

„Woher kommen Chicken-Nuggets, Chicken-Wings, Grillhähnchen & Co.“

- Lehrerhandreichung zur Unterrichtseinheit über die Haltung von Masthähnchen -
(Klassenstufe 6)

Erstellt im Rahmen von

Landwirtschaft macht Schule - Außerschulisches Lernen kooperativ gestalten

Kooperatives Ausbildungsprojekt für Lehramtsstudierende
und angehende Landwirtschaftsmeister*innen

5. Projekt-Zyklus

Wintersemester 2018/19

Leitungsteam:

Dr. Frank Rösch | Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Christiane Matthäus, M. Sc. | Akademie für Landbau und Hauswirtschaft Kupferzell

Andrea Bleher, Dipl.-Ing. agr. (FH) | Bauernverband Schwäbisch Hall - Hohenlohe - Rems e. V.

Hinweise zum Gebrauch der Handreichung

In der Handreichung werden Sie Wichtiges zum außerschulischen Lernort Bauernhof erfahren und die Ausarbeitung und Materialien der vor- und nachbereitenden Unterrichtsstunden finden. Die Projektteilnehmenden haben versucht, die verschiedenen Unterrichtsstunden aufeinander aufbauen zu lassen, weshalb es wichtig wäre, vorher schon die Inhalte der nächsten Stunde zu wissen.

*Wichtig bei der Vorbereitung des Lerngangs sind nicht nur die internen Absprachen zwischen Lehrkräften und Landwirt*innen sowie die Materialorganisation, sondern auch, frühzeitig den Brief an die Erziehungsberechtigten auszugeben und rechtzeitig deren schriftliche Rückmeldung einzusammeln. Mit den Lernenden sollten die Verhaltensregeln auf dem Betrieb besprochen werden.*



BITTE BEACHTEN:

Die vorliegende Handreichung für Lehrkräfte entstand als Produkt der projektartigen Ausbildungskooperation „Landwirtschaft macht Schule“.

Autorinnen und Autoren sind Studierende und Fachschüler/innen. Die Handreichung stellt z. T. einen benoteten Leistungsnachweis der Projektteilnehmenden dar und wurde daher nur begrenzt an bestimmten Stellen überarbeitet, um offenkundig falsche Sachinformationen zu revidieren.

Die Autorinnen und Autoren wurden darauf hingewiesen, Quellen entweder unmittelbar im Text oder im Anhang anzugeben.

Die Akademie für Landbau und Hauswirtschaft Kupferzell, die Pädagogische Hochschule Ludwigsburg und der Bauernverband Schwäbisch Hall – Hohenlohe – Rems e. V. sowie das Projektleitungsteam können für das Fehlen von Quellenangaben, für inhaltliche, grammatikalische, orthographische oder die Interpunktion betreffende Fehler keine Verantwortung übernehmen. Eine didaktisch-methodische Überarbeitung durch das Projektteam erfolgte nicht. Die Inhalte zu den einzelnen Aspekten sind umfangreich, jedoch nicht umfassend und geben lediglich eine Perspektive wieder.

Inhaltsverzeichnis

Vorstellung des Projekts.....	1
Didaktik und Methodik außerschulischen Lernens.....	3
Übersicht über die Unterrichtseinheit „Masthähnchen-Haltung“.....	11
Erste Doppelstunde: „Lebensraum und Bedürfnisse eines Masthuhns“	12
Zweite Doppelstunde: „Fütterung und Geruch in der Masthähnchen-Haltung“	35
Dritte Doppelstunde: „Bedürfnisse und Verhalten von Masthähnchen“	55
Überblick zum Lerngang auf den landwirtschaftlichen Betrieb.....	72
Hofstation „Stall“	76
Hofstation „Tierbeobachtung und Tierwohl“	88
Hofstation „Fütterung“	96
Hofstation „Einstreu – Mist – Luftwäscher“	110
Vierte Doppelstunde: „Hähnchenmast – so läuft es <i>wirklich</i> ab!“	126

Bitte beachten Sie die Hinweise nach der Titelseite!

