolgte, von 9,34 Cent je Ente und Durchgang (Variante 2a) bzw. 9,93 Cent je Ente und Durchgang (Variante 2b) bei einem zusätzlichen Wasserangebot mittels Trichtertränken über Volleinstreu. Wurden darüber hinaus zusätzlich noch Flachbecken installiert (Variante 3), so stiegen die Mehrkosten auf 12,73 Cent je Ente und Durchgang. Nicht alle zusätzlichen Kosten sind absolut auf das zusätzliche Wasserangebot zu beziehen, sondern auch durch das entsprechende Haltungssystem, wie auch Einstreumanagement des jeweiligen Mästers zu begründen (Vergleich zwischen Betrieb 1 und Betrieb 2). Zieht man den in der vorliegenden Untersuchung entstandenen Mehraufwand für die zusätzliche Wasserversorgung vom aktuellen Betriebseinkommen der Pekingtonmäster ab, reduziert sich dieses bei zuvor ca. 9 Cent pro Ente auf ca. 0 Cent (Variante 2a: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) bis ca. -4 Cent pro Ente (Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu). Somit ist die Gewinnmarge der Mäster je nach System bei einem zusätzlichen Wasserangebot aufgezehrt.

Es muss zukünftig eine Vergütung der Tierhalter entsprechend tierwohlorientierter höherer Kosten erfolgen, um die Tierhaltung vor Ort (in Deutschland) zu halten und eine Abwanderung zu verhindern.

## Teil 2

### Ökonomische Auswirkungen von zusätzlichen Wasserangeboten in der Pekingentenmast



Unternehmensbereich Tier, Fachbereich 3.5

Mars-la-Tour Str. 1-13

26121 Oldenburg

[peter.hiller@lwk-niedersachsen.de](mailto:peter.hiller@lwk-niedersachsen.de)

[carla.bruening@lwk-niedersachsen.de](mailto:carla.bruening@lwk-niedersachsen.de)

Tel.: 0441/801 635

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	Circa
Ct.	Cent
d	Tag
DG	Durchgang
d. h.	das heißt
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
€	Euro
evtl.	eventuell
g	Gramm
inkl.	Inklusiv
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
l	Liter
LG	Lebendgewicht
li.	links
LW	Lebenswoche
LWK	Landwirtschaftskammer
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
Max.	Maximum
Min.	Minimum
Nr.	Nummer
PS	Probestelle
%	Prozent
re.	rechts
s.	siehe
t	Tonne
Tab.	Tabelle
TS-Gehalt	Trockensubstanzgehalt in %
TS	Trockensubstanz in %
V	Variante
vgl.	Vergleich

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Pekingentenstall Betrieb 1 (Blick vom Eingangsbereich).....	11
Abb. 2 Betrieb 2, Stall 2. Bildausschnitt (oben): Zugang zur Komfortzone mit Flachbecken.....	12
Abb. 3 Probenahmestellen zur Bestimmung der Trockensubstanzgehalte in der Einstreu im Betrieb 1 mit einem teilperforierten Stallsystem .....	13
Abb. 4 Probenahmestellen zur Bestimmung der Trockensubstanzgehalte der Einstreu in Betrieb 2 in einem Ganzstrohstall.....	13
Abb. 5 Darstellung der Entnahme der Einstreuproben in den Varianten 1 (li.) und 2a (re.) .....	14
Abb. 6 Mittlere TS-Gehalte (%; Min., Max.) der Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle und Jahreszeit.....	16
Abb. 7 Mittlere TS-Gehalte (%; Min, Max) der Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle und Jahreszeit .....	16
Abb. 8 Mittlere TS-Gehalte (%) der Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) zum Zeitpunkt der Ausstallung (2. Probe) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle, Mastdurchgänge (DG) und Jahreszeit.....	17
Abb. 9 Mittlere TS-Gehalte (%) der Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) zum Zeitpunkt der Ausstallung (2. Probe) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle, Mastdurchgänge (DG) und Jahreszeit .....	18
Abb. 10 : Mittlere TS-Gehalte (%; Min, Max) der Variante 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle und Jahreszeit .....	19
Abb. 11 Mittlere TS-Gehalte (%; Min, Max) der Variante 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle und Jahreszeit.....	19
Abb. 12 Mittlere TS-Gehalte (%) der Variante 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) zum Zeitpunkt der Ausstallung (2. Probe) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle, Mastdurchgänge (DG) und Jahreszeit .....	20
Abb. 13 Mittlere TS-Gehalte (%) der Variante 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) zum Zeitpunkt der Ausstallung (2. Probe) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle, Mastdurchgänge (DG) und Jahreszeit.....	21
Abb. 14 Mistanfall (t) je 1.000 Enten und Durchgang in den einzelnen Varianten.....	23
Abb. 15: Eingesetzte Menge Stroh in kg je eingestallter Ente und Mastphase in Abhängigkeit von den Varianten, Durchgängen (DG) und Jahreszeiten .....	27
Abb. 16 Durchschnittlich eingestreute Strohmenge je eingestallter Ente in kg, in den jeweiligen Varianten in Abhängigkeit von Sommer und Winter .....	28
Abb. 17 Futtermittelverwertung im Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) in den verschiedenen Varianten (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränke über Teilperforation) und Durchgängen.....	32
Abb. 18 Futtermittelverwertung im Betrieb 2 (Ganzstrohstall) in den verschiedenen Varianten (Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu; Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) und Durchgängen.....	32
Abb. 19 Durchschnittliche Tageszunahmen im Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) in den verschiedenen Varianten (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränke über Teilperforation) und Durchgängen.....	33
Abb. 20 Durchschnittliche Tageszunahmen im Betrieb 2 (Ganzstrohstall) in den verschiedenen Varianten (Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu; Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) und Durchgängen.....	33

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Darstellung und Beschreibung der Versuchsvarianten .....	12
Tab. 2 TS-Gehalte (%) der Einstreu bei Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) in Abhängigkeit des Zeitpunkts innerhalb eines Durchgangs (DG; 1. Probe: Anfang der Mastphase; 2. Probe: Zeitpunkt der Ausstallung), der Probenahmestelle (PS) und der Jahreszeit .....	17
Tab. 3 TS-Gehalte (%) der Einstreu bei Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) in Abhängigkeit des Zeitpunkts innerhalb eines Durchgangs (DG; 1. Probe: Anfang der Mastphase; 2. Probe: Zeitpunkt der Ausstallung), der Probenahmestelle (PS) und der Jahreszeit .....	18
Tab. 4 TS-Gehalte (%) der Einstreu bei Variante 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) in Abhängigkeit des Zeitpunkts innerhalb eines Durchgangs (DG; 1. Probe: Anfang der Mastphase; 2. Probe: Zeitpunkt der Ausstallung), der Probenahmestelle (PS) und der Jahreszeit .....	19
Tab. 5 TS-Gehalte (%) der Einstreu bei Variante 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) in Abhängigkeit des Zeitpunkts innerhalb eines Durchgangs (DG; 1. Probe: Anfang der Mastphase; 2. Probe: Zeitpunkt der Ausstallung), der Probenahmestelle (PS) und der Jahreszeit	20
Tab. 6 Ergebnisse der TS-Gehalte in Prozent im teilperforierten Stallsystem mit der Variante 1 (V 1) und 2a (V 2a) und dem volleingestreuten Stallsystem mit Variante 2b (V 2b) und Variante 3 (V 3)....	21
Tab. 7 Anfall an Gülle (m <sup>3</sup> /1.000 Enten) im teilperforierten Stallsystem (Variante 1 und 2a) je 1.000 eingestallter Enten .....	24
Tab. 8 Flüssigmistanfall (m <sup>3</sup> ) in Variante 2b und 3 je 1.000 eingestallter Enten.....	24
Tab. 9 mittlerer Wasserverbrauch in Liter je Ente und Durchgang (4.-6. LW).....	25
Tab. 10 Wasserkosten in Euro je 1.000 Enten (4.-6. LW) .....	25
Tab. 11 Erhöhte Wasserkosten je Durchgang gegenüber dem jeweiligen „Null-Standard“ je 1.000 Enten .....	26
Tab. 12 Einstreuaufwand und –kosten in Variante 2a (Nippelstrang + Trichtertränke) gegenüber der Variante 1 (Nippelstrang), Variante 2b (Nippelstrang + Trichtertränke) gegenüber der „Null-Standard“ und Variante 3 (Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken) gegenüber der „Null-Standard“ bezogen auf den Mittelwert der fünf Durchgänge .....	28
Tab. 13 Mehrbedarf an Arbeitszeit in Stunden je Durchgang und Variante des Wasseragbotes (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation; Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu; Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) .....	29
Tab. 14 Mehrkosten an Arbeit in Euro je Durchgang und Variante des Wasseragbotes (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation; Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu; Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) .....	30
Tab. 15 Zusätzlicher Zeitbedarf je umgestallter Ente in den Endmaststall und die anfallenden Lohnkosten .....	30
Tab. 16 Leistungsparameter der Enten aus Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) in Abhängigkeit des Durchgangs (DG) und der Jahreszeit .....	30
Tab. 17 Leistungsparameter der Enten aus Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) in Abhängigkeit des Durchgangs (DG) und der Jahreszeit .....	31
Tab. 18 Leistungsparameter der Enten aus Variante 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) in Abhängigkeit des Durchgangs (DG) und der Jahreszeit.....	31

Tab. 19 Leistungsparameter der Enten aus Variante 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) in Abhängigkeit des Durchgangs (DG) und der Jahreszeit .....	31
Tab. 20 Mehrkosten je Ente (Cent) und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot (Nippelstrang + Trichtertränken über Teilperforation; Variante 2a) gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung allein über Nippeltränken über Teilperforation (Variante 1).....	34
Tab. 21 Mehrkosten je Ente (Cent) und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränken über Volleinstreu (Variante 2b) gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung allein über Nippeltränken.....	34
Tab. 22 Mehrkosten je Ente (Cent) und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken über Volleinstreu (Variante 3) gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung allein über Nippeltränken .....	34
Tab. 23 Gesamte Mehrkosten pro Ente (Cent) und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränken im Praxisbetrieb mit Teilperforierung (Variante 2a) .....	36
Tab. 24 Gesamte Mehrkosten je Ente und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot durch Nippelstrang + Trichtertränken im Ganzstrohstall gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung nur Nippelstrang je Durchgang (Variante 2b) .....	37
Tab. 25 Gesamte Mehrkosten durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung nur Nippelstrang je Durchgang (Variante 3).....	37
Tab. 26 Gewinnkalkulation (€) bei Lebendvermarktung von Pekingenten (2014) .....	38

## 1 Hintergrund und Problemstellung

In den üblichen Haltungssystemen werden Pekingtonen über Nippeltränken mit Tränkwasser versorgt. Natürliche Verhaltensweisen, wie das Baden oder die Gefiederpflege, sind mit der Nippeltränke nicht möglich. Nach Artikel 11, Nr. 2 der Europaratsempfehlung „Empfehlung im Bezug auf Pekingtonen“ ist der Zugang zu Badewasser notwendig, damit die Enten als Wasservögel ihre biologischen Bedürfnisse ausleben können. Ist ein solcher Zugang nicht möglich, müssen Pekingtonen mit offenem Wasser versorgt werden. Diese Wasserangebote müssen so angelegt sein, dass der Wasserstand Kopf, Schnabel und Nasenlöcher bedeckt, damit die Pekingtone problemlos Wasser über das Gefieder verteilen kann.

In der Vergangenheit hat sich die Kombination von Stroheinstreu in Verbindung mit einer Nippeltränke aus ökonomischen Gesichtspunkten bewährt. Hygienische Aspekte gaben der Nippeltränke uneingeschränkten Vorzug gegenüber offenen Wassersystemen. Letztendlich hat eine Verbesserung der Einstreuqualität dazu geführt, dass in eingestreuten Strohställen die Nippeltränke alleinig etabliert wurde. Dies wiederum ist mit den Europaratsempfehlungen nicht kompatibel, da arteneigene Verhaltensweisen nicht ausgeübt werden können. Aus diesen Gründen sollten die arteneigenen Ansprüche von Pekingtonen mit einer innovativen Trichtertränkentechnik bzw. mit einer Komfortzone befriedigt werden. Es galt herauszufinden, inwieweit die Berücksichtigung der Tierschutzaspekte bei Wassergeflügel mit dem Mehrbedarf an Einstreu, Wasser und letztendlich dem Vernässungsgrad und dem damit einhergehenden Arbeitszeitbedarf praktikabel sind.

## 2 Zielsetzung

Das zusätzliche Angebot der Trichtertränke, auch in Verbindung mit dem Wasserangebot über ‚Flachbecken‘, könnte für die Pekingtonenmast eine praxistaugliche Lösung darstellen. Zweck ist die Bereitstellung von Möglichkeiten zur Ausübung von natürlichen Verhaltensweisen. In einem Pilotprojekt sollen diese Hypothesen in zwei unterschiedlichen Praxisbetrieben während der Mastphasen von insgesamt fünf Durchgängen je Versuchsgruppe getestet werden.

Untersucht wurde inwieweit ein zusätzliches Wasserangebot einen Einfluß auf folgende Aspekte hat:

- Trockensubstanzgehalt der Einstreu
- Mehrbedarf an Einstreu
- Mehrbedarf an Wasser
- Mehrbedarf an Arbeit
- Mehrbedarf an Lagerkapazität
- Mehrbedarf an Mistausbringung/Ausbringung von Flüssigmist

Neben der Erhebung und Quantifizierung der genannten Parameter werden diese ökonomisch bewertet, damit abschließend unter Berücksichtigung der Leistungsparameter der Tiere die verschiedenen Varianten der zusätzlichen Wasserversorgung in monetärer und leistungsphysiologischer Hinsicht verglichen werden können.

## 3 Material und Methoden

### 3.1 Betriebe

Die Untersuchung wurde auf zwei landwirtschaftlichen Betrieben mit Pekingentenmast in unterschiedlichen Haltungssystemen durchgeführt.

Auf Betrieb 1 wurden die Pekingenten in einem Offenstall mit ‚teilperforiertem System‘ gehalten (Abb. 1), d.h. 25 % der Stallfläche war unterhalb der Tränkelinien mit erhöhten Kunststoffrosten und darunter liegender Güllegrube versehen. Die restliche Stallfläche war eingestreut. Dieser Stallkomplex war mittig durch eine Trennwand unterteilt. Die Wasserversorgung im hinteren Stallabschnitt fand nur über Nippelstränken statt (Variante 1), der vordere Stallbereich war mit einem weiteren Trichtertränkenstrang im Bereich der Rosten für ein zusätzliches Wasserangebot versehen worden (Variante 2a).



**Abb. 1 Pekingentenstall Betrieb 1 (Blick vom Eingangsbereich)**

Auf Betrieb 2 standen für die Untersuchung zwei baulich voneinander getrennte volleingestreute Offenställe zur Verfügung. In beiden Ställen war neben dem Wasserangebot über die Nippeltränke eine zusätzliche Trichtertränkelinie installiert worden (Stall 1 → Variante 2b).

In Stall 2 des Betriebes wurde den Tieren darüberhinaus zusätzlich zwei Komfortzonen mit Flachbecken (Abb. 2) angeboten (Variante 3). Je eine Komfortzone befand sich im vorderen und hinteren Bereich des Stalles, sodass sie für jedes Tier erreichbar waren. Die Flachbecken waren durch Trennwände vom übrigen Einstreubereich abgegrenzt, um eine übermäßige Vernässung der anliegenden Einstreuläche zu vermeiden. Mittig der Trennwand befand sich der Durchgang für die Tiere (Abb. 2).



Abb. 2 Betrieb 2, Stall 2. Bildausschnitt (oben): Zugang zur Komfortzone mit Flachbecken

Eine Übersicht über die variierenden Wasserangebote (Varianten) in den verschiedenen Ställen der Betriebe ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tab. 1 Darstellung und Beschreibung der Versuchsvarianten

Versuchsvariante	Nippeltränke Standard	Zusätzliches Wasserangebot	Aufstallungsform
Variante 1	X	-	Betrieb 1, teilperforiert
Variante 2a	X	Trichtertränke	Betrieb 1, teilperforiert
Variante 2b	X	Trichtertränke	Betrieb 2, volleingestreut
Variante 3	X	Trichtertränke + Flachbecken	Betrieb 2, volleingestreut

### 3.2 Probennahme und Bestimmung des Trockensubstanzgehalts der Einstreu

Die Einstreuqualität wurde anhand des Trockensubstanzgehaltes der Einstreu ermittelt, über diese ein Rückschluss auf den Vernässungsgrad gezogen werden konnte. In jedem Durchgang wurden an 3 Terminen (Anfang, Mitte und Ende der Mast) Daten erhoben. Die Anzahl der Probenahmestellen richtete sich nach dem Haltungssystem und der Größe des Stalles. So wurden auf Betrieb 1 sechs Probestellen (je Variante drei Probestellen) und auf Betrieb 2 acht Probestellen (je Variante vier Probestellen) begutachtet (Abb. 3 und 4). Die Lokalisation der Probenahmestellen richtete sich nach den Funktionsbereichen im Stall. Die Einstreuproben wurden aus dem gesamten Querschnitt der

Mistmatraze gezogen, d.h. von Einstreuoberfläche bis zur Betonfläche hinunter. An dieser ‚Mistabbruchkante‘ wurde je Probestelle eine etwa 3 kg schwere Mischprobe aus möglichst vielen ‚Bruchstücken‘ des Querschnitts generiert. Jede Probe wurde homogenisiert. Die weiterführenden Untersuchungen fanden an der LUFA Nord-West nach DIN 38414, S. 2 statt.

Anhand des Trockensubstanzgehaltes der Einstreuproben sollten die Varianten auf den jeweiligen Betrieben miteinander verglichen werden. Ein übergreifender Vergleich ist aufgrund der unterschiedlichen Haltungssysteme und den entsprechenden Anordnungen der Wasserversorgungseinrichtungen nicht möglich.

Die Anordnung der Probenahmestellen sind im Folgenden den Abb. 3 und 4 zu entnehmen.

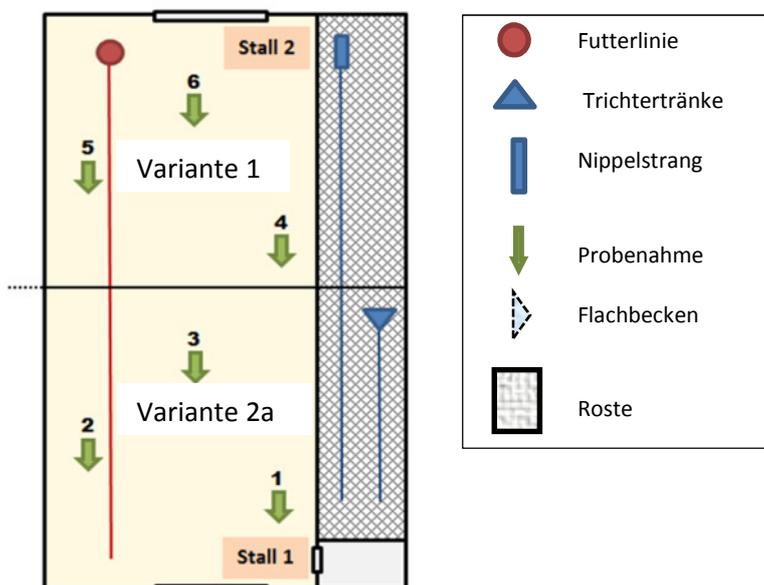


Abb. 3 Probenahmestellen zur Bestimmung der Trockensubstanzgehalte in der Einstreu im Betrieb 1 mit einem teilperforierten Stallsystem

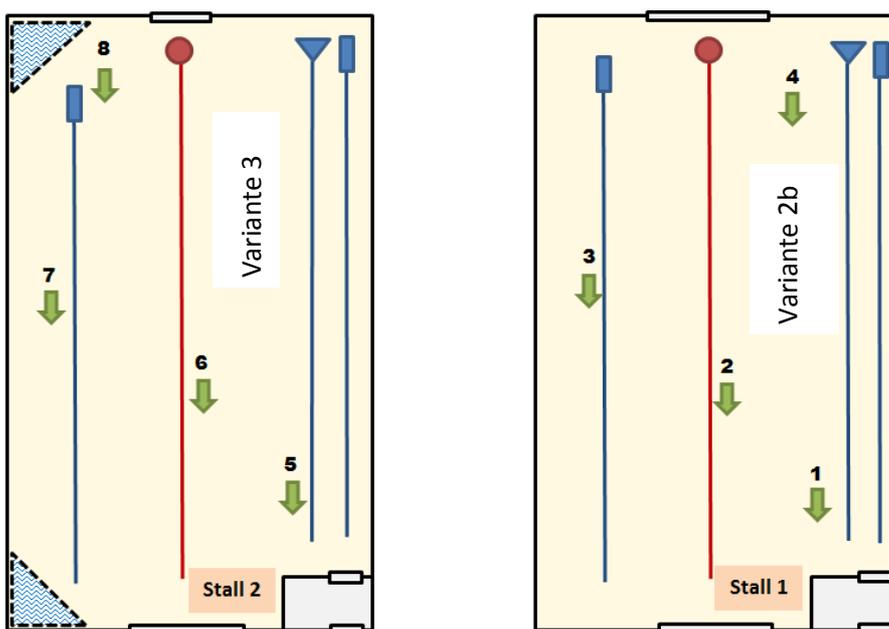


Abb. 4 Probenahmestellen zur Bestimmung der Trockensubstanzgehalte der Einstreu in Betrieb 2 in einem Ganzstrohstall

Die Probenahmestellen sollten sich gleichmäßig über den Stall verteilen, um evtl. Einflüsse der Tierverteilung innerhalb der nutzbaren Einstreufläche beschreiben zu können.

Die Probenahme erfolgte in allen Durchgängen jeweils nach der zweiten und dritten Paddelbonitur (vgl. Teil 1). Da die dritte Paddelbonitur im Zeitraum kurz vor der Ausstellung stattfand, konnte anhand dieses Probezeitpunktes Rückschlüsse auf den Zustand der Einstreu zum Mastende gezogen werden.

Im Betrieb 1 verteilten sich die drei Probenahmestellen je Variante wie folgt (Abb. 3): Die Probenahmestelle 1 befand sich direkt an der Rampe zum Rostenbereich und war identisch mit der Probenahmestelle 4. Die Probenahmestellen 2 und 5 befanden sich jeweils an der gegenüberliegenden Seite jeweils zwischen der Futterbahn und der Außenwand. Die Probenahmestellen 3 und 6 befanden sich im Ruhebereich in der Stallmitte.

Im Betrieb 2 wurden aufgrund der größeren Stallgrundfläche und somit Einstreufläche vier Probenahmestellen je Variante begutachtet, welche sich wie folgt verteilen (Abb. 4)

Die Probenahmestelle 1 befand sich in unmittelbarer Nähe der Wasserangebote (Trichtertränke und Nippelstrang) und war räumlich identisch mit der Probenahmestelle 5. Die Probenahmestellen 2 und 6 befanden sich in der Stallmitte in unmittelbarer Nähe der Futterbahn. Die Probenahmestellen 3 und 7 befanden sich an der gegenüberliegenden Außenwand. Die Probenahmestelle 4 befand sich zwischen den Entnahmestellen 1 und 2, auf der gegenüberliegenden Seite. Probenahmestelle 8 ist gesondert gelegt worden, um auch den Ausgangsbereich der Komfortzonen abdecken zu können.

Während im ersten Durchgang nach dem oben beschriebenen Verfahren beprobt wurde, sollte durch eine Erhöhung der Anzahl der Probenahmestellen von drei bzw. vier Proben je Variante auf acht Proben je Variante die Aussagekraft bezüglich des Vernässungsgrades der Einstreumatratze im zweiten Durchgang erhöht werden. Es konnte allerdings kein konkreter Zugewinn bzgl. des Informationsgehalts über den Vernässungsgrad der Einstreu erzielt werden, sodass die Durchgänge 3 – 5 wieder nach dem oben beschriebenen Verfahren beprobt wurden.



Abb. 5 Darstellung der Entnahme der Einstreuproben in den Varianten 1 (li.) und 2a (re.)

### 3.3 Datenerfassung und erhobene Parameter

Die Datenerfassung erfolgte während eines Mastdurchgangs sowohl durch den Betriebsleiter, als auch durch die Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Folgende Parameter wurden je Durchgang erfasst:

- Strohmenge in Tonnen
- Wasserverbrauch in Kubikmeter
- Arbeitsaufwand in Stunden
- Mistmenge in Tonnen
- Vernässungsgrad in % (TS-Gehalt der Einstreumatratze)
- Menge an Flüssigmist in Kubikmeter
- Erfassung und Dokumentation von Leistungsparametern (Tierverluste, mittlere Mastendgewichte, Futtermittelverbrauch)
- Monetäre Betrachtung des finanziellen Mehraufwands verschiedener Faktoren (erhöhter Gülleanfall, erhöhter Strohbedarf, Lagerkapazitäten, zusätzlicher Arbeitsaufwand)

Die Menge an Gülle im teilperforierten Stall (Betrieb 1) konnte nicht den jeweiligen Varianten zugeordnet werden, da eine Unterteilung des Güllekellers nicht möglich war.

Da während des Untersuchungszeitraumes auf Betrieb 2 eine „Nullvariante“, d.h. der Wasserverbrauch über das alleinige Angebot der Nippeltränke, nicht erhoben werden konnte, wurde hier auf Zahlen vorheriger Durchgänge, bereitgestellt durch den Betriebsleiter, zurückgegriffen. Ebenso mussten Aufzeichnungen über den Anfall von Flüssigmist vergangener Durchgänge herangezogen werden.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Trockensubstanzgehalte der Einstreu

#### 4.1.1 Trockensubstanzgehalte der Einstreu der Varianten 1 und 2a (Betrieb 1)

Durch die Beobachtung der Trockensubstanzgehalte der Einstreu über fünf Durchgänge konnten leichte jahreszeitliche Einflüsse erfasst werden. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6 und 7 zusammengefasst.

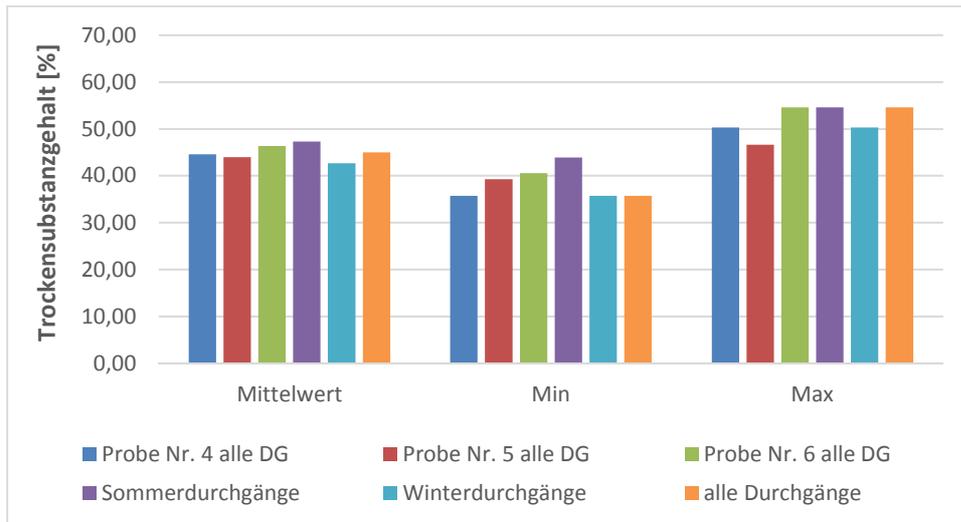


Abb. 6 Mittlere TS-Gehalte (%; Min., Max.) der Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle und Jahreszeit

