

Manche mögen`s heiß, Hühner nicht!

Was ist Hitzestress?

Man spricht von Hitzestress, wenn die körpereigene Wärmeproduktion und der äußere Hitzeeinfluss (Außentemperatur) das Wärmeabgabevermögen des Huhnes überfordert. Unter körpereigener Wärmeproduktion ist die metabolische Wärme gemeint, die bei der Eiproduktion und der Verdauung entsteht. Je geringer die Temperaturdifferenz zwischen der Körpertemperatur und der Umgebungstemperatur ist, desto schwieriger wird es für das Huhn, überschüssige Körperwärme an die Umgebung abzugeben. Anders ausgedrückt: Je näher Außentemperatur und Körpertemperatur bei einander liegen, desto schneller baut sich ein Hitzestau auf, der zum Hitzestress führt. Da die körpereigene Wärmeproduktion ein Nebenprodukt der Verdauung und des Stoffwechsels ist, reagieren Legehennen auf Hitzestress mit reduzierter Futteraufnahme und verminderter Legeleistung. Stress im Allgemeinen und damit auch Hitzestress wird dann zum Problem, wenn er häufig oder länger anhaltend auftritt und nicht über z.B. Anpassung der Lüftung oder der Fütterung kompensiert werden kann.

Ab wann wird`s kritisch?

Die Wohlfühltemperatur des Huhnes, man nennt dies den thermisch neutralen Bereich oder die thermoneutrale Zone, liegt zwischen 15 – 22 °C (DIN 18.910). Ab 24 °C sinkt die Futteraufnahme. Ab 43°C besteht akute Lebensgefahr!

Neben der Temperatur spielt die Luftfeuchtigkeit eine ganz entscheidende Rolle beim Thema Hitzestress. Aus Temperatur und Luftfeuchte ergibt sich der Wert für die Enthalpie (s. Tabelle 1). Dieser Wert beschreibt, ab wann es dem Huhn zu „heiß“ wird. Ab einem Wert > 50 (gelbe Felder) spricht man bei Legehennen bereits von Hitzestress. Werte > 67 (rote und violette Felder) sind für das Huhn als kritisch bzw. sehr kritisch einzustufen.

Tabelle 1: Enthalpiewerte in Abhängigkeit von Temperatur und Luftfeuchte

Temp. (C°)	Relative Luftfeuchtigkeit (%)																			
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
18	20	21	23	25	26	28	29	31	33	34	36	38	39	41	43	44	46	48	49	51
19	21	23	24	26	27	30	31	33	35	36	38	40	42	44	45	47	49	51	52	54
20	22	24	26	27	29	31	33	35	37	39	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58
21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61
22	24	26	28	30	33	35	37	39	41	43	45	47	49	52	54	56	58	60	62	65
23	25	28	30	32	34	36	39	41	43	45	48	50	52	55	57	59	61	64	66	68
24	27	29	31	34	36	38	41	43	45	48	50	53	55	58	60	62	65	67	70	72
25	28	30	33	35	38	40	43	45	48	50	53	56	58	61	63	66	68	71	74	76
26	29	31	34	37	39	42	45	48	50	53	56	58	61	64	67	69	72	75	78	81
27	30	33	36	38	41	44	47	50	53	56	59	61	64	67	70	73	76	79	82	85
28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	62	65	68	71	74	77	80	83	87	90
29	32	36	39	42	45	48	52	55	58	61	65	68	71	74	78	81	85	88	91	95
30	34	37	40	44	47	50	54	57	61	64	68	71	75	78	82	85	89	93	96	100
31	35	38	42	45	49	53	56	60	64	67	71	75	78	82	86	90	94	97	101	105
32	36	40	44	47	51	55	59	63	67	71	74	78	82	86	90	94	98	103	107	111
33	37	41	45	49	53	57	61	66	70	74	78	82	86	91	95	99	104	108	112	117
34	38	43	47	51	55	60	64	68	73	77	82	86	91	95	100	104	109	113	118	123
35	40	44	49	53	58	62	67	72	76	81	86	90	95	100	105	109	114	119	124	129
36	41	46	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	136
37	42	47	52	57	62	68	73	78	83	88	94	99	104	110	115	121	126	132	137	143
38	44	49	54	59	65	70	76	81	87	92	98	104	109	115	121	127	132	138	144	150

Hitzestress

Quelle: Vortrag Dr. Melanie Frisch, Biochem, Online Seminar des DLR Eifel am 06.08.2020.