Vorstellung des Ausbildungskooperationsprojekts „Landwirtschaft macht Schule“

Bearbeitet von: Maraike Leemhuis, Frank Rösch.

„Landwirtschaft macht Schule – außerschulisches Lernen kooperativ gestalten“ ist ein Kooperationsprojekt der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg (Abteilung Biologie, Dozent: Frank Rösch), der Akademie für Landbau und Hauswirtschaft Kupferzell (Bereich Tierhaltung, Fachlehrerin: Christiane Matthäus) und dem Bauernverband Schwäbisch Hall – Hohenlohe – Rems e.V., „Klassenzimmer Bauernhof“: Andrea Bleher). Nach den ersten vier Projektdurchgängen mit den Schwerpunkten Milchvieh-, Schweine-, Puten- und Legehennenhaltung steht diesmal die Masthähnchenhaltung im Fokus. Wir freuen uns über die Beteiligung eines Betriebs in Sersheim und der Realschule Vaihingen / Enz – Kleinglattbach. Die beteiligten Personen und Institutionen arbeiten gemeinsam am Ziel, das Thema „Masthähnchen“ für Lernende der 6. Klasse zu einem eindrucksvollen Lernerlebnis aufzubereiten und dabei Beiträge zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Verbraucherbildung und zur Förderung von Bewertungskompetenzen zu leisten.

Das frühe Zusammenführen der Berufsgruppen von Lehrkräften und Landwirt*innen in deren Ausbildungsphasen (Studium bzw. Meisterausbildung) führte schnell zu guten und sachkundigen Ideen, die an vier verschiedenen Stationen auf dem landwirtschaftlichen Betrieb umgesetzt wurden. Den Stationen waren dabei folgende Inhalte zugeordnet: *Tierwohl und -beobachtung; Einstreu, Mist und Luftwäscher; Fütterung sowie Stall – bedürfnisorientierte Haltung*. Jede Station wurde dabei immer von Studierenden der PH Ludwigsburg und den angehenden Landwirtschaftsmeister*innen der AHL Kupferzell erarbeitet und betreut. Hierdurch sollten die Unterrichtsverlaufsskizzen, auch für vor- und nachbereitende Doppelstunden, aus didaktisch-methodischer und landwirtschaftlicher Perspektive möglichst gut gestaltet werden. Sie sind Voraussetzung für einen interessanten und kompetenzförderlichen Hoflerngang. In diesem Projekt-Durchgang können Lehramtsstudierende erstmals in Absprache mit der BNE-Fachlehrkraft die vorbereitenden Unterrichtsstunden in der Klasse an der Schule selbst halten. Die nachbereitende Doppelstunde hält die Fachlehrkraft. Vom gegenseitigen Feedback profitieren alle Beteiligten

Neben der Aneignung von Fachwissen zu den Inhalten des Oberthemas „Masthähnchen“ sind Aspekte Nachhaltiger Entwicklung und der Verbraucherbildung zentrale Anliegen, die vermittelt werden sollen. Die Bewertungskompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen durch die Doppelstunden vor, während und nach dem Hofbesuch geschult und gestärkt werden. Das Bewerten, Verbraucherbildung und nachhaltiges Agieren sind grundlegende Bestandteile des baden-württembergischen Bildungsplans von 2016 und werden in der Organisation des Hoftags sowie der Unterrichtseinheit explizit berücksichtigt.

Um die Impulse des Projektleitungsteams aufzugreifen und eigene Ideen entwickeln zu können, ging es am zweiten Projekt-Kompakttag im Herbst 2018 für alle Beteiligten das erste Mal auf den Hähnchenmastbetrieb in Sersheim. Dort wurden relevante Bereiche des landwirtschaftlichen Betriebs besichtigt. Anschließend wurde die Umsetzbarkeit der Ideen für den Hoftag mit der Landwirtschaftsfamilie besprochen. Dem gingen vorbereitende gemeinsame bzw. berufsgruppenhomogene Vorbereitