

Berner Fachhochschule  
 ● Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

*Light Emitting Diodes*

## Der Effekt farbiger LED-Beleuchtung auf das Verhalten von Legehennen

Suter A., P. Spring, B. Huber-Eicher  
 Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL  
 Länggasse 82  
 3052 Zollikofen

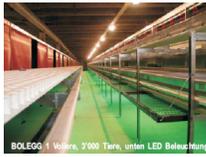
Berner Fachhochschule  
 ● Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

## Warum Stallbeleuchtung mit LED ?

- Hohe Lebensdauer (50'000 Std., 8.5 Jahre)
- Geringer Strombedarf
- Robust
- Einfache Montage, hohe Sicherheit durch Niederspannung (12 Volt)
- Dimmbar
- Verschiedene Farben ohne Mehrkosten

?????






BOLECO 1.000 Tiere, 1000 Tiere, unter LED Beleuchtung

Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

## Warum Stallbeleuchtung mit farbigen LED ?

- Positive Auswirkungen auf das Tierverhalten
- Grün positiv für das Wohlbefinden
- Mit Grün weniger Aggressivität
- Mit Rot weniger Kannibalismus
- Mit Rot weniger Futtermittelverschwendung
- .... jedoch: Resultate inkonsistent und z.T. widersprüchlich



<- 5 mm ->




BOLECO 1 Voliere, 2'000 Tiere, unten LED Beleuchtung



Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

### Frage:

Wie wirkt sich weisse, rote und grüne LED-Beleuchtung auf Verhalten und Produktionsparameter von Legehennen aus?

Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

## Versuchsanlage : Aviforum, Zollikofen



[www.aviforum.ch](http://www.aviforum.ch)

Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

## Versuchsaufbau:

- 24 Abteile (5 x 3.32 m) mit Kotkasten, erhöhten SS, Tränke und Futter, Einstreubereich, Nester.
- Pro Abteil 25 Hennen, Total 600



Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

**Versuchsaufbau:**

- 24 Abteile (5 x 3.32 m) mit Kotkasten, erhöhten SS, Tränke und Futter, Einstreubereich, Nester.
- Pro Abteil 25 Hennen, Total 600
- lichtdicht abgegrenzt



Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

**Versuchsablauf:**

- Einstallen Wo 18
- 1 Woche Angewöhnung, Beleuchtung praxisüblich Glühlampen
- 2 Wochen unter Treatment LED: Weiss, Grün, Rot.  
Je 8 Abteile, Beleuchtung auf gleiche Helligkeit kontrolliert



Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

### Versuchsablauf:

- Einstellen Wo 18
- 1 Woche Angewöhnung, Beleuchtung praxisüblich Glühlampen
- 2 Wochen unter Treatment LED: Weiss, Grün, Rot.  
Je 8 Abteile, Beleuchtung auf gleiche Helligkeit kontrolliert
- 2 Wochen Verhaltensbeobachtungen:  
Pro Abteil 2 Std. 20 min.  
Pro Farbe 18 Std. 40 min.  
Total 56 Std.

Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

### Erhobene Daten: Verhalten: *Zeitdauer*

Bezeichnung	Kürzel	Beschreibung/Erkennung
<b>Nahrungsaufnahme</b>		
Fressen	fre	Pickbewegungen in Futter der Fütterungseinrichtung
Picken Objekt	pick O	Belangloses Picken in Einstreu oder Einrichtungen
Futtersuchen	fusuch	Scharren am Boden, Schritt zurück und Picken in Einstreu
Trinken	tri	Gegen Nippel oder Trinkschale picken
<b>Komfort</b>		
Putzen	pu	Gefieder mit Schnabel bearbeiten, Kopf an Bürzel reiben
Sandbaden	saba	Kombinierte Verhalten von Sitzen in Seitenlage, Flügelschläge zum Staubaufwirbeln, Gefieder mit Schnabel bearbeiten und Einstreu zurecht scharren
<b>Ruhen</b>		
Sitzen	si	waagrechte Haltung, Beine angewinkelt, Körper berührt Unterlage, Kopf nicht eingezogen
Stehen	st	steht an Ort und bewegt nur Kopf
Dösen	dö	Kopf und Hals eingezogen, Augen geschlossen, Schnabel liegt auf Brustgefieder
Ruhen	ru	Kopf eingezogen, Augen offen, Schnabel liegt nicht auf Brustgefieder
Schlafen	schla	Kopf seitlich ins Gefieder und oder unter Flügel gesteckt
<b>Erkunden</b>		
Orientieren nach oben	ono	Körper, Hals und Kopf nach vorne oben gerichtet
Orientieren nach unten	onu	Körper, Hals und Kopf nach vorne unten gerichtet
<b>Lokomotion</b>		
Schreiten	schr	Schritt um Schritt, Kopf pendelt

Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

## Erhobene Daten: Verhalten: *Häufigkeit*

Bezeichnung	Kürzel	Beschreibung/Erkennung
Federpicken:	Fepi	Gezieltes Anvisieren einer Feder und anschliessendes Picken gegen Gefieder und eventuell ausreisen von Federn eines anderen Huhnes
Hacken	Ha	Hacken gegen den Hals, Kopf, Füsse oder Gefieder anderer Hühner
Schreien	Schr	Schmerzenschrei der von anderen Lautäusserungen (Gackern, Legegackern oder Warnrufen) unterscheidet
Kämpfen	Kä	Gegenseitiges Stossen und Bedrängen mit ausgestrecktem Kopf und gelegentliches Hacken in Kopf oder Hals, endet oft damit, dass ein beteiligtes Huhn den Kopf einzieht und wegläuft

Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

## Erhobene Daten: Leistung:

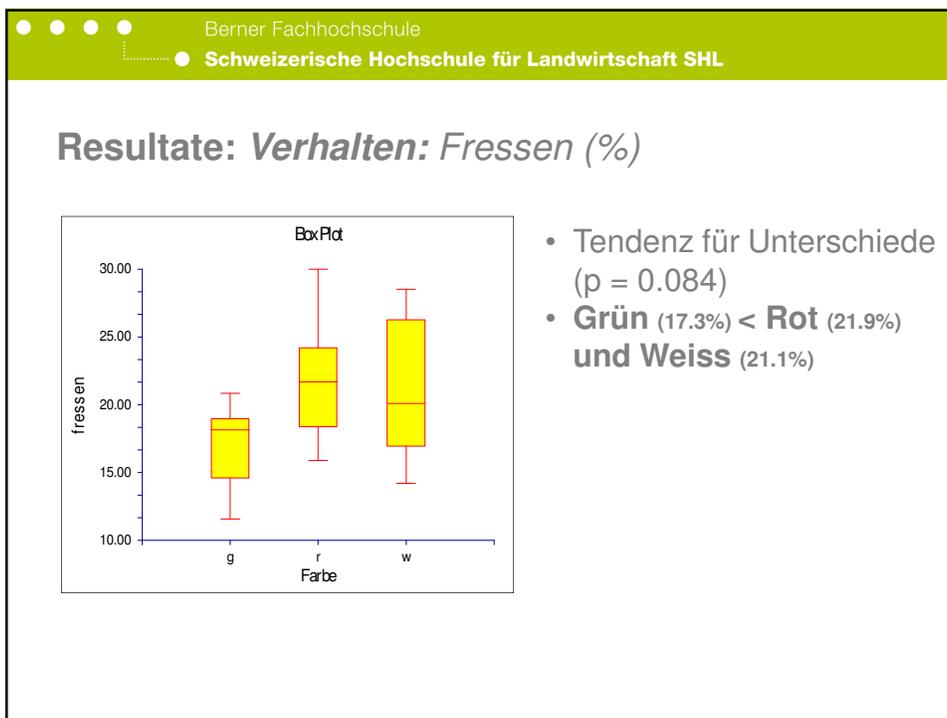
- **Gewichtszunahme** gr/Tg: Gruppenwägen beim Einstallen und Ausstallen
- **Futtermverbrauch:** Leeren der Futterketten zu Versuchsbeginn. Bei Versuchsende bestimmen der Restmenge.
- **Erstlegealter:** Nicht wie üblich 50%, sondern 36 % (9 von 25), da nicht alle Gruppen die 50% erreichten.
- **Legeleistung:** In den letzten 3 Tage des Versuchs (AWo 22)

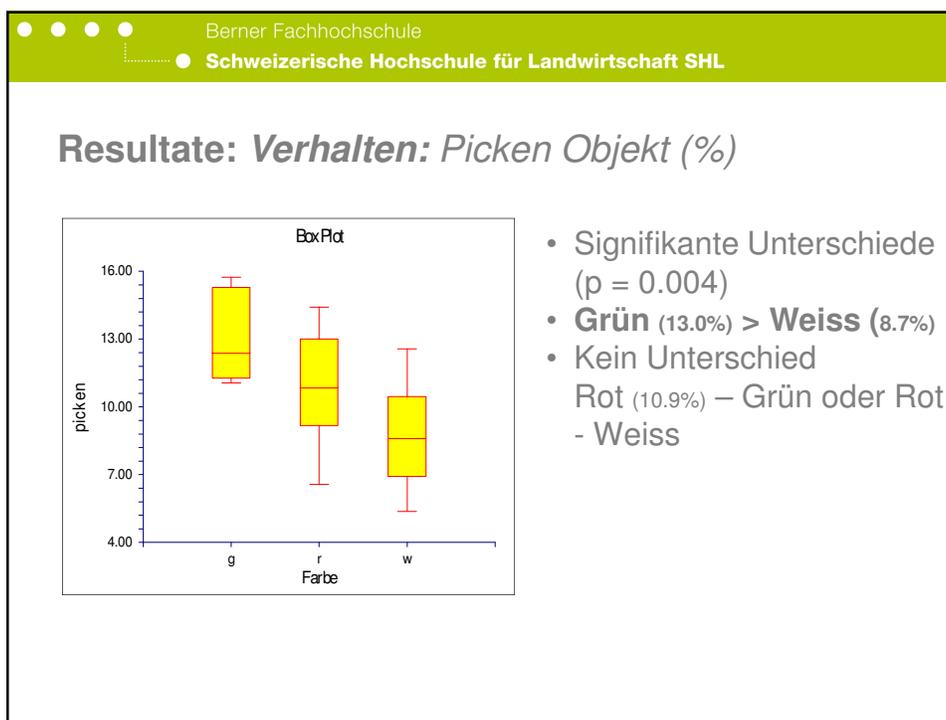
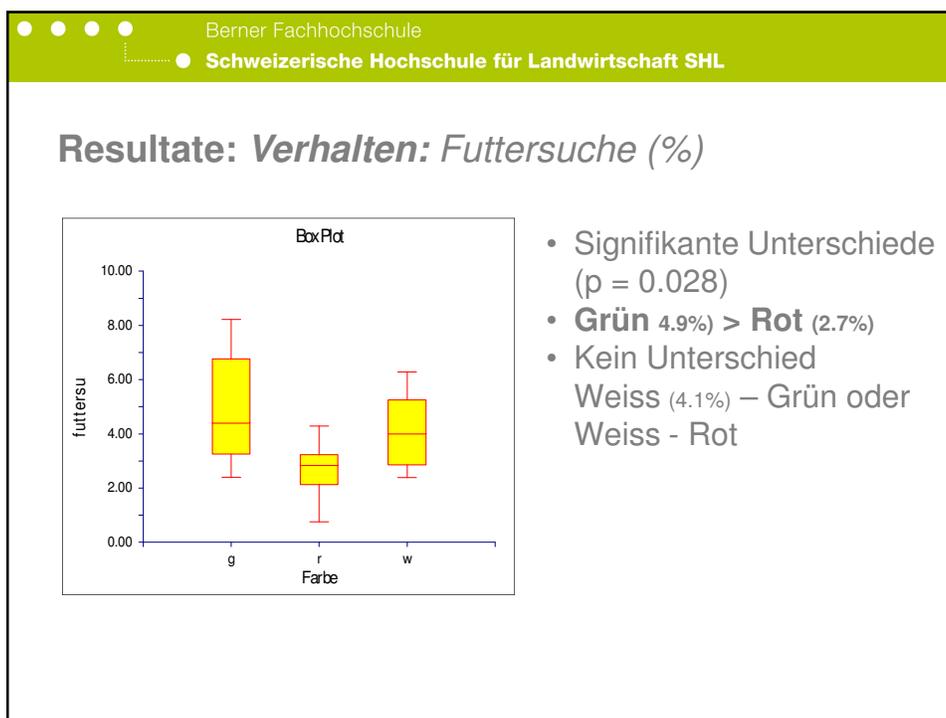
Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

### Resultate: Verhalten: Zeitdauer

Farbe		Stehen	Sitzen	Schreiten	Fressen	Futtersuche	Picken Obj.	Trinken	Sandbaden	Putzen	Ruheverhalten			Orientieren	
											Dösen	Ruhen	Schlafen	Orientieren n oben	Orientieren n unten
Weiss	%	17.7	2.7	14.4	21.1	4.1	8.7	5.1	6.4	16.6	0.5	1	0.1	0.2	0.9
	St.abw.	4.3	0.7	1.8	5	1.4	2.4	0.6	1.6	3.7	0.5	0.9	0.3	0.1	0.6
Rot	%	17.6	2	15.5	21.9	2.7	10.9	5.7	6.5	14.8	0.2	0.4	0	0.4	0.9
	St.abw.	2	0.9	4.1	4.3	1	2.5	1	3	4.2	0.3	0.4	0.1	0.4	0.4
Grün	%	17.9	2.2	14.6	17.2	4.9	13	4.8	6	16.1	0.3	0.8	0	0.4	1.3
	St.abw.	4.1	1.1	2	3.1	1.9	1.9	1.8	1.9	3.8	0.2	0.5	0	0.1	0.4

Tendenz       Signifikanz

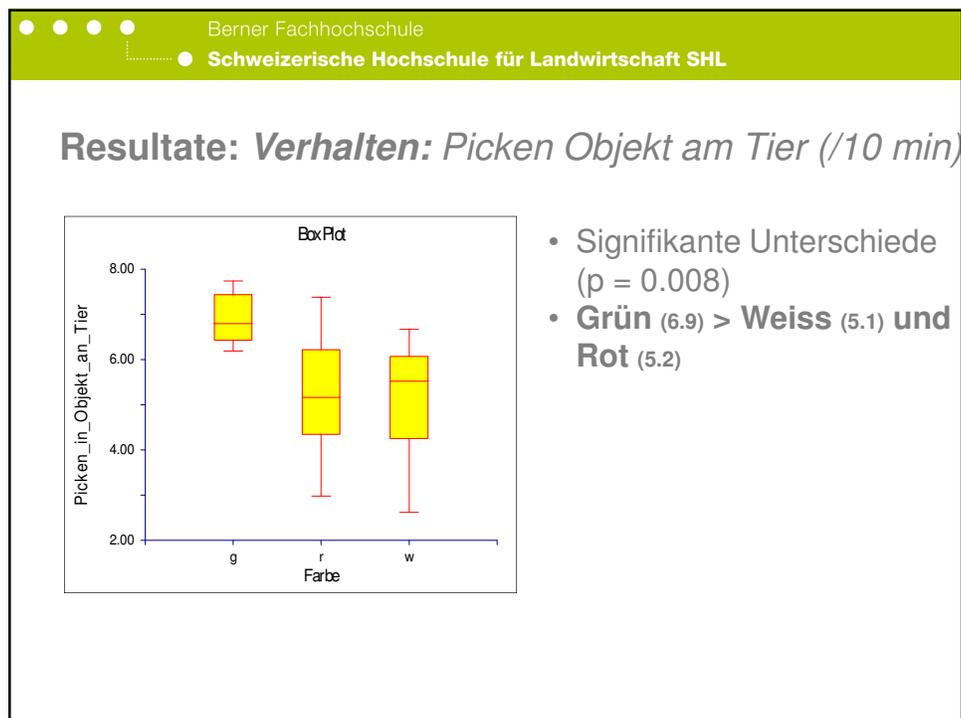


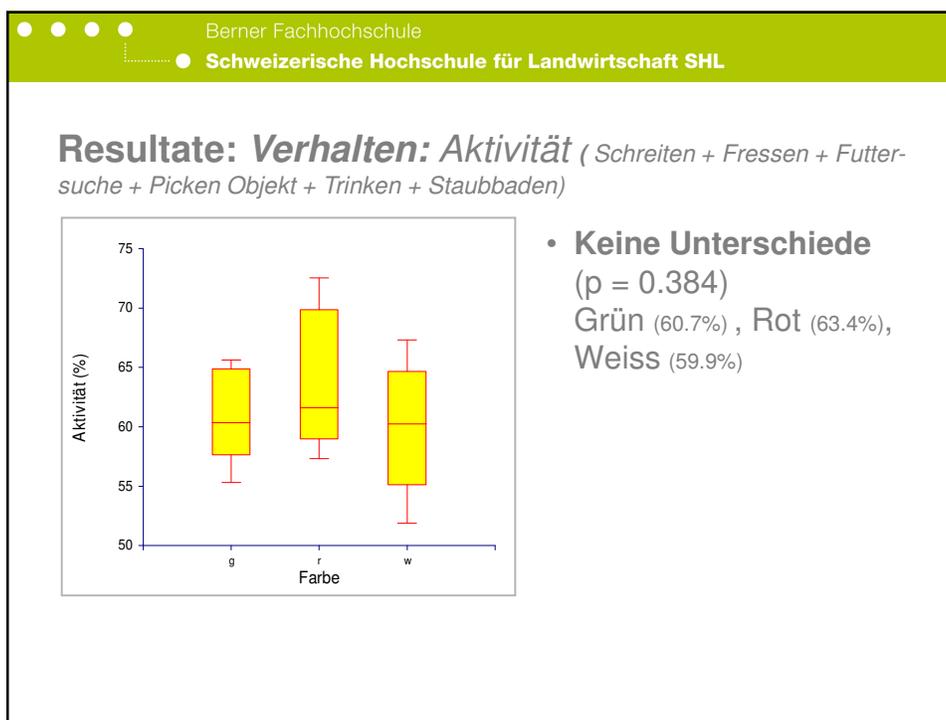
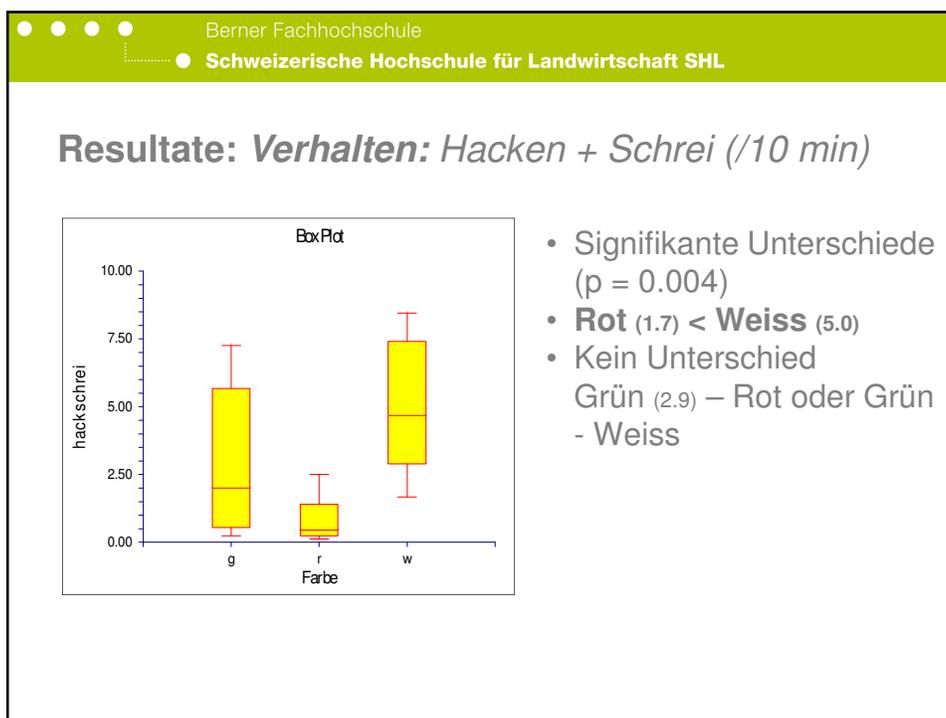


Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

### Resultate: Verhalten: Häufigkeit (ohne Fepi, Fehler bei der Aufnahme)

Farbe		Picken Objekt am Tier	Hackschrei		Kämpf			
			Hacken	Schrei				
Weiss	Auftreten/10min	5.15 <sup>a</sup>	4.06 <sup>a</sup>	0.94 <sup>a</sup>	0.16			
	Standartabweichung	1.31	1.96	0.66	0.30			
Rot	Auftreten/10min	5.25 <sup>a</sup>	1.64 <sup>b</sup>	0.10 <sup>b</sup>	0.01			
	Standartabweichung	1.35	0.78	0.06	-			Signifikanz
Grün	Auftreten/10min	6.90 <sup>b</sup>	2.55 <sup>ab</sup>	0.42 <sup>ab</sup>	0.08			
	Standartabweichung	0.56	2.33	0.40	0.07			

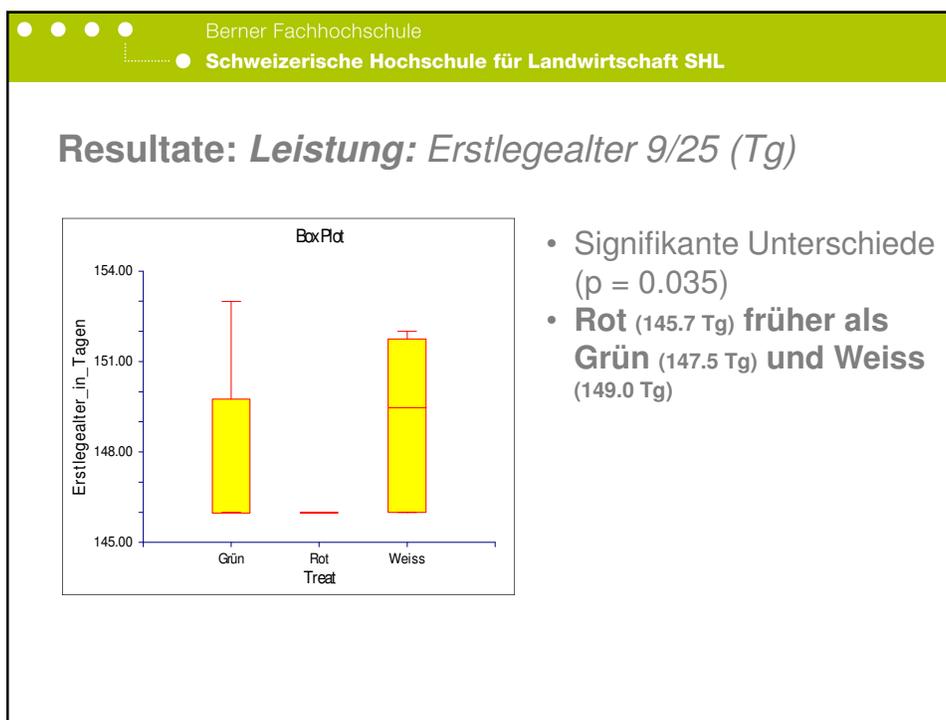


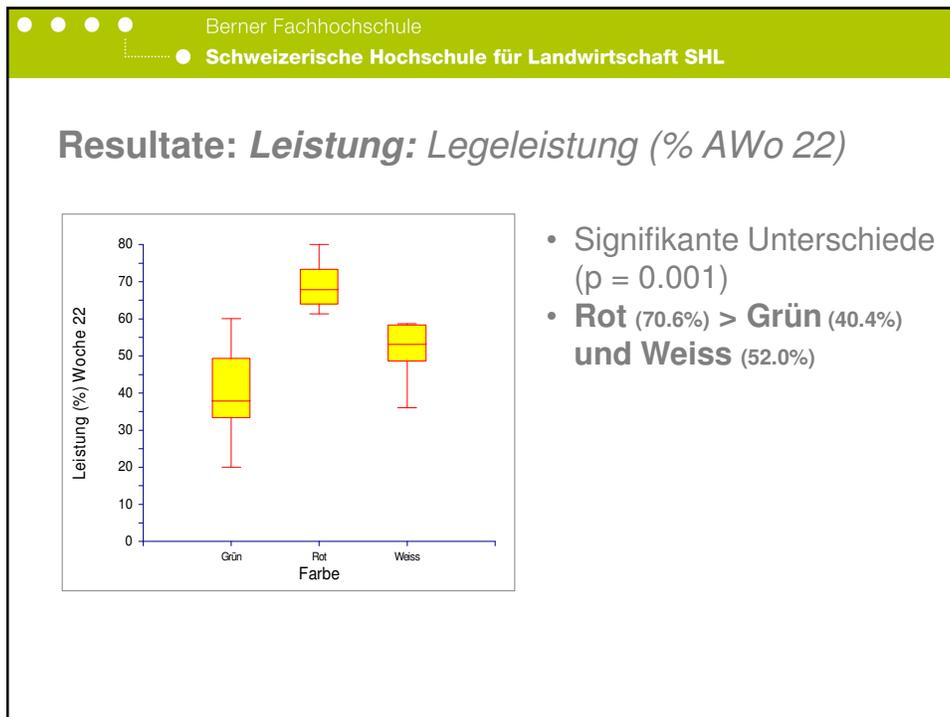


Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

### Resultate: *Leistung*

Farbe		Gewichtszunahme pro Huhn gr/Tg	Futtermittelverzehr pro Huhn gr/Tg	Erstlegealter (Alter in (Tg)	Legeleistung (%)
<b>Weiss</b>		<b>9.14</b>	<b>78.61</b>	<b>149.00</b>	<b>52.00</b>
	Standardabw.	0.79	2.32	2.78	7.54
<b>Rot</b>		<b>9.18</b>	<b>80.57</b>	<b>145.75</b>	<b>70.66</b>
	Standardabw.	0.47	2.30	0.71	7.13
<b>Grün</b>		<b>9.43</b>	<b>79.49</b>	<b>147.50</b>	<b>40.49</b>
	Standardabw.	0.78	3.39	2.83	12.25





Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

### Zusammenfassung: *Verhalten*

- *Fressen*  
Grün < Rot und Weiss
- *Futtersuchen*  
Grün > Rot, Weiss intermediär
- *Picken Objekt*  
Grün > Weiss, Rot intermediär
- *Picken Objekt am Artgenossen*  
Grün > Weiss und Rot

=> Grün verbringt weniger Zeit mit Fressen, dafür mehr Zeit mit Erkundungsverhalten. Auswirkungen (noch) unklar.

Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

**Zusammenfassung: *Verhalten***

- *Hacken / Schrei*  
Rot < Weiss, Grün intermediär

=> Rot führt zu einer geringeren Aggressivität

Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

**Zusammenfassung: *Leistung***

- *Erstleagealter*  
Rot < Weiss und Grün
- *Legeleistung*  
Rot > Weiss und Grün

=> Rot führt zu einer früheren Geschlechtsreife

Berner Fachhochschule  
Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL

**Offen bleibt .....**

- Verhaltensänderungen wenn die farbige Beleuchtung länger als im Versuch (Total 4 Wochen) dauert?
- Auswirkungen auf Eiqualität und Schalenqualität?
- Auswirkungen von farbiger Beleuchtung während der Aufzucht?