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) weist von Mai bis September die Enthalpiewerte für bis zu 4 Tagen im Voraus für die verschiedenen Regionen in den einzelnen Bundesländern aus (s.Link). Zeit genug, rechtzeitig Gegenmaßnahmen einzuleiten.

<https://www.dwd.de/DE/leistungen/enthalpie/enthalpie.html>

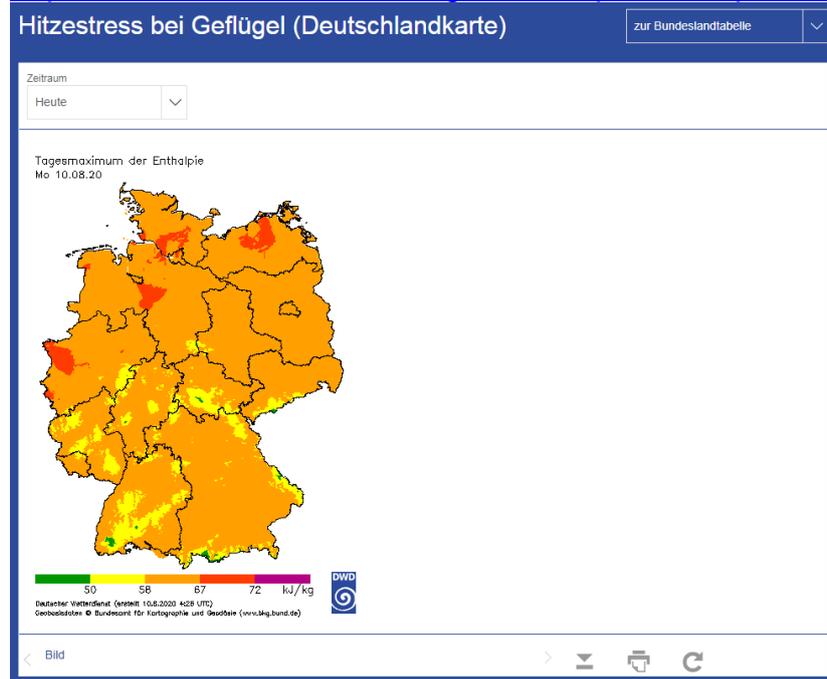


Abbildung 1: Übersichtskarte Enthalpiewerte Deutschland (Quelle: www.dwd.de)

Stationsname	Mo 10.08.	Di 11.08.	Mi 12.08.	Do 13.08.	Fr 14.08.
Nord-Süd-Sortierung					
Hilgenroth	61	62	63	62	55
Bad Marienberg	58	60	59	59	52
Hümmerich	61	63	63	60	53
Bad Neuenahr-Ahrweiler	64	68	66	63	58
Montabaur	61	63	64	61	56
Andernach	66	67	66	61	57
Koblenz (Falkensteinkaserne)	65	67	66	62	57
Nürburg-Barweiler	57	61	61	57	51
Schneifelforsthau	58	60	60	55	49
Büchel	57	61	60	56	51
Manderscheid	60	63	60	55	50
Blankenrath	62	63	61	57	52
Wahlbach bei Simmern	57	61	60	56	50
Mainz-Lerchenberg	63	67	64	63	57
Hahn	58	60	60	56	51
Stationsname	Mo 10.08.	Di 11.08.	Mi 12.08.	Do 13.08.	Fr 14.08.
Oisdorf	58	62	64	61	55
Bad Kreuznach	62	69	66	61	58
Deuselbach	57	62	61	56	51
Trier-Petrisberg	63	65	65	61	55
Alzey	61	67	66	63	58
Trier	67	70	67	62	57

Abbildung 2: Enthalpiewerte für die verschiedenen Regionen von Rheinland-Pfalz (Quelle: www.dwd.de)

Woran erkenne ich Hitzestress?

Vögel besitzen keine Schweißdrüsen wie wir Menschen. Sie müssen überschüssige Wärme durch Wärmeübertragung an die Umwelt abgeben. Die Tiere vergrößern ihre Körperoberfläche, indem sie die Flügel abspreizen und sich in den „Wind“ stellen bzw. Zugluft aussetzen. Außerdem werden die Tiere versuchen, mehr Wasser aufzunehmen. Reichen diese Maßnahmen nicht aus, versuchen die Tiere über Schnabelatmung

und Hecheln Wärme an die Umgebung abzugeben. Schnabelatmung ist ein sicheres Zeichen dafür, dass die Tiere unter erheblichem Hitzestress leiden. Um die körpereigene Wärmeproduktion zu drosseln werden Futteraufnahme und Legeleistung reduziert. Analog zu uns Menschen steigt mit zunehmendem Hitzestress auch das Aggressionspotential, das sich in gesteigertem Federpicken äußert.



Abbildung 3: Huhn mit abgespreizten Flügeln (Foto: C. Breuer, DLR Eifel)



Abbildung 4: Schnabelatmung beim Huhn (Foto: C. Breuer, DLR Eifel)

Wie kann ich dem Huhn helfen?

1. Kühlung

Eine einfache und wirkungsvolle Maßnahme ist die Erhöhung der Luftgeschwindigkeit. Während im Winter Luftgeschwindigkeiten von $\leq 0,6$ m / Sekunde angestrebt werden (DIN 18.910), kann die Luftgeschwindigkeit im Sommer bei extremen Temperaturen (> 30 °C) auf bis zu 2,5 m / Sekunde erhöht werden. Ziel sind Luftwechselraten von 9 – 10 m³ / h und Legehennen (Quelle: Big Dutchman). Dabei darf die Luft nicht direkt auf die Tiere gelenkt werden, um Zugluft zu vermeiden. Ebenso sind Hindernisse wie quer zum Luftstrom angebrachte Deckenlampen oder Balken zu vermeiden. Diese können dazu führen, dass nicht alle Bereiche des Stalles gleichmäßig mit Frischluft durchströmt werden.

Auch eine Kühlung über ein Anfeuchten der Zuluft kann Abhilfe schaffen. Dies ist aber erst ab Temperaturen von 32 °C aufwärts sinnvoll. Um „tropische“ Verhältnisse im Stall zu vermeiden, darf die Luftfeuchte 75 % nicht überschreiten (s. Tabelle 1 Enthalpiewerte). Ideal ist eine Luftfeuchte zwischen 50 und 65 %.

Bei Altgebäuden, die schlecht isoliert sind, kann eine Dachkühlung über Sprinkleranlagen hilfreich sein. Hierdurch kann die Stallinnentemperatur um bis zu 4°C abgekühlt werden.

2. Wasser

Da Hühner bereits auf leichtem Hitzestress (Enthalpie > 50) mit steigender Wasseraufnahme reagieren, ist das Bereitstellen von ausreichend Wasser eine einfache und wirkungsvolle Präventionsmaßnahme. Im thermoneutralen Bereich benötigt ein Huhn täglich etwa doppelt so viel Wasser wie Futter. Bei einer täglichen Futteraufnahme von 110 - 120 g / Legehennen wären dies 200 - 250 ml täglich. Andere Quellen berichten

von einem Verhältnis von Wasser zu Futter von 1,5 bis 1,8 zu 1. Dies entspricht einem täglichen Wasserbedarf von 180 - 220 ml. Wasser hat u.a. auch die Aufgabe, Schadstoffe abzutransportieren. Daher sollte man bei der Wasserversorgung nicht unbedingt die Minimalwerte anstreben. Bei Temperaturen über 30 °C steigt das Verhältnis Wasser zu Futter auf bis zu 4,7 zu 1. D.h., eine Legehennen benötigt im Hochsommer bereits über 500 ml Wasser täglich. Das Wasser muss mikrobiologisch einwandfrei und nach Möglichkeit gekühlt sein. Kaltes Wasser (8 – 10 °C) wird besser aufgenommen als warmes Wasser. In warmem Wasser vermehren sich Keime besser als in kaltem. Vorratsbehälter im Stall bzw. Hühnermobil sind nicht ideal im Sommer. Mehrmaliges Spülen der Leitungen im Sommer mit kaltem Stadt- oder Brunnenwasser erhöht die Wasseraufnahme und reduziert die Keimvermehrung. Werden Tränkenippel eingesetzt, sollte die Durchflussmenge bei 70 ml / Minute liegen. Der Einbau einer Wasseruhr ist ein einfaches Kontrollinstrument zur Überwachung der Wasseraufnahme. Von der Norm abweichende Wasserverbräuche sind immer ein sicheres Anzeichen für sich anbahnende Probleme im Stall.