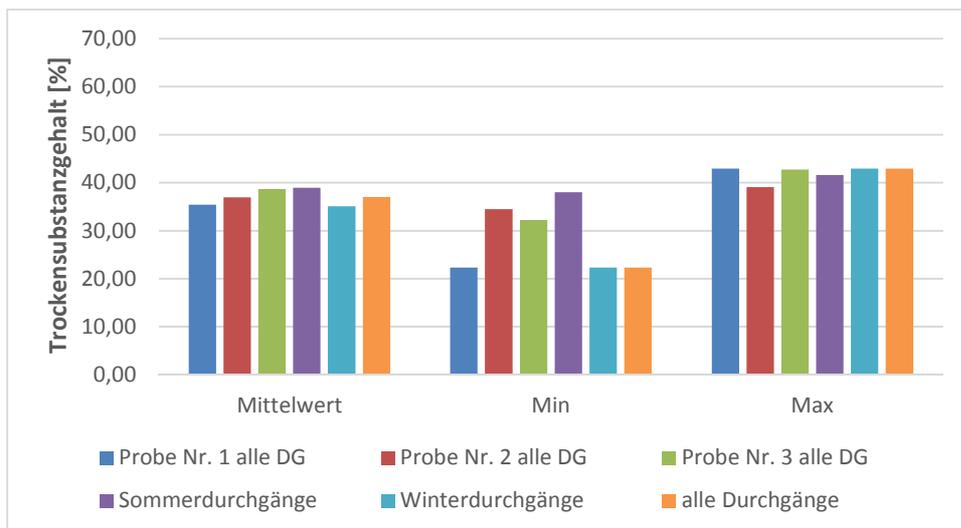
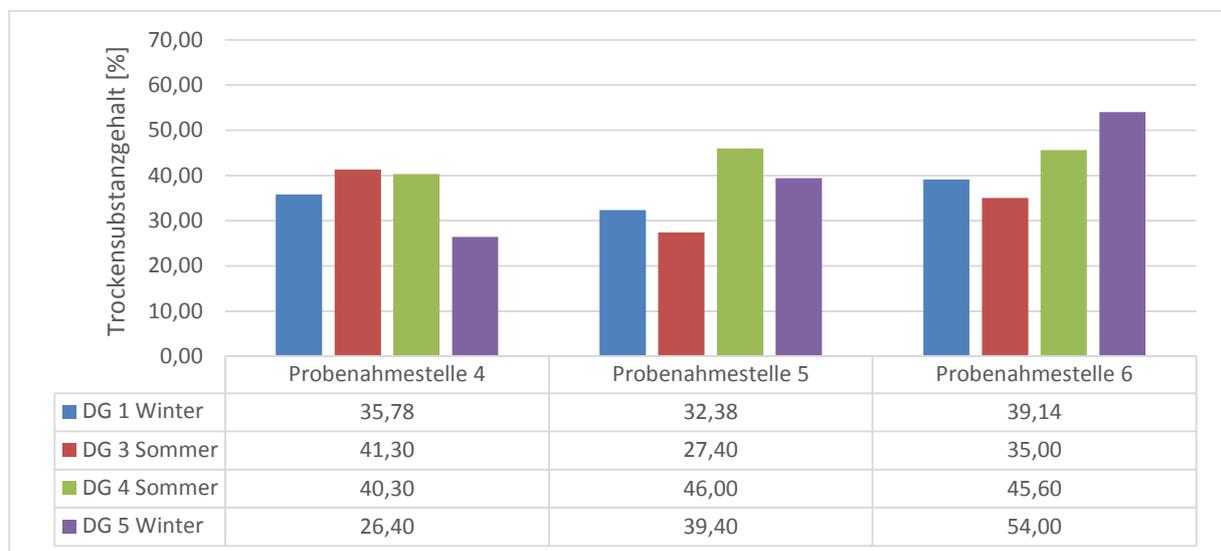


Abb. 7 Mittlere TS-Gehalte (%; Min, Max) der Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle und Jahreszeit

Die Trockensubstanzgehalte der genommenen Einstreuproben lagen zwischen etwa 22 – 55 %, dabei war ein leichter jahreszeitlicher Einfluss erkennbar. In den Sommerdurchgängen lagen die durchschnittlichen TS-Gehalte mit 39 – 47 % über den Trockensubstanzgehalten der Winterdurchgänge (35 – 43 % TS-Gehalt) (Tab. 2 und 3). Festzuhalten ist, dass die Probenentnahmepunkte 1 und 4 einen hohen Vernässungsgrad aufwiesen (ca. 36 % TS). Einen vergleichbaren Vernässungsgrad wiesen die Punkte 2 und 5 auf. Während in dem teilperforierten Stallsystem der Variante 1 eine relativ trockene Zone im Punkt 6 zu finden war (43 % TS), war die Probenahmestelle 3 (Variante 2a) wesentlich feuchter (34 % TS). Die Abbildungen 8 und 9 stellen die einzelnen Trockensubstanzgehalte der Einstreuproben je Variante, Probenahmestelle und Durchgang zum Zeitpunkt der Ausstellungen dar.

**Tab. 2 TS-Gehalte (%) der Einstreu bei Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) in Abhängigkeit des Zeitpunkts innerhalb eines Durchgangs (DG; 1. Probe: Anfang der Mastphase; 2. Probe: Zeitpunkt der Ausstallung), der Probenahmestelle (PS) und der Jahreszeit**

Durchgang	DG 1		DG 3		DG 4		DG 5	
Jahreszeit	Winter		Sommer		Sommer		Winter	
Probenahme	1. Probe	2. Probe						
PS 4	50,29	35,78	45,90	41,30	46,57	40,30	35,70	26,40
PS 5	46,65	32,38	43,90	27,40	46,05	46,00	39,30	39,40
PS 6	40,56	39,14	54,60	35,00	46,86	45,60	43,50	54,00



**Abb. 8 Mittlere TS-Gehalte (%) der Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) zum Zeitpunkt der Ausstallung (2. Probe) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle, Mastdurchgängen (DG) und Jahreszeit**

Tab. 3 TS-Gehalte (%) der Einstreu bei Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) in Abhängigkeit des Zeitpunkts innerhalb eines Durchgangs (DG; 1. Probe: Anfang der Mastphase; 2. Probe: Zeitpunkt der Ausstallung), der Probenahmestelle (PS) und der Jahreszeit

Durchgang	DG 1		DG 3		DG 4		DG 5	
Jahreszeit	Winter		Sommer		Sommer		Winter	
Probenahme	1. Probe	2. Probe						
PS 1	42,93	32,10	38,40	35,80	38,03	54,50	22,30	26,90
PS 2	35,81	36,76	39,10	27,00	38,40	36,50	34,50	39,30
PS 3	42,75	38,36	41,60	23,80	38,08	49,70	32,20	24,00

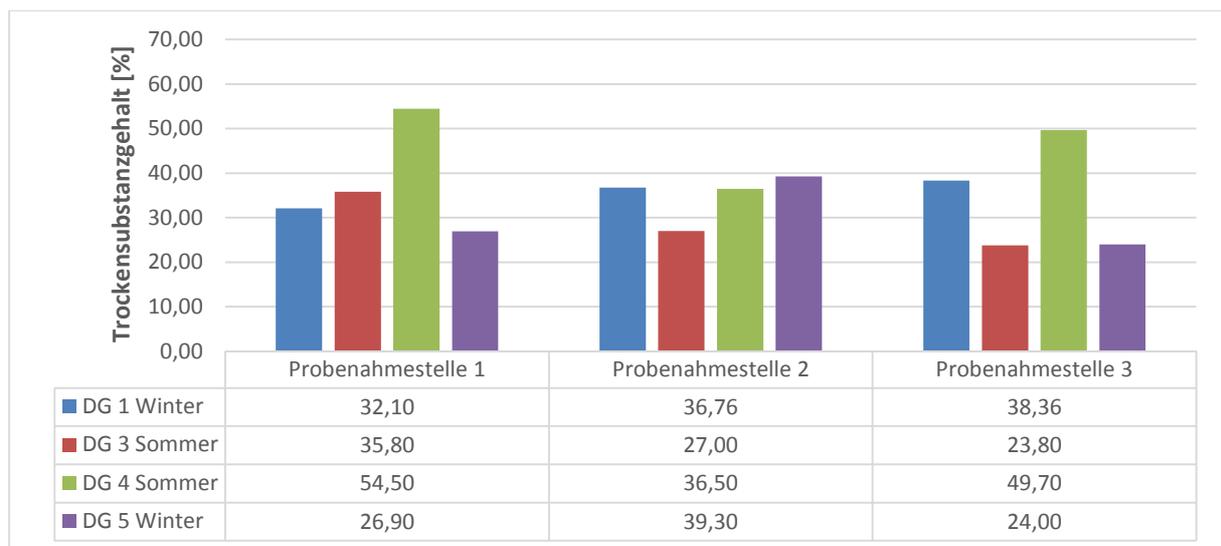
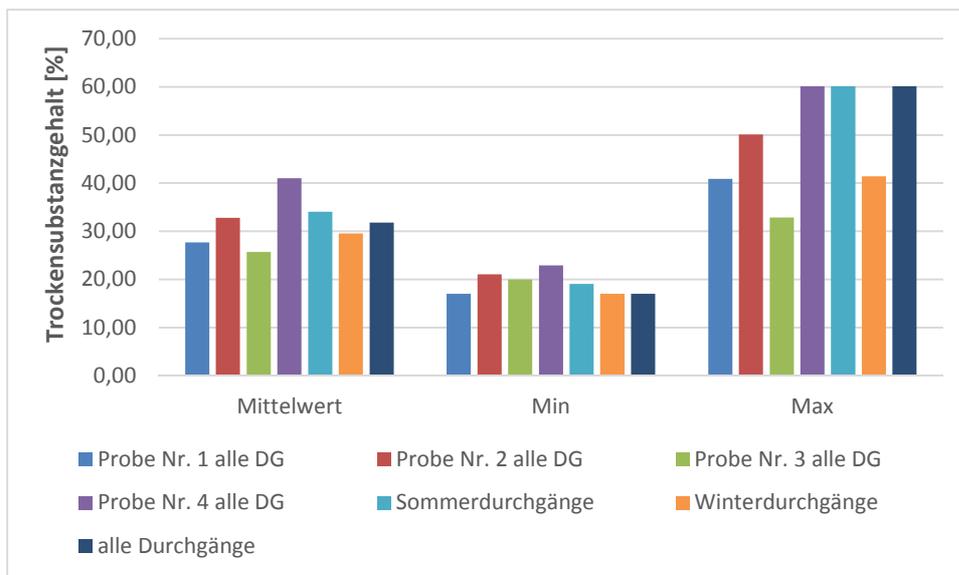


Abb. 9 Mittlere TS-Gehalte (%) der Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) zum Zeitpunkt der Ausstallung (2. Probe) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle, Mastdurchgänge (DG) und Jahreszeit

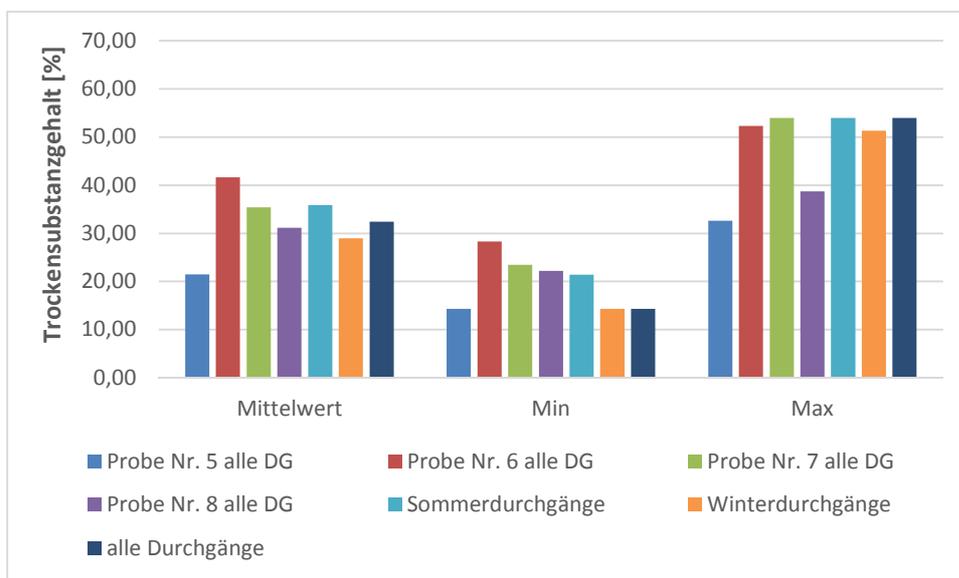
#### 4.1.2 Trockensubstanzgehalte in der Einstreu in den Varianten 2b und 3 (Betrieb 2)

Wie schon in den Varianten 1 (Nippeltränken über Teilperforation) und 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) zu erkennen ist, wiesen auch die Trockensubstanzgehalte der Einstreuproben in den Varianten 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) und 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) eine hohe Streuung auf. Ein jahreszeitlicher Einfluss war erkennbar. Die Sommerdurchgänge wiesen einen höheren TS-Gehalt in der Einstreu auf als die Winterdurchgänge. Auffällig trocken (im Mittel 31 % TS-Gehalt) war die Probestelle im direkten Ausgabebereich des Tränkebeckens (Probe Nr. 8).

Die mittleren Trockensubstanzgehalte der Einstreu in Abhängigkeit der Varianten über alle Durchgänge hinweg sind den Abbildungen 9 bis 11 zu entnehmen. Die Tabellen 4 und 5 stellen die einzelnen Trockensubstanzgehalte der Einstreuproben je Variante, Beprobungstermin, Probenahmestelle und Durchgang dar.



**Abb. 10 : Mittlere TS-Gehalte (%; Min, Max) der Variante 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle und Jahreszeit**



**Abb. 11 Mittlere TS-Gehalte (%; Min, Max) der Variante 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle und Jahreszeit**

**Tab. 4 TS-Gehalte (%) der Einstreu bei Variante 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) in Abhängigkeit des Zeitpunkts innerhalb eines Durchgangs (DG; 1. Probe: Anfang der Mastphase; 2. Probe: Zeitpunkt der Ausstallung), der Probenahmestelle (PS) und der Jahreszeit**

Durchgang	DG 1		DG 3		DG 4		DG 5	
Jahreszeit	Winter		Sommer		Sommer		Winter	
Beprobungstermin	1. Probe	2. Probe						
PS 1	17,00	14,74	19,10	22,70	40,90	42,80	33,80	17,30
PS 2	25,70	38,61	34,20	35,50	50,10	38,70	21,10	29,80
PS 3	32,90	42,93	25,10	22,10	20,00	18,10	24,80	13,20
PS 4	41,40	21,29	22,90	33,10	60,10	33,20	39,60	27,70

Die Abbildungen 12 und 13 stellen die einzelnen Trockensubstanzgehalte der Einstreuproben je Variante, Probenahmestelle und Durchgang zum Zeitpunkt der Ausstellungen dar.

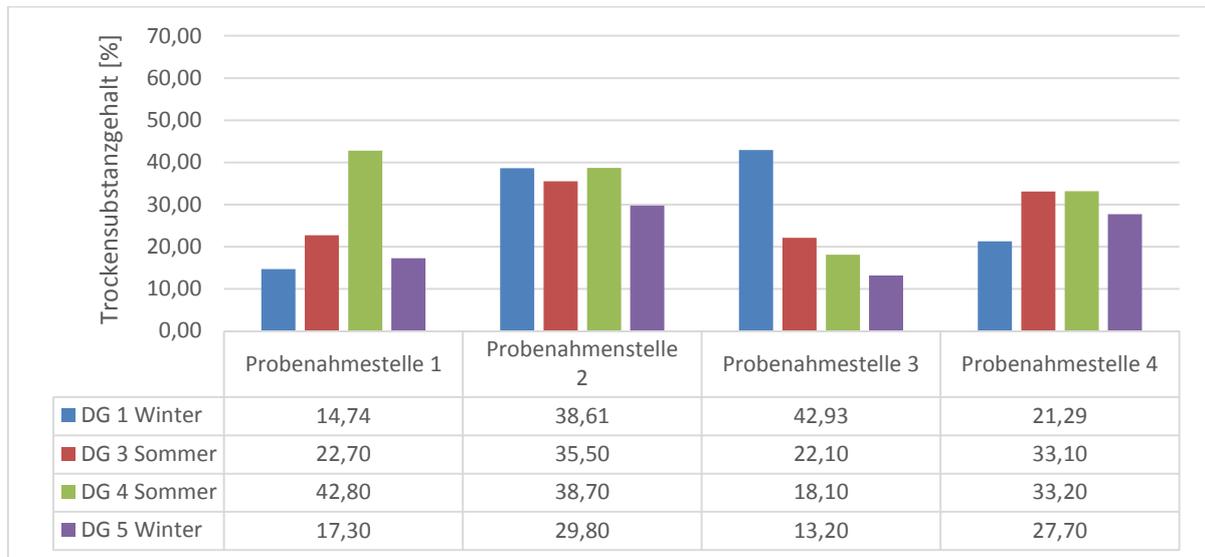


Abb. 12 Mittlere TS-Gehalte (%) der Variante 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) zum Zeitpunkt der Ausstallung (2. Probe) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle, Mastdurchgänge (DG) und Jahreszeit

Tab. 5 TS-Gehalte (%) der Einstreu bei Variante 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) in Abhängigkeit des Zeitpunkts innerhalb eines Durchgangs (DG; 1. Probe: Anfang der Mastphase; 2. Probe: Zeitpunkt der Ausstallung), der Probenahmestelle (PS) und der Jahreszeit

Durchgang	DG 1		DG 3		DG 4		DG 5	
Jahreszeit	Winter		Sommer		Sommer		Winter	
Beprobungstermin	1. Probe	2. Probe						
PS 5	17,60	26,99	21,40	21,60	32,60	18,90	14,30	33,70
PS 6	28,30	28,95	34,60	27,20	52,30	41,20	51,30	16,60
PS 7	29,10	29,44	34,90	32,40	54,00	21,50	23,50	16,60
PS 8	28,90	28,57	34,80	27,40	22,20	39,40	38,70	29,80

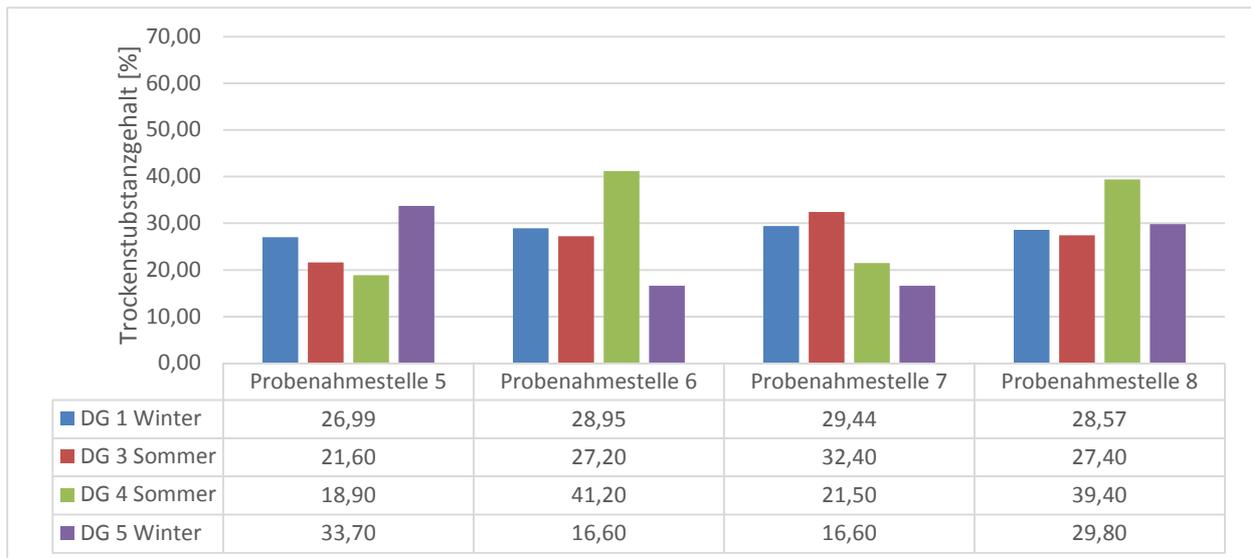


Abb. 13 Mittlere TS-Gehalte (%) der Variante 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) zum Zeitpunkt der Ausstallung (2. Probe) in Abhängigkeit von der Probenahmestelle, Mastdurchgänge (DG) und Jahreszeit

#### 4.1.3 Trockensubstanzgehalte (Vernässungsgrad der Einstreu) bei einem Winterdurchgang

Wie oben beschrieben, wurde im zweiten Durchgang ein modifiziertes Probenahmemuster angewendet (Kap. 3.2). Dabei wurde die Anzahl der Probenahmestellen von drei Proben je Variante (Betrieb 1) und vier Proben je Variante (Betrieb 2) auf acht Proben je Variante erhöht (Abb. 5). Bei der Auswertung der Trockensubstanzgehalte fiel auf, dass die Streuung des TS-Gehaltes zwischen den einzelnen Probenahmestellen geringer ausfiel, da in diesem Verfahren die Stallflächen gleichmäßiger abgedeckt wurden (Tab 6).

Tab. 6 Ergebnisse der TS-Gehalte in Prozent im teilperforierten Stallsystem mit der Variante 1 (V 1) und 2a (V 2a) und dem volleingestreuten Stallsystem mit Variante 2b (V 2b) und Variante 3 (V 3)

V 1	
Probe Nr. 1	36,93
Probe Nr. 2	29,59
Probe Nr. 3	31,28
Probe Nr. 4	34,39
Probe Nr. 5	30,62
Probe Nr. 6	38,61
Probe Nr. 7	36,14
Probe Nr. 8	28,82
<b>Minimumwert</b>	<b>28,82</b>
<b>Maximalwert</b>	<b>38,61</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>33,30</b>

V 2a	
Probe Nr. 9	36,89
Probe Nr. 10	26,23
Probe Nr. 11	24,47
Probe Nr. 12	27,12
Probe Nr. 13	31,08
Probe Nr. 14	30,16
Probe Nr. 15	23,91
Probe Nr. 16	29,95
<b>Minimumwert</b>	<b>23,91</b>
<b>Maximalwert</b>	<b>36,89</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>28,73</b>

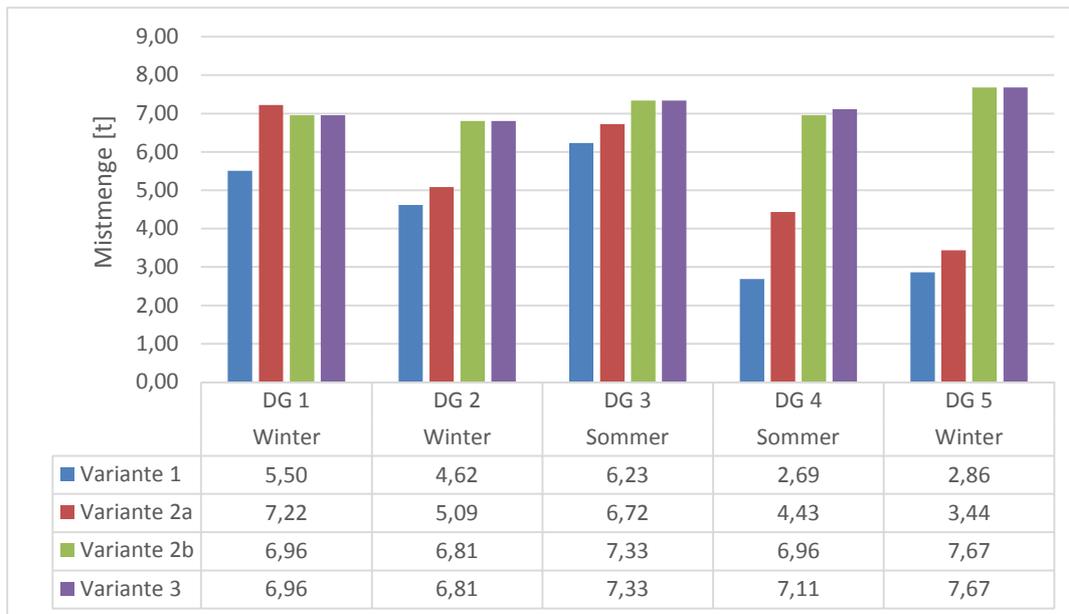
V 2b	
Probe Nr. 1	52,39
Probe Nr. 2	51,18
Probe Nr. 3	51,60
Probe Nr. 4	58,68
Probe Nr. 5	52,49
Probe Nr. 6	55,39
Probe Nr. 7	54,68
Probe Nr. 8	50,14
<b>Minimumwert</b>	<b>50,14</b>
<b>Maximalwert</b>	<b>58,68</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>53,32</b>

V 3	
Probe Nr. 9	55,08
Probe Nr. 10	62,59
Probe Nr. 11	56,09
Probe Nr. 12	57,16
Probe Nr. 13	56,35
Probe Nr. 14	56,75
Probe Nr. 15	61,64
Probe Nr. 16	64,94
<b>Minimumwert</b>	<b>55,08</b>
<b>Maximalwert</b>	<b>64,94</b>
<b>Mittelwert</b>	<b>58,83</b>

Es bleibt festzuhalten, dass in den volleingestreuten Ställen (Variante 2b und Variante 3) die TS-Gehalte der Mistmatratze höher waren als in der Versuchsvariante „teilperforiert“ (Variante 1 und Variante 2a). Die betriebsspezifischen Unterschiede im Vernässungsgrad der Einstreu zwischen Ganzstrohstall und Teilperforierung sind außerordentlich hoch. Auffällig ist Betrieb 1 mit der Variante 1 und 2a (beide mit Teilperforation), der mit einem geringen Mehrbedarf an Einstreu bei zusätzlicher Wasserversorgung (Variante 2a: Nippeltränken und Wassertrichter über Teilperforation; Mehrbedarf von 0,17 kg Stroh pro Ente und Durchgang im Vergleich zur Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation; vgl. Kapitel 4.5.1) auskam. Auf diesem Betrieb mit Teilperforierung wurde mittels Einstreumaschine nachgestreut. Da ein Traktor mit niedrigster Geschwindigkeit im Stall die Einstreu verteilt, kann nicht von einem unterschiedlichen Einstreumanagement zwischen Kontrolle (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation) und Versuch (Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) gesprochen werden. Vielmehr fällt auf, dass die Einstreumenge annähernd gleich, die Mistmenge hingegen aufgrund der höheren Feuchtigkeit (niedrigeren Trockenmassegehalt) schwerer war (vgl. Kapitel 4.2).

## 4.2 Mistanfall

In der Abbildung 14 sind die Mistmengen in Tonnen pro 1.000 Enten je Durchgang und Versuchsvariante dargestellt.



**Abb. 14 Mistanfall (t) je 1.000 Enten und Durchgang in den einzelnen Varianten**

Bei der Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) konnte über alle Durchgänge hinweg ein Mittelwert im Mistanfall von 4,3 t je 1.000 eingestallter Enten errechnet werden. Bei der Variante 2a (Nippeltränken und Wassertrichter über Teilperforation) lag der Mistanfall bei 5,4 t je 1.000 eingestellten Enten und fiel so durchschnittlich mit 1,1 t je 1000 eingestallter Enten (+25,58 %) höher aus.

In den volleingestreuten Stallsystemen war über alle Durchgänge hinweg sowohl in Variante 2b als auch in Variante 3 der Mistanfall annähernd gleich hoch. Jedoch war der Mistanfall hier deutlich höher als in dem teilperforierten Stallsystem (Mittelwert Variante 2b: 7,15 t je 1.000 eingestallter Enten (+66,28 % gegenüber Variante 1) ; Variante 3: 7,18 t je 1.000 eingestallter Enten (+66,98 % gegenüber Variante 1)).

### 4.3 Anfall von Flüssigmist

In der Versuchsvariante „teilperforiert“ (Variante 1 und Variante 2a) wurden Exkremate und Restwassermengen in einem Güllekeller aufgefangen. Der Güllekeller war zwischen Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) und Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) nicht unterteilt, sodass in diesem Versuchsstall keine Differenzierung zwischen den beiden Varianten erfolgen konnte (Tab. 7). Die anschließende Berechnung des Mehraufwandes an Arbeit zur Ausbringung von Flüssigmist ist daher nur angenähert an den Bedarfswerten aus früheren Durchgängen orientiert. Im Mittel wurde über alle Durchgänge ein Anfall von Flüssigmist von 12,7 m<sup>3</sup> je 1.000 eingestallter Enten festgestellt.

**Tab. 7 Anfall an Gülle (m<sup>3</sup>/1.000 Enten) im teilperforierten Stallsystem (Variante 1 und 2a) je 1.000 eingestallter Enten**

Durchgang	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5
Jahreszeit	Winter	Winter	Sommer	Sommer	Winter
<i>Variante 1</i>	13,70	10,00	13,04	14,89	11,98
<i>Variante 2a</i>	13,70	10,00	13,04	14,89	11,98

In den volleingestreuerten Versuchsvarianten (Variante 2 und Variante 3) wurden beide Versuchsgruppen in zwei getrennten Ställen gemästet. Da kein Exaktversuch zwischen alleiniger Wasserversorgung über Nippeltränken und zusätzlichem Wasserangebot im Ganzstrohstall auf Betrieb 2 durchgeführt wurde, konnte die Menge an Sickersaft lediglich aus den Erfahrungsberichten des Betriebsleiters abgeleitet werden. Vor dem Einsatz des zusätzlichen Wasserangebotes sind durchschnittlich 5 m<sup>3</sup> Sickersaft im Verlauf eines jeden Mastdurchgangs angefallen. In der Versuchsphase fielen durchschnittlich 1,55 m<sup>3</sup> Flüssigmist je 1000 Enten an (Tab. 8), während in den Durchgängen vor der Untersuchung nach Auskunft des Betriebsleiters nur etwa 1,11 m<sup>3</sup> Flüssigmist je 1000 Enten abgepumpt wurden. Die Menge an Sickersaft wurde durch das zusätzliche Wasserangebot durch die Trichtertränke und Flachbecken (Variante 3) auf 12 m<sup>3</sup> Jauche je Durchgang erhöht. Der um rund 7 m<sup>3</sup> je Durchgang erhöhte Flüssigmistanfall summiert sich bei 13 Mastdurchgängen im Jahr auf 90 m<sup>3</sup> und muss dementsprechend je nach Fassungsvermögens des Transportbehälters durch ein mehr an Arbeitszeit zum Abfahren der Flüssigmiste aufgewendet werden.

**Tab. 8 Flüssigmistanfall (m<sup>3</sup>) in Variante 2b und 3 je 1.000 eingestallter Enten**

Durchgang	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5
Jahreszeit	Winter	Winter	Sommer	Sommer	Winter
<i>Variante 2b</i>	1,52	1,49	1,56	1,52	1,63
<i>Variante 3</i>	1,52	1,49	1,56	1,52	1,63

#### **4.4 Wasserverbrauch und Kosten des zusätzlichen Wasserangebotes**

Je nach Eigenleistung sind in diesem Projekt Anschaffungskosten für die Trichtertränken je Stalleinheit mit ca. 4.600 Enten von 3.300 bis 5.000 € zu kalkulieren. Da aktuell keine Daten bzgl. Nutzungsdauer und Reparaturkosten vorliegen, können keine Werte für Verschleiß - und Reparaturkosten angegeben werden.

Der Wasserverbrauch wurde anhand von handelsüblichen Wasseruhren durch die Landwirte erfasst und dokumentiert.

In den einzelnen Wasserverbräuchen zwischen den Varianten sind deutliche Unterschiede zu erkennen (Abb. 15). Während in den volleingestreuerten Ställen die Wasserverbräuche in den Varianten 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) und 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) annähernd gleich sind (Mittelwert Variante 2b : 21,9 Liter je eingestallter Ente und Mastphase; Variante 3 : 23,2 Liter je eingestallter Ente und Mastphase) ist in Varianten 1 (Nippeltränken über Teilperforation) und 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) ein deutlicher Unterschied im Wasserverbrauch je eingestallter Ente und Mastphase

zu erkennen: In der Variante 1 ist ein Wasserverbrauch von 7,54 Liter je eingestallter Ente errechnet worden (Tabelle 9). Dagegen stieg der Wasserverbrauch bei Variante 2a auf 14,4 Liter je eingestallter Ente an. Da diese erhobenen Daten des Wasserverbrauchs im Verhältnis zum Futtermittelverbrauch nicht plausibel waren, wurden während zwei zusätzlicher Durchgänge erneut Daten erhoben. Diese wurden zur Auswertung verwendet. Der Wasserverbrauch belief sich in Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) auf 13,50 l bzw. 9,61 l pro Tier und Durchgang (Mittelwert: 11,56 l/Ente). In Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) wurden Wassermengen von 17,53 l bzw. 13,21 l pro Ente und Durchgang (Mittelwert: 15,37 l/Ente) erfasst.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Wasserverbrauch unter Einsatz von zusätzlichen Wasserangeboten im Vergleich zu der Standard-Nippeltränke erhöht ist. Im teilperforierten Bereich stieg der Wasserverbrauch mit zusätzlicher Trichtertränke (Variante 2a) um circa 4 Liter je Tier und Mastphase an. Im Ganzstrohstall (Variante 2b und 3) war die „Null-Variante“ (alleinige Wasserversorgung über Nippeltränke) im Versuchsdesign nicht vorgesehen. Nach Auskunft des Betriebsleiters wird hier mit 14,35 l Wasser je Ente und Mastphase kalkuliert. Somit ergibt sich ein Anstieg des Wasserverbrauchs in Variante 2b und 3 um circa 40 %.

Tab. 9 mittlerer Wasserverbrauch in Liter je Ente und Durchgang (4.-6. LW)

	Mittelwerte nach erster Datenerhebung (5 Durchgänge)	zusätzliche Datenerhebung (2 Durchgänge)
<b>Variante 1</b>	7,54	11,56
<b>Variante 2a</b>	14,40	15,37
<b>Variante 2b</b>	21,90	
<b>Variante 3</b>	23,20	

Die Ermittlung der Wasserkosten erfolgt anhand der Preisvorgaben des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV). Der Wasserpreis (netto) wird nach m<sup>3</sup> berechnet und ist preislich gestaffelt von 1 m<sup>3</sup> bis 30 m<sup>3</sup> (0,84 €/m<sup>3</sup>), 30 m<sup>3</sup> bis 60 m<sup>3</sup> (0,82 €/m<sup>3</sup>) und über 60 m<sup>3</sup> (0,79 €/m<sup>3</sup>). Als Standard wurde ein Wasserpreis von 0,80 € je m<sup>3</sup> Wasser als Rechnungsgrundlage eingesetzt. Die Kosten (Euro) für das Wasser beziehen sich jeweils auf 1.000 Pekingenten (Tabelle 10).

Tab. 10 Wasserkosten in Euro je 1.000 Enten (4.-6. LW)

Durchgang	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5	Mittelwert	zusätzliche DG		MW
Jahreszeit	Winter	Winter	Sommer	Sommer	Winter				
<b>Variante 1</b>	7,33 €	4,56 €	7,54 €	5,79 €	4,95 €	6,03 €	10,80 €	7,69 €	9,25 €
<b>Variante 2a</b>	14,31 €	9,80 €	10,42 €	13,03 €	9,95 €	11,50 €	14,02 €	10,57 €	12,30 €
<b>Variante 2b</b>	14,09 €	10,39 €	14,04 €	15,25 €	12,27 €	13,21 €			
<b>Variante 3</b>	14,22 €	9,80 €	14,43 €	17,77 €	15,41 €	14,33 €			

In Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) wird die Variante 1 mit Nippelstrang über Teilperforation als Ausgangssituation (Null-Standard) gegenüber der Variante 2a (Nippelstrang und Trichtertränken über Teilperforation) verglichen.

In Betrieb 2 (Ganzstrohstall) wurden die Wasserkosten mit dem alleinigen Nippeltränkensystem vor Versuchsbeginn als Vergleichswerte durch den Betriebsleiter zur Verfügung gestellt. Vor Versuchsbeginn wurden laut Aussage des Betriebsleiters für 1.000 eingestellte Enten 14,35 m<sup>3</sup> Wasser in der 4.-6. LW benötigt. Diese 14,35 m<sup>3</sup> Basismenge an Wasser für 1.000 Enten werden für den Betrieb 2 als „Null-Standard“ angenommen und kosten dementsprechend 11,48 € pro 1.000 Enten.

Tab. 11 Erhöhte Wasserkosten je Durchgang gegenüber dem jeweiligen „Null-Standard“ je 1.000 Enten

Betrieb	Variante	Mehraufwand € je 1.000 Tiere
Betrieb 1	Nippelstrang + Trichtertränke	+3,05 €
Betrieb 2	Nippelstrang + Trichtertränke	+ 1,73 €
Betrieb 2	Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken	+ 2,85 €

Auf Betrieb 1 belief sich die Differenz zwischen Variante 1 und Variante 2a auf durchschnittlich 4 Liter pro Tier und Mastphase (circa + 33% in Variante 2a im Vergleich zu Variante 1). Im Ganzstrohstall wurden zwischen den Varianten 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) und 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) nur geringfügige Unterschiede festgestellt. Im Vergleich zum „Null-Standard“ vor der Untersuchung ist ein erhöhter Wasserverbrauch von etwa + 40 % je Tier und Mastphase festzustellen. Dieser betriebsindividuelle Unterschied im Wasserverbrauch der Pekingtonen kann zwischen den betrieblichen Haltungssystemen nicht gänzlich erklärt werden. Es bleibt festzuhalten, dass die Pekingtonen in der vorliegenden Untersuchung bei einem zusätzlichen Wasserangebot einen Mehrverbrauch an Wasser von mind. 30 % und bei zusätzlicher Trichtertränke und Flachbecken (Variante 3) einen Mehrverbrauch an Wasser von bis zu 62 % im Vergleich zur Wasserversorgung ausschließlich mit Nippeltränken aufwiesen. Wie aus Tabelle 10 zu entnehmen ist, steigen die Kosten für das zusätzliche Tränkwasser gegenüber der Nippeltränke (Variante 1) im teilperforiertem System beim zusätzlichen Einsatz von Trichtertränken (Variante 2a) um +3,05 € je 1.000 Enten und im Ganzstrohstall +1,73 € je 1.000 Enten bei ausschließlicher zusätzlicher Trichtertränke (Variante 2b) und + 2,85 € je 1.000 Enten bei Trichtertränke und der Komfortzone (Variante 3).

## 4.5 Menge und Kosten des eingesetzten Stroh

### 4.5.1 Strohverbrauch (Menge)

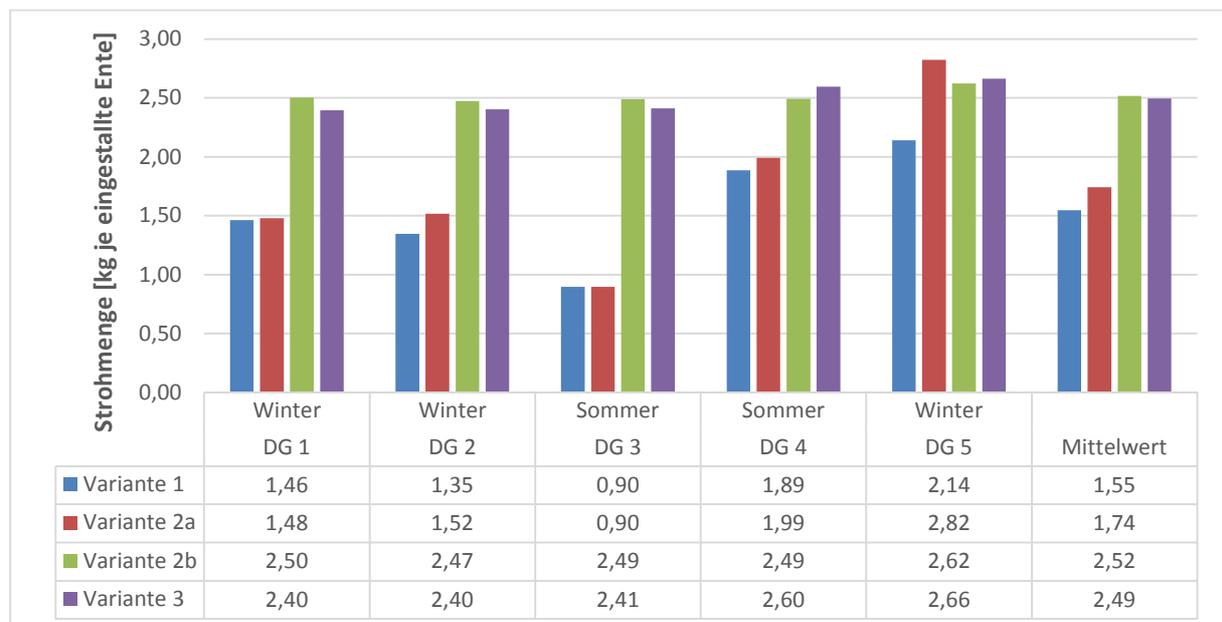
Die Strohverbräuche wurden von den Betriebsleitern erfasst.

Der Strohverbrauch variiert zwischen den einzelnen Varianten von 0,90 kg Stroh je eingestallter Ente (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation, DG 3) bis 2,82 kg Stroh je eingestallter Ente und Mastphase (Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu, DG 5; Abb. 16). Hierbei ist anzumerken, dass im Sommer im Vergleich zu den Durchgängen im Winter geringere Strohmenge verbraucht wurden. Im Mittel wurden 2,07 kg Stroh je eingestallter Ente über alle Durchgänge und

Varianten hinweg errechnet. Im Durchschnitt aller Durchgänge lag der Strohverbrauch im Ganzstrohstall im Mittel bei 2,5 kg je eingestallter Ente und Mastphase, während der Strohverbrauch im teilperforierten System mit rund 1,6 kg Stroh je Ente und Mastphase deutlich niedriger ist.

In Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) wird die erhöhte Aufwandmenge an Stroh und die dadurch erhöhten Strohkosten der Variante 2a (Nippelstrang + Trichtertränke) gegenüber der Variante 1 (Nippelstrang) als Ausgangssituation (Null-Standard) verwendet. Während im teilperforierten Stall mit alleiniger Wasserversorgung über Nippeltränken (Variante 1) im Durchschnitt ca. 1,52 kg Stroh je Ente und Mastphase verbraucht wurden, ist der Verbrauch an Stroh mit zusätzlicher Trichtertränke (Variante 2a) um ca. 0,17 kg je Ente und Mastphase angestiegen.

Der Strohverbrauch ist erfahrungsgemäß im Ganzstrohstall höher im Vergleich zu Haltungssystemen mit Teilperforation. Während vor Versuchsbeginn durchschnittlich 2,25 kg Stroh je Ente und Mastphase (Null-Standard) eingesetzt wurden, ist der Strohverbrauch bei zusätzlicher Trichtertränke (Variante 2b) bzw. zusätzlicher Trichtertränke und Flachbecken (Variante 3) annähernd gleich hoch und beträgt im Mittel 2,5 kg Stroh je Ente und Mastphase. Der durchschnittliche Mehraufwand betrug demnach 0,25 kg Stroh je Ente und Mastphase (+ 0,26 kg/Ente bei Variante 2b, +0,25 kg/Ente bei Variante 3).



**Abb. 15: Eingesetzte Menge Stroh in kg je eingestallter Ente und Mastphase in Abhängigkeit von den Varianten, Durchgängen (DG) und Jahreszeiten**

Zudem konnte gezeigt werden, dass in den Varianten 1 und 2a der Strohverbrauch in den Sommerdurchgängen deutlich niedriger war als in den Winterdurchgängen. So wurde eine Differenz der Strohmenge in der Variante 1 zwischen Sommer und Winter von 0,26 kg je eingestallter Ente und Mastphase sowie 0,50 kg je eingestallter Ente und Mastphase in der Variante 2a (Differenz Sommer – Winter) festgestellt. In den Varianten 2b und 3 waren die Strohverbräuche unabhängig von der Jahreszeit annähernd gleich (s. Abb. 16).

Es ist anzumerken, dass im teilperforierten Betrieb die verwendete Strohmenge deutlich niedriger war, als im volleingestreuten Betrieb. Darüber hinaus ist das subjektive betriebsindividuelle Einstreumangement entscheidend.

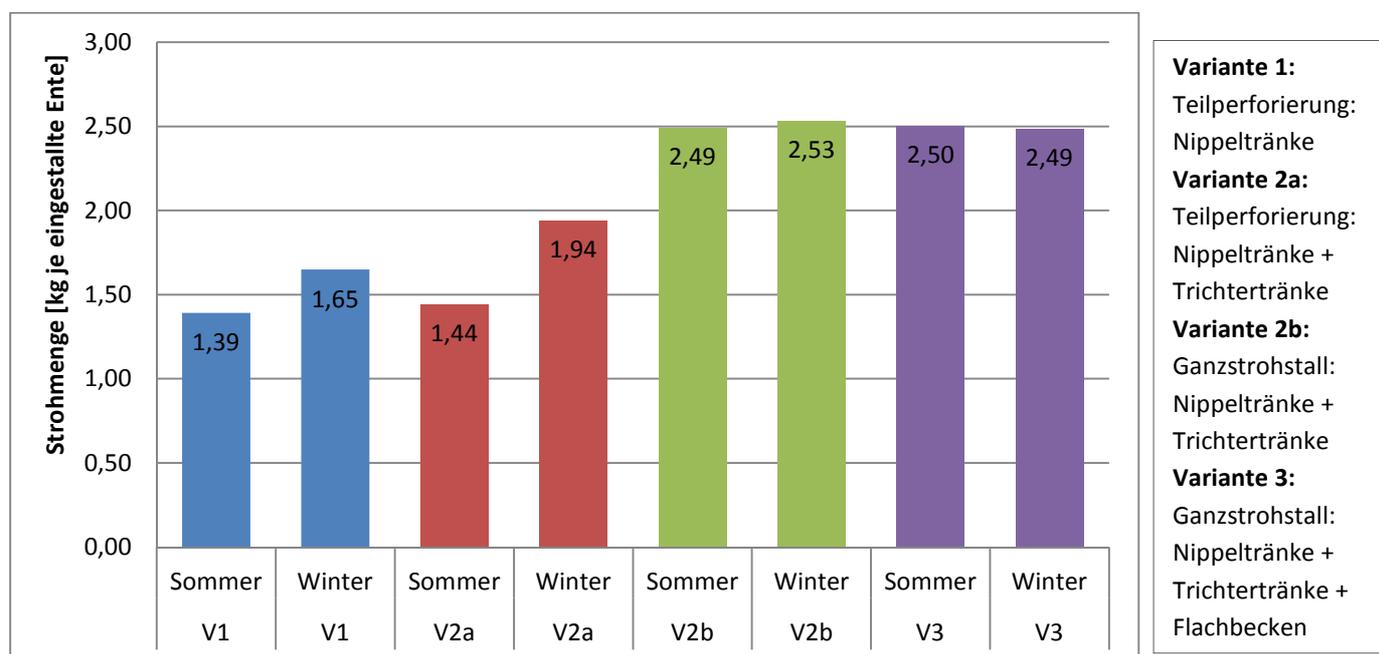


Abb. 16 Durchschnittlich eingestreute Strohmenge je eingestallter Ente in kg, in den jeweiligen Varianten in Abhängigkeit von Sommer und Winter

#### 4.5.2 Kosten des Strohverbrauchs

Es wurde ein Strohpreis von 78,75 € je Tonne zugrunde gelegt. Dieser Strohpreis ist als Basis für Niedersachsen und Wirtschaftsjahr 2014/2015 als Quaderballen kalkuliert worden. Die Preise sind Großhandelspreise und orientieren sich an regionalen Genossenschaften. Der Strohpreis variierte im Wirtschaftsjahr 2014/2015 zwischen 67,78 €/t und 89,71 €/t. In der Tabelle 11 sind die Kosten für Stroh als Einstreu in den einzelnen Varianten in Abhängigkeit von Einstreumenge und Strohpreis zusammengefasst.

Tab. 12 Einstreuaufwand und –kosten in Variante 2a (Nippelstrang + Trichtertränke) gegenüber der Variante 1 (Nippelstrang), Variante 2b (Nippelstrang + Trichtertränke) gegenüber der „Null-Standard“ und Variante 3 (Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken) gegenüber der „Null-Standard“ bezogen auf den Mittelwert der fünf Durchgänge

Betrieb	Variante	Euro je 1.000 Tiere	Cent je Tier	Veränderung (%) gegenüber „Null-Standard“
Betrieb 1 Variante 2a	Nippelstrang + Trichtertränke	13,40 €	1,34 Cent	+ 10,1 %
Betrieb 2 Variante 2b	Nippelstrang + Trichtertränke	20,47 €	2,05 Cent	+ 10,4 %
Betrieb 2 Variante 3	Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken	19,69 €	1,97 Cent	+ 10,0 %

1.000 kg Stroh kosten 78,75 €, 170 kg Zusatzstroh kosten 13,38 €, je Ente 1,34 Ct.

Auf Grundlage der vorliegenden Planungsdaten bedeutet dies für die Variante 2a (Nippelstrang + Trichtertränken über Teilperforation) einen Mehrkostenanteil für Stroh von ca. 1,34 Cent je Ente und Mastphase. In der Variante 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) erhöhen sich die Kosten um 2,05 Cent je Ente und in der Variante 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) von fast 2 Cent (1,97 Cent) je Ente und Mastphase gegenüber der Standarderzeugung ohne zusätzliches Wasserangebot. Es bleibt festzuhalten, dass die Mehrkosten an Stroh im teilperforierten Stall rund 1,34 Cent je Ente und Mastphase betragen und im Ganzstrohstall rund 2 Cent je Ente und Mastphase.

#### 4.6 Mehrkosten für Arbeitskraft

In beiden Stallsystemen wurde der Frage nachgegangen, inwieweit Mehrkosten in der Mastphase durch zusätzliche Arbeitszeit bei zusätzlichem Wasserangebot anfallen. Dabei wird Variante 2a, 2b und 3 in Bezug zu Variante 1 gesetzt. Die Variante 1 ist der „Null-Standard“. Der erhöhte Arbeitsbedarf der Varianten 2a, 2b und 3 begründet sich aus den zusätzlich anfallenden Arbeiten, die unmittelbar in Verbindung mit dem Tränkesystem stehen. Dies waren Vor- und Nachbereitung des Einstreuens (0,25 Stunden je Tag und je Variante 2a, 2b und 3), die zusätzliche Tierkontrolle (0,25 Stunden je Tag und Variante), das Abfahren der Gülle bzw. Jauche (2 Stunden je Durchgang je Variante) sowie das Reinigen und Desinfizieren der Tränken (1 Stunde je Durchgang je Variante; Tab. 12). In den Varianten 2b und 3 mussten die Trichtertränken sowie die Absperrung zur Bademöglichkeit vor jedem Einstreuen hochgezogen werden, um eine Verschmutzung der Trichtertränke und der Flachbecken durch die Strohverteilung zu verhindern. Zudem ist das Flachbecken täglich gereinigt und befüllt worden (0,25 Stunden je Tag). Das Reinigen und Desinfizieren der Bademöglichkeit ist je Durchgang mit 1,5 Stunden berechnet worden. Da im teilperforierten Stall der Güllekeller nicht zwischen den Varianten unterteilt werden konnte, wurde die Arbeitszeit für das Ausbringen der Gülle auf beide Varianten zu gleichen Teilen aufgeteilt (Tab. 13).

**Tab. 13 Mehrbedarf an Arbeitszeit in Stunden je Durchgang und Variante des Wasseragbotes (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation; Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu; Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu)**

	Zeitbedarf		
	Variante 2a	Variante 2b	Variante 3
Versuchsbedingter Arbeitsmehraufwand in Stunden	24,50	22,50	22,50
Arbeitsaufwand Tränke in Stunden	15,00	15,00	21,50
Arbeitsaufwand je Durchgang in Stunden	39,50	37,50	44,00

Zur Bewertung des Arbeitsaufwands wird ein Stundensatz in Höhe von 15 Euro gewählt. Der Mehraufwand würde eine Mehrkostenbelastung von 225 € in den Varianten 2a und 2b (Nippelstrang + Trichtertränke) und 322,50 € in der Variante 3 (Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken) pro Durchgang und Herde bedeuten (Tabelle 14).

**Tab. 14 Mehrkosten an Arbeit in Euro je Durchgang und Variante des Wasseragbotes (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation; Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu; Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu)**

	Kosten des erhöhten Zeitbedarfs		
	Variante 2a	Variante 2b	Variante 3
Arbeitsaufwand Tränke in Stunden	15,00 h	15,00 h	21,50 h
Stundenlohn in € (15 € je Stunde)	225,00 €	225,00 €	322,50 €

In Tabelle 15 sind die kalkulierten Kosten für die Mehrarbeit je 1.000 Enten und je Ente dargestellt. Die Mehrkosten für Lohn sind bei einem zusätzlichen Wasserangebot durch die zusätzliche Trichtertränke (Variante 2a und 2b) mit 5 Cent je Ente und Durchgang und zusätzlicher Trichtertränke und Flachbecken (Variante 3) mit 7,4 Cent je Ente und Durchgang zu kalkulieren.

**Tab. 15 Zusätzlicher Zeitbedarf je umgestallter Ente in den Endmaststall und die anfallenden Lohnkosten**

Betrieb	Variante	Euro je 1.000 Tiere	Euro je Tier
Betrieb 1 Variante 2a	Nippelstrang + Trichtertränke	49,70 €	0,0497 €
Betrieb 2 Variante 2b	Nippelstrang + Trichtertränke	50,27 €	0,0503 €
Betrieb 2 Variante 3	Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken	74,24 €	0,0742 €

#### 4.7 Erfassung der Schlachtgewichte und der biologischen Leistungen

Während der Versuchsphase wurden zudem die biologischen Leistungen wie Tierverluste im Endmaststall, durchschnittliche Tageszunahmen und die Futtermittelverwertung erfasst und ausgewertet. Die einzelnen Ergebnisse sind in den Tabellen 16 bis 19 dargestellt.

**Tab. 16 Leistungsparameter der Enten aus Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) in Abhängigkeit des Durchgangs (DG) und der Jahreszeit**

Durchgang	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5
Jahreszeit	Winter	Winter	Sommer	Sommer	Winter
Einstalldatum	02.09.2013	04.11.2013	11.03.2014	12.06.2014	14.08.2014
Ausstalldatum	15.10.2013	12.12.2013	22.04.2014	24.07.2014	24.09.2014
Anzahl eingestellte Tiere	4.600	4.900	4.600	4.030	4.675
Verluste in %	3,83 %	2,10 %	4,22 %	4,07 %	3,98 %
Mastdauer in Stalltagen	42	38	42	42	41
Ø-Gewicht	3,27	3,09	3,49	2,94	3,06
Futtermittelverwertung 1:	2,17	2,30	2,20	2,17	2,21

Tab. 17 Leistungsparameter der Enten aus Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) in Abhängigkeit des Durchgangs (DG) und der Jahreszeit

Durchgang	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5
Jahreszeit	Winter	Winter	Sommer	Sommer	Winter
Einstalldatum	02.09.2013	11.03.2014	11.03.2014	12.06.2014	14.08.2014
Ausstalldatum	15.10.2013	18.04.2014	22.04.2014	24.07.2014	23.09.2014
Anzahl eingestellte Tiere	4.600	4900	4600	4020	4675
Verluste in %	3,52%	2,33 %	2,20 %	5,92 %	2,16 %
Mastdauer in Stalltagen	43	38	42	42	40
Ø-Gewicht	3,40	3,02	3,27	3,45	3,04
Futterverwertung 1:	2,08	2,35	2,15	1,89	2,18

Tab. 18 Leistungsparameter der Enten aus Variante 2b (Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) in Abhängigkeit des Durchgangs (DG) und der Jahreszeit

Durchgang	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5
Jahreszeit	Winter	Winter	Sommer	Sommer	Winter
Einstalldatum	19.08.2013	21.10.2013	24.03.2014	26.06.2014	01.09.2014
Ausstalldatum	30.09.2013	30.11.2013	04.05.2014	08.08.2014	11.10.2014
Anzahl eingestellte Tiere	4.600	4700	4500	4600	4300
Verluste in %	2,02 %	3,38 %	2,31 %	3,39 %	2,53 %
Mastdauer in Stalltagen	42	40	41	43	40
Ø-Gewicht	3,25	3,03	3,13	3,03	3,14
Futterverwertung 1:	2,22	2,22	2,22	2,12	2,12

Tab. 19 Leistungsparameter der Enten aus Variante 3 (Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) in Abhängigkeit des Durchgangs (DG) und der Jahreszeit

Durchgang	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5
Jahreszeit	Winter	Winter	Sommer	Sommer	Winter
Einstalldatum	19.08.2013	21.10.2013	24.03.2014	26.06.2014	01.09.2014
Ausstalldatum	30.09.2013	29.11.2013	04.05.2014	08.08.2014	12.10.2014
Anzahl eingestellte Tiere	4.600	4700	4500	4500	4300
Verluste in %	2,41 %	2,40 %	1,84 %	3,98 %	1,67 %
Mastdauer in Stalltagen	42	39	41	43	41
Ø-Gewicht	3,28	3,13	3,26	2,99	3,14
Futterverwertung 1:	2,22	1,98	1,98	2,13	2,12

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die biologischen Leistungen bei einem zusätzlichen Wasserangebot auf einem konstanten Niveau gehalten werden konnten.

Aus den Aufzeichnungen vor Versuchsbeginn und alleiniger Wasserversorgung mit Nippeltränken in beiden Stallsystemen konnte gezeigt werden, dass sowohl die durchschnittlichen Tageszunahmen, die

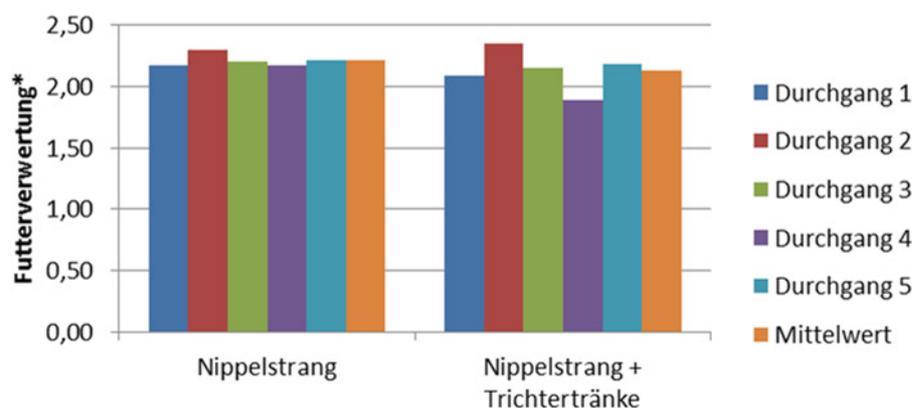
Verlustraten und Futtermittelnutzungen sich nicht von den dargestellten Ergebnissen während der Versuchsphase unterscheiden.

In Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) konnte im Endmaststall im Mittelwert der Verlustrate ein Unterschied von 0,14 % zwischen der Variante 1 (Nippelstrang über Teilperforation; 2,29 %) und Variante 2a Nippelstrang + Trichtertränken; 2,16 %) gezeigt werden (Abb. 17).

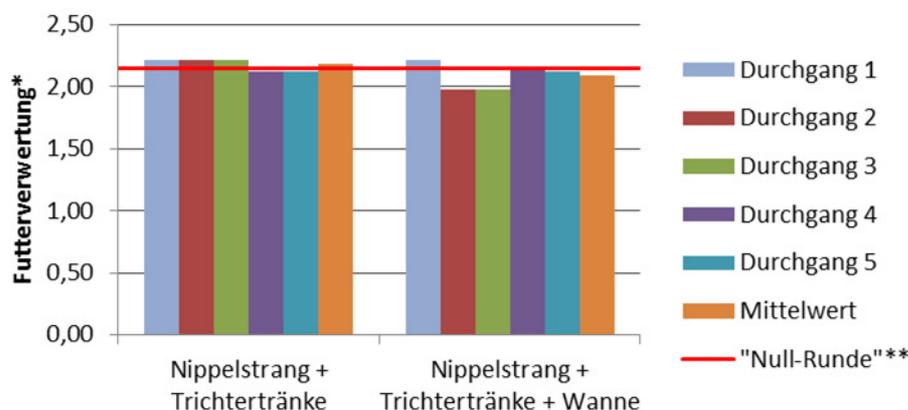
In Betrieb 2 (Ganzstrohstall) konnte im Endmaststall im Mittel der Verlustrate ein Unterschied von 0,23 % zwischen der Variante 2b (Nippelstrang + Trichtertränken über Volleinstreu; 1,34 %) und der Variante 3 (Nippelstrang + Trichtertränken + Flachbecken, 1,56 %) gezeigt werden (Abb. 17).

In Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) erzielte die Variante 2a (Nippelstrang + Trichtertränken; 1:2,21) in vier Durchgängen im Mittel über alle Durchgänge eine geringfügig schlechtere Futtermittelnutzung als nur Nippelstrang (Variante 1; 1:2,13).

In Betrieb 2 (Ganzstrohstall) erzielte die Variante 3 (Nippelstrang + Trichtertränken + Flachbecken) im Mittel über alle Durchgänge eine Futtermittelnutzung von 1:2,09 gegenüber der Variante 2b (Nippelstrang + Trichtertränken; 1:2,18; Abb. 18).



**Abb. 17 Futtermittelnutzung im Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) in den verschiedenen Varianten (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränke über Teilperforation) und Durchgängen**



\* Futtermittelnutzung (kg Futter:kg Zuwachs) \*\* „Nullrunde“ DLG-Merkblatt 377, Entenmast, Haltung – Fütterung – Kosten

**Abb. 18 Futtermittelnutzung im Betrieb 2 (Ganzstrohstall) in den verschiedenen Varianten (Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu; Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) und Durchgängen**

In Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) wurde im Mittel ein Unterschied in den Tageszunahmen von 1,55 Gramm je Tier und Tag zwischen der Variante 1 (Nippelstrang über Teilperforation; 76,09 g/d) und der Variante 2a (Nippelstrang + Trichtertränken über Teilperforation; 77,63 g/d; Abb. 19) erzielt. In Betrieb 2 (Ganzstrohstall) wurde im Mittel ein Unterschied bei den Tageszunahmen von 1,10 Gramm je Tier und Tag zwischen der Variante 2b (Nippelstrang + Trichtertränke über Volleinstreu; 74,33 g/d) und der Variante 3 (Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken über Volleinstreu; 75,43 g/d; Abb. 20) erzielt. Das zusätzliche Wasserangebot hatte weder im Betrieb mit teilperforiertem Stallboden noch im Betrieb Ganzstrohstall einen negativen Einfluss auf die biologischen Leistungen.

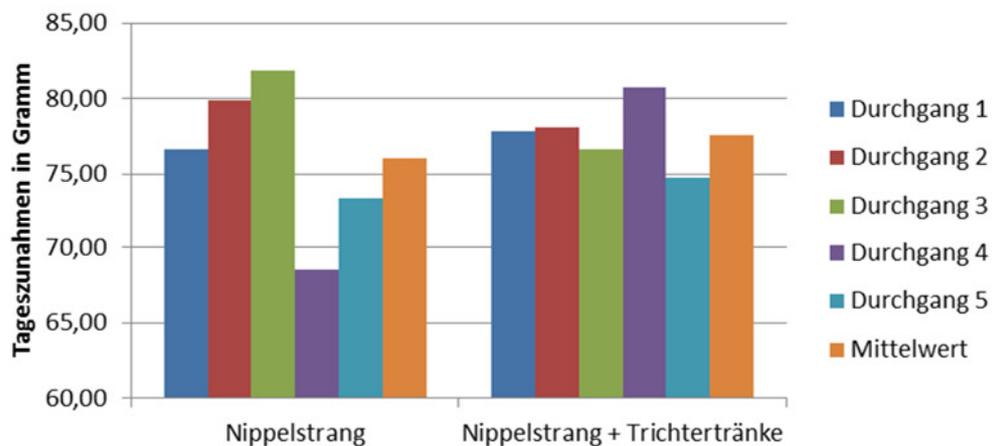
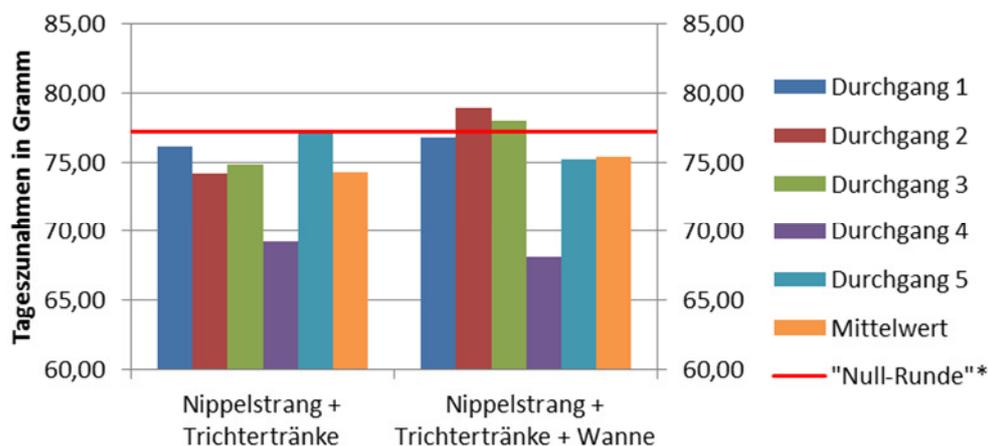


Abb. 19 Durchschnittliche Tageszunahmen im Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) in den verschiedenen Varianten (Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2a: Nippeltränken und Trichtertränke über Teilperforation) und Durchgängen



\* „Nullrunde“ Ergebnisse 2012 des Betriebs 2

Abb. 20 Durchschnittliche Tageszunahmen im Betrieb 2 (Ganzstrohstall) in den verschiedenen Varianten (Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu; Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu) und Durchgängen

#### 4.8 Zusätzliche Kosten durch ein zusätzliches Wasserangebot

In Betrieb 1 (teilperforiertes Stallsystem) wurden die einzelnen zusätzlichen Kosten durch ein erweitertes Wasserangebot (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation; Variante 2a)

gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung allein über Nippeltränken (Variante 1) monetär bewertet. Die Mehrkosten, kalkuliert durch den erhöhten Wasserverbrauch, den erhöhten Strohbedarf und die erhöhten Arbeitsmehrkosten, belaufen sich durch ein zusätzliches Wasserangebot je Durchgang auf **6,6 Cent je Ente und Durchgang** (Tab. 20).

**Tab. 20 Mehrkosten je Ente (Cent) und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot (Nippelstrang + Trichtertränken über Teilperforation; Variante 2a) gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung allein über Nippeltränken über Teilperforation (Variante 1)**

<b>Mehrkosten durch ein zusätzliches Wasserangebot (Trichtertränke) je Ente und Durchgang</b>	
Wasserkosten	0,305 Cent
Strohkosten	1,34 Cent
Arbeitskosten	4,97 Cent
<b>Summe</b>	<b>6,62 (6,615) Cent</b>

In Betrieb 2 (Ganzstrohstall) wurden die einzelnen zusätzlichen Kosten durch ein erweitertes Wasserangebot (Variante 2b: Nippelstrang + Trichtertränken über Volleinstreu) gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung allein über Nippeltränken über Volleinstreu (Ergebnisse aus Durchgängen vor der Praxiserhebung) monetär bewertet. Die Mehrkosten durch ein zusätzliches Wasserangebot entstanden durch den erhöhten Wasserverbrauch, den erhöhten Strohbedarf und die erhöhten Arbeitsmehrkosten. Sie belaufen sich je Durchgang auf **7,3 Cent je Ente** (Tab. 21).

**Tab. 21 Mehrkosten je Ente (Cent) und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränken über Volleinstreu (Variante 2b) gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung allein über Nippeltränken**

<b>Mehrkosten durch ein zusätzliches Wasserangebot Trichtertränke je Ente und Durchgang</b>	
Wasserkosten	0,173 Cent
Strohkosten	2,05 Cent
Arbeitskosten	5,03 Cent
<b>Summe</b>	<b>7,3 (7,25) Cent</b>

In Betrieb 2 (Ganzstrohstall) wurden die einzelnen zusätzlichen Kosten durch ein erweitertes Wasserangebot (Variante 3: Nippelstrang + Trichtertränken + Flachbecken über Volleinstreu) gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung allein über Nippeltränken (Ergebnisse aus Durchgängen vor der Erhebung) monetär bewertet. Die Mehrkosten in der Variante mit Flachbecken und zusätzlichen Trichtertränken sind mit rund 10 Cent je Ente berechnet worden (Tab. 22).

**Tab. 22 Mehrkosten je Ente (Cent) und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken über Volleinstreu (Variante 3) gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung allein über Nippeltränken**

<b>Mehrkosten durch ein zusätzliches Wasserangebot Trichtertränke + Flachbecken</b>	
Wasserkosten	0,285 Cent
Strohkosten	1,97 Cent
Arbeitskosten	7,40 Cent
<b>Summe</b>	<b>10,0 (9,66) Cent</b>

## 4.9 Investitionsbedarf und weitere Mehrkosten

Ergänzend zu der ursprünglichen Planung dieses Projektes werden nachfolgend die zusätzlichen fiktiven Kosten für einen erhöhten Lagerbedarf an Stroh (Lagerkosten), die Anschaffungskosten für das neue Trichtertränkensystem bzw. der Flachbecken, sowie die zusätzlichen Entsorgungskosten für Flüssigmist und Festmist berücksichtigt.

Die Kostenaufstellung wurde von den Versuchsbetrieben nachgefragt und diese ist wie folgt zusammengestellt:

- Strohlager: Dauer der linearen Abschreibung, 15 Jahre
- Anschaffung der Trichtertränke: Dauer der linearen Abschreibung, 10 Jahre
- Anschaffungskosten Flachbecken: Dauer der linearen Abschreibung, 10 Jahre
- Entsorgungskosten für die höhere Aufwandmenge, hier Mehrarbeit durch häufigeres Abfahren oder Investition in größeres Gerät. (Durch Verdünnung der Nährstoffe ist kein erweiterter Flächennachweis erforderlich).

Hieraus ergeben sich folgende weitere Kosten für die beiden Praxisbetriebe. Diese fiktiven Folgekosten sind in Tabelle 22 – 24 zusammengestellt worden.

Wenn davon auszugehen ist, dass auf Betrieb 2 beim Einsatz zusätzlicher Wasserangebote durchschnittlich 0,25 kg Stroh je Ente und Durchgang mehr verbraucht wird im Vergleich zu Durchgängen ohne zusätzliche Wasserangebote und in einem Standardstall in einem Jahr 13 Durchgänge mit jeweils 4.600 Pekingtonen ausgemästet werden, bedeutet dies einen Mehrbedarf an Stroh von **rund 15 Tonnen** pro Jahr und Maststall. In der Annahme, dass ein Quaderballen Weizenstroh ein Gewicht von 300 kg aufweist, müssen 50 Quaderballen zusätzlich eingelagert werden, um den Mehrbedarf an Stroh zu decken. Bei Durchgängen ohne zusätzliches Wasserangebot lag der Strohbedarf bei 450 Quaderballen pro Jahr und Maststall.

Aus dem höheren Strohbedarf ergibt sich ein **erhöhter Lagerbedarf von mehr als 10 %**. **Dieser zusätzliche Lagerbedarf ist mit 6.000 € kalkuliert worden.** Dementsprechend sind die Strohlager auch rund 10 % in ihren Grundmaßen zu vergrößern. In den nachfolgenden Tabellen (Tab. 22-24) werden die fiktiven Mehrausgaben für den Lagerbedarf an Stroh mit **0,68 Cent** je Ente und Durchgang pauschal in allen Versuchsvarianten veranschlagt. (6.000€ : 15 Jahre : 4.600 Enten \*13 Durchgänge)

Die Anschaffungskosten für die Trichtertränken sowie die Investitionskosten für die beiden Flachbecken werden voll finanziert und werden über 10 Jahre abgeschrieben. **Somit wird die Festkostenbelastung für die Trichtertränke mit 0,7 Cent je Ente und für das Flachbecken mit 0,4 Cent je Ente kalkuliert (Tab. 22-24).**

Die Kosten für das zusätzliche Wasser im Betrieb mit Teilperforierung sind mit 0,305 Cent je Ente und Durchgang (Variante 2a) relativ hoch im Vergleich zum Ganzstrohstall, in dem die Mehrkosten für den zusätzlichen Wasserverbrauch mit 0,173 Cent je Ente und Durchgang (Variante 2b) bzw. 0,285 Cent pro Ente und Durchgang (Variante 3) errechnet wurden. **Bei 4.600 Plätzen je Stalleinheit und 13 Mastdurchgängen pro Jahr betragen die zusätzlichen Wasserkosten 182,39 € je Stall und Jahr bei Teilperforierung; 103,45 € im Ganzstrohstall ohne und 170,43 € mit zusätzlichem Flachbecken.**

Im Falle des Mehrverbrauches an Wasser um den Faktor 1,5 müssen die Wassermengen in Form von Flüssigmist bzw. Vernässungsgrad im Stroh gespeichert und ausgebracht werden. Der um ca. 7 m<sup>3</sup> je Durchgang erhöhte Flüssigmistanfall von Betrieb 2 summiert sich im Jahr auf 90 m<sup>3</sup> zusätzlichen

Flüssigmist und es muss dementsprechend je nach Fassungsvermögen des Transportbehälters mehr Arbeitszeit zum Abfahren aufgewendet werden. Bei einer Kalkulation von 60 € je Schlepperstunde und 13 Zusatzfahrten mit 12 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen an Flüssigmist und einer durchschnittlichen Arbeitszeit von 1 h sind zusätzliche Mehrkosten in Höhe von 780 € je Jahr für die Ausbringung von Flüssigmist im Betrieb 2 anzusetzen. Je Ente und Durchgang fällt im Betrieb 2 rund 7,2 kg Festmist an. Diese Masse an Festmist ist im Ganzstrohstall zwar erheblich höher als im Betrieb 1 mit Teilperforierung (4,5 Tonnen bei Variante 1: Nippeltränken über Teilperforation) und 5,4 Tonnen bei Variante 2a (Nippel- und Trichtertränken über Teilperforation) hat jedoch keinen zusätzlichen Einfluss auf die fiktive Mehrkostenbelastung. Insgesamt summiert sich die fiktive Mehrkostenbelastung durch **Mistausbringung in Betrieb 2 auf 1,3 Cent je Ente und Durchgang.**

Da keine Trennung des Güllekellers im Betrieb 1 mit Teilperforierung erfolgte, konnten keine zusätzlichen Erkenntnisse gewonnen werden. Aus diesem Grunde werden auch wie im Betrieb 2 zusätzliche Planungskosten in Höhe von 1,3 Cent je Ente pauschal für die Mistausbringung kalkuliert.

Tabelle 23 zeigt alle anfallenden Mehrkosten durch das zusätzliche Wasserangebot bei Pekingenten je Mastdurchgang. Rund 10 Cent errechnete Mehrkosten je Ente und Durchgang sind in Stallssystemen mit Teilperforierung zu veranschlagen, dies entspricht rund 1,30 € Gesamtzusatzkosten der Durchgänge und Jahr.

**Tab. 23 Gesamte Mehrkosten pro Ente (Cent) und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränken im Praxisbetrieb mit Teilperforierung (Variante 2a)**

<b>Mehrkosten durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränke bei Teilperforierung</b>		
	<b>Mehraufwand der einzubringen Faktoren</b>	<b>Mehraufwand (Cent) je Ente</b>
<b>Wasser</b>	6,77 l/Ente	0,305 Cent
<b>Stroh</b>	0,20 kg/Ente	1,34 Cent
<b>Arbeit</b>	0,003 Stunden/Ente	4,97 Cent
<b>Strohlager</b>	Erhöhte Kosten für Strohlager*	0,68 Cent
<b>Tränke</b>	Anschaffungskosten Trichtertränke	0,70 Cent
<b>Gülle</b>	erhöhte Kosten Mistausbringung	1,30 Cent
<b>Summe</b>	-	<b>9,3 Cent je Ente</b>

\* rund 6.000 € mehr Lagerbedarf (10 %)/4.600 Enten

Wie aus Tabelle 24 zu entnehmen ist, sind die gesamten Mehrkosten in diesem Praxisbetrieb mit Ganzstrohhaltung mit ca. 10 Cent je Ente annähernd gleich hoch wie im Praxisbetrieb mit der Teilperforierung. Während im Betrieb 1 die zusätzliche Wassermenge deutlich zu einer Mehrkostenbelastung führt, sind es im Betrieb 2 mit Ganzstrohhaltung die höheren Kosten für Stroh.

Tab. 24 Gesamte Mehrkosten je Ente und Durchgang durch ein zusätzliches Wasserangebot durch Nippelstrang + Trichtertränken im Ganzstrohstall gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung nur Nippelstrang je Durchgang (Variante 2b)

<b>Mehrkosten durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränke im Ganzstrohstall</b>		
	Mehraufwand der einzubringen Faktoren	Mehraufwand (Cent) je Ente
Wasser	2,16 l/Ente	0,173 Cent
Stroh	0,27 kg/Ente	2,05 Cent
Arbeit	0,003 Stunden/Ente	5,03 Cent
Strohlager	Erhöhte Kosten Strohlager*	0,68 Cent
Tränke	Anschaffungskosten Trichtertränke	0,70 Cent
Gülle	erhöhte Kosten Mistausbringung	1,30 Cent
<b>Summe</b>	-	<b>9,9 Cent je Ente</b>

\* rund 6.000 € mehr Lagerbedarf (10 %)/4.600 Enten

Die gesamte Mehrkostenbelastung im Ganzstrohstall durch ein zusätzliches Wasserangebot kann mit rund 13 Cent je Ente kalkuliert werden (Tab. 25). Werden die Gesamtkosten im Ganzstrohstall ohne Flachbecken geplant, sinkt die Mehrkostenbelastung in dieser Erhebung je Ente um 3 Cent. Es konnte gezeigt werden, dass die gesamten Planungskosten sowohl im Stall des Praxisbetriebes mit Teilverforierung (Variante 2a) als auch im Ganzstrohstall (Variante 2b) mit rund 10 Cent je Ente annähernd gleich hoch sind.

Tab. 25 Gesamte Mehrkosten durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken gegenüber der ursprünglichen Wasserversorgung nur Nippelstrang je Durchgang (Variante 3)

<b>Mehrkosten durch ein zusätzliches Wasserangebot Nippelstrang + Trichtertränke + Flachbecken</b>		
	Mehraufwand der einzubringen Faktoren	Mehraufwand (Cent) je Ente
Wasser	3,49 l/Ente	0,285 Cent
Stroh	0,24 kg/Ente	1,97 Cent
Arbeit	0,005 Stunden/Ente	7,42 Cent
Strohlager	Erhöhte Kosten Strohlager	0,68 Cent
Tränke	Anschaffungskosten Trichtertränke	0,70 Cent
Gülle	erhöhte Kosten Mistausbringung	1,30 Cent
Flachbecken	Kosten Flachbecken*	0,40 Cent
<b>Summe</b>	-	<b>12,8 Cent je Ente</b>

\*Anschaffungskosten Flachbecken 6.300 €

Im Folgenden ist die Gewinnkalkulation der Lebendvermarktung von Pekingenten nach dem Geflügeljahrbuch 2014 (Jahrbuch des Zentralverbandes der Deutschen Geflügelwirtschaft e.V. und seiner Mitgliedsverbände) dargestellt:

Tab. 26 Gewinnkalkulation (€) bei Lebendvermarktung von Pekingenten (2014)

Marktleistung je 100 Tiere	363,00
Direktkosten, €	377,00
Deckungsbeitrag I je 100 Tiere, €	35,00
Festkosten je 100 Tiere, €	26,10
Betriebseinkommen	8,90

Ohne die Entlohnung der Arbeit bleibt ein Betriebseinkommen von 0,89 Euro pro Ente. Dieses Betriebseinkommen würde nach den zuvor aufgeführten Berechnungen bei jeder Variante durch das zusätzliche Wasserangebot negativ ausfallen.

## 5 Diskussion

Die biologischen Leistungen der Tiere blieben beim Einsatz zusätzlicher Wasserangebote in den begleiteten Durchgängen unverändert, sie blieben auf einem konstant hohen Niveau. Eine Erhöhung der Mortalitäten wurde nicht festgestellt. In der hier vorliegenden Praxiserhebung waren die Verlustraten im Ganzstrohstall etwas geringer als im Stall mit Teilperforierung. Diese Differenz ist vermutlich nicht haltungs-, sondern managementbedingt zu erklären. Vergleicht man die Futtermittelverwertung mit Werten der DLG (DLG-Merkblatt 377, Entenmast Haltung – Fütterung – Kosten) stimmen die veröffentlichten Werten mit den Ergebnissen aus der vorliegenden Untersuchung überein (DLG: Futtermittelverwertung je kg Lebensgewicht 2,15). Unterschiede der Tageszunahmen zwischen den verschiedenen Varianten waren sehr gering und haben folglich keine praktische Relevanz.

Auf Betrieb 2 war keine Kontrollgruppe mit ausschließlicher Wasserversorgung über Nippeltränken vorhanden. Da in diesem Projekt kein Vergleich zwischen alleiniger Wasserversorgung über Nippeltränken als Nullvariante im Betrieb 2 vorgesehen war, konnte lediglich ein Vergleich aus Ergebnissen von Aufzeichnungen erfolgen, die der Betriebsleiter vor der Projektphase erhoben hat.

Mit dem zusätzlichen Wasserangebot stieg der Strohaufwand im Mittel um ca. 10 % je Ente und Durchgang an. Die Unterschiede bzgl. des Mehrbedarfs an Stroh zwischen den Betrieben (Betrieb 1: ca. 0,17 kg; Betrieb 2: ca. 0,25 kg je Ente und Durchgang) sind aufgrund von Messungenauigkeiten praktisch nicht relevant.

Der Wasserverbrauch ist bei der Variante 2a (Nippeltränken und Trichtertränken über Teilperforation) um ca. 50 % angestiegen im Vergleich zur Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation). Da das Restwasser und die Gülle im Kanal unter der Teilperforierung zwischen den Gruppen nicht getrennt erfasst werden konnte, konnten demnach die Restmengen an Wasserverlusten nicht exakt zwischen den Untersuchungsgruppen ermittelt werden. Die Erfahrungsberichte des Betriebsleiters geben den Hinweis, dass im Stall mit Teilperforierung die Restwassermengen während des Untersuchungszeitraumes mit Trichtertränke um den Faktor 2 angestiegen sind. Somit kann vermutet werden, dass der Mehrbedarf an Wasser auch den Mehraufwand an Gülle entspricht.

Die gesamten Mehrkosten im Betrieb 1 in der Variante 2a (Nippelstrang + Trichtertränken über Teilperforation) waren gegenüber der Variante 1 (Nippeltränken über Teilperforation) **um ca. 9 Cent je Ente und Durchgang erhöht**. Bei rund 13 Durchgängen im Jahr fallen Mehrkosten in diesem Stallsystem in Höhe von ca. 1,17 € je Stallplatz und Jahr an. In Betrieb 2 in der Variante 2b (Nippelstrang + Trichtertränken über Volleinstreu) ist ein monetärer Mehraufwand der Direktkosten in Höhe von **ca. 10 Cent je Ente und Durchgang** im Vergleich zur Wasserversorgung ausschließlich über Nippeltränken errechnet worden. In der Variante 3 (Nippelstrang + Trichtertränken + Flachbecken über Volleinstreu) wurde ein Mehraufwand **von ca. 13 Cent je Ente und Durchgang** kalkuliert. Bei rund 13 Durchgängen im Jahr fallen Mehrkosten in Höhe von 1,30 € - 1,69 € je Stallplatz und Jahr an.

Der TS-Gehalt der Gesamteinstreumatratze wies innerhalb des Versuchszeitraums große Schwankungen auf, wobei auch ein jahreszeitlicher Einfluss auf die Vernässung der Einstreu deutlich wurde. Durch das regelmäßige Nachstreuen in beiden Betrieben sollte eine zunehmende Vernässung der Oberfläche verhindert werden. Folglich konnte ein Mehrbedarf an Einstreu und eine Erhöhung der Mistmenge beobachtet werden. Während die Mistmenge bei Teilperforierung durch die Trichtertränke um 20 Prozent angestiegen ist, ist die Mistmenge im volleingestreuten Stall auch durch das Angebot des Flachbeckens annähernd gleich geblieben. Es kann vermutet werden, dass der Betriebsleiter auch vor der Untersuchung zum Nachstreuen entsprechend hohe Strohmenge eingesetzt hat.

Bei gleichbleibend hohen biologischen Leistungen vor und während der Projektphase erhöhten sich die Direktkosten durch den Verbrauch an Wasser und Stroh, sowie durch den zusätzlichen Arbeitsaufwand. Durch den Anstieg der Direktkosten aufgrund des zusätzlichen Wasserangebotes ist das Betriebseinkommen in beiden Betrieben gesunken. Der Mehrbedarf an Stroh, die zusätzlichen Strohlagerkapazitäten, erhöhter Einstreuaufwand, erhöhter Mistanfall und dessen Ausbringung und der Mehraufwand an Arbeit wirken sich kumulativ auf die durch das zusätzliche Wasserangebot entstehenden Kosten für die Pekingenten aus. In dieser Erhebung wurde versucht die zu erwartenden Kosten durch ein zusätzliches Wasserangebot bei Pekingenten in zwei unterschiedlichen Praxisbetrieben und Haltungssystemen monetär zu bewerten. Ob sich die Mehrkostenbelastung im Detail und absolut auf alle Pekingentenbetriebe übertragen lässt, bleibt abzuwarten. Festzuhalten bleibt, dass eine Mehrbelastung in der Pekingentenmast durch ein zusätzliches Wasserangebot ohne zusätzliche Entlohnung, unabhängig vom Haltungssystem und vom Haltungsmanagement, nicht kostendeckend ist.

## **6 Schlussfolgerungen**

Beim Einsatz zusätzlicher Wasserangebote entstehen Mehrkosten auf den landwirtschaftlichen Betrieben. Zieht man den in der vorliegenden Untersuchung entstandenen Mehraufwand für die zusätzliche Wasserversorgung vom aktuellen Betriebseinkommen der Pekingtonmäster ab, reduziert sich dieses bei zuvor ca. 9 Cent pro Ente auf ca. 0 Cent (Variante 2a: Nippeltränken über Teilperforation; Variante 2b: Nippeltränken und Trichtertränken über Volleinstreu) bis ca. -4 Cent pro Ente (Variante 3: Nippeltränken, Trichtertränken und Flachbecken über Volleinstreu). Somit ist die Gewinnmarge der Mäster je nach System bei einem zusätzlichen Wasserangebot aufgezehrt.

**Es muss zukünftig eine Vergütung der Tierhalter entsprechend tierwohlorientierter höherer Kosten erfolgen, um die Tierhaltung vor Ort (in Deutschland) zu halten und eine Abwanderung zu verhindern.**

## Literaturverzeichnis

DLG-Merkblatt 377, Entenmast Haltung – Fütterung – Kosten. Online im Internet: URL:  
[http://www.dlg.org/fileadmin/downloads/merkblaetter/dlg-merkblatt\\_377.pdf](http://www.dlg.org/fileadmin/downloads/merkblaetter/dlg-merkblatt_377.pdf)

[Stand: 10.12.14]

Europaratsempfehlungen (1999). Ständiger Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in Landwirtschaftlichen Tierhaltungen. Empfehlungen in Bezug auf Pekingenten (*Anas platyrhynchos*). - Übersetzung-. Online im Internet: URL  
:[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Tier/Tierschutz/GutachtenLeitlinien/EU-HaltungPekingenten.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Tier/Tierschutz/GutachtenLeitlinien/EU-HaltungPekingenten.pdf?__blob=publicationFile) [Stand: 10.12.14]

Jahrbuch des Zentralverbandes der Deutschen Geflügelwirtschaft e. V. und seiner Mitgliedsverbände (2014). Eugen Ulmer KG, Stuttgart