3. Futter

Bei der Verdauung des Futters entsteht Wärme, die vom Tier abgeführt werden muss. Die Verdauung von Protein ist vergleichsweise energieaufwendig. D.h., es entsteht relativ viel Wärme. Auch bei der Fermentation von (Roh-)Faser im Blinddarm entsteht Fermentationswärme, die abgeführt werden muss. Es macht daher Sinn, sowohl die Protein- als auch die Fasergehalte in der Ration im Hochsommer etwas zu reduzieren. Um einem Mangel an Aminosäuren vorzubeugen, müssen diese gezielt über das Mineralfutter (oder Hefen) ergänzt werden. Um den Energiebedarf bei sinkender Futteraufnahme weiterhin zu decken, kann man die Nährstoffdichte durch die Zugabe von Futterfetten auf 11,6 MJ ME anheben. Bei der Fettverdauung entsteht weniger metabolische Wärme als z.B. bei der Verdauung von Stärke oder Protein. Um eine Verfettung der Tiere durch eine Erhöhung der Energiezufuhr über Futterfette zu vermeiden, sollte man unbedingt auf die ausreichende Versorgung mit Aminosäuren achten (0,42 – 0,44 % Methionin in der Ration).

Viele Abläufe im Hühnerstall sind zeituhrgesteuert (Lichtprogramme, Futtervorlage). Durch eine Verlagerung der Fresszeiten in die kühleren Abendstunden (vor 9:00 und nach 21:00 Uhr) verlagert man auch die anschließenden Verdauungsprozesse in die kühleren Phasen des Tages (Stichwort Mitternachtssnack). Die dabei entstehende Wärme kann das Huhn aufgrund der größeren Temperaturdifferenzen in den kühleren Abends- und Nachtstunden besser abführen. Auch die Unterbrechung des Lichttages durch eine Dunkelphase (Stichwort Siesta) kann Entlastung bringen.

Neben den genannten Maßnahmen gibt es eine Reihe von Futterzusatzstoffen, die von der Mischfutterindustrie angeboten werden. Bewährt haben sich sogenannte Antioxidantien. Diese entlasten das Immunsystem, in dem sie freie Radikale einfangen. Dadurch steht der Henne mehr Energie für andere Leistungen zur Verfügung. Zu den Antioxidantien zählen die Vitamine C und E sowie das Spurenelement Selen. Alle 3 Substanzen lassen sich sowohl über das Futter als auch über das Trinkwasser verabreichen. Die Empfehlungen für Vitamin C schwanken zwischen 250 und 500 mg/kg TM, für Vitamin E gehen sie bis 500 mg / kg TM und für Selen 0,3 bis 0,5 mg / kg TM. In der Praxis hat sich der Einsatz von Vitamin C (Ascorbinsäure) bewährt. Vitamin C oder Ascorbinsäure bekommt man bereits ab 7 € / kg im Internet. Bei 250 – 500 mg / kg TM kostet der Einsatz pro Huhn und Tag < 0,05 ct! Vitamin C kann sehr gut über das Tränkewasser verabreicht werden. Durch seinen niedrigen pH-Wert reduziert es die Keimvermehrung im Wasser.

In den einschlägigen Foren findet man immer wieder Hinweise auf die positive Wirkung von Elektrolyten im Tränkwasser bei Hitzestress. Diese enthalten neben Kochsalz (NaCl) und Natron (Natriumbicarbonat) auch Glucose (Traubenzucker). Glucose ist ein Einfachzucker für dessen Verdauung kaum Energie verbraucht wird, der aber selber viel und schnell verfügbare Energie bringt. Entsprechend gering ist die Wärmeproduktion durch Verdauungsvorgänge.

Hefen sind bei Rind und Schwein bewährte Futterzusatzstoffe zur Bewältigung von Hitzestress. Dies gilt auch für Geflügel. Hefen verbessern die Verwertung von faserreichen Futtermitteln (Stichwort metabolische Wärme) und stabilisieren über ihre probiotische Wirkung den Darm und seine Abwehrmechanismen. Zudem sind sie reich an Aminosäuren wie Methionin und Tryptophan, B-Vitaminen und Mineralstoffen. Diese geraten schnell in Mangel, wenn die Tiere hitzebedingt weniger fressen, stressbedingt jedoch der Bedarf steigt. Federn enthalten viel Methionin. Bei einem Methioninmangel versuchen Legehennen ihren Bedarf über Federpicken zu decken. Tryptophan ist wichtig für die Regeneration der Darmschleimhaut. Es schützt vor der Vermehrung von pathogenen (krankmachenden) Keimen. Die Kosten pro Tier und Tag unterliegen starken Schwankungen. Je nach Anbieter kostet Trockenhefe zwischen 5 bis > 10 € / kg. Die Einsatzempfehlungen variieren von 2 – 5 g/Huhn/Tag bzw. 2 – 3 % in der Mischung. Entsprechend fallen Kosten in Höhe von 1 bis über 2 ct pro Tier und Tag an.

Oregano hat sich ebenfalls in der Prävention von Hitzestress bewährt. Oregano erhöht die Futterraufnahme und kann in höherer Dosierung den Befall mit Endoparasiten wie Kokzidien verringern. Die empfohlene Dosierung liegt bei 350 g/ t Fertigmischung. Für den therapeutischen Einsatz ist die Einsatzmenge zu verdreifachen (1 kg/ t). Viele Mischfutterhersteller verwenden bereits Oregano und andere ätherische Öle in ihren Mischungen.

Verschiedene Firmen bieten Mischprodukte an, die neben Vitamin C, Tryptophan und anderen Wirkstoffen auch Betain enthalten. In der wissenschaftlichen Fachliteratur finden sich wenige Hinweise auf die Wirkungsweise von Betain. Unter anderem wird beschrieben, dass sich eine Zugabe von Betain günstig auf das Wasserhaltevermögen im Darm auswirkt. In Kombination mit Antioxidantien soll der Darm besser geschützt werden.

Für eilige Leser:

Legehennen leiden genau wie wir Menschen, Rinder und Schweine unter extremer Hitze (Hitzestress). Hitzestress beim Huhn beginnt ab einem Enthalpiewert von 50, kritisch wird es ab einem Wert von 67.

Hitzestress zeigt sich in verstärkter Schnabelatmung, Hecheln, Abspreizen der Flügel, steigender Wasseraufnahme, sinkendem Futtermittelverzehr und abnehmender Legeleistung.

Auf der Seite des Deutschen Wetterdienstes (<https://www.dwd.de/DE/leistungen/enthalpie/enthalpie.html>), Stichwort Enthalpie, können sich interessierte Geflügelhalter über das Risiko von Hitzestress in ihrer Region frühzeitig informieren und entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten.

Mögliche Maßnahmen sind:

- die Erhöhung der Luftgeschwindigkeit auf bis zu 2,5 m / Sekunde,
- das Anfeuchten der Zuluft (erst ab 35 °C sinnvoll, max. Luftfeuchte 75 %),
- bei schlecht isolierten Gebäuden (Altgebäuden) die Dachkühlung (bringt bis zu 4 °C Abkühlung),
- die Bereitstellung ausreichender Tränkwassermengen (bis zu 0,5 l / Huhn und Tag),
- die Kühlung des Tränkwassers auf 8 – 10 °C,
- die Erhöhung der Energiekonzentration durch Zulage von Futterfett zu Lasten der Protein- und Faserversorgung,
- Anhebung der Aminosäuren und Mineralstoffe, um die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren, Mineralstoffen und Vitaminen trotz sinkender Futteraufnahme sicher zu stellen,
- Verlagerung der Hauptfütterungszeiten in die kühleren Abend- und Morgenstunden

Dr. Thomas Priesmann, DLR Eifel

Stand: 08/2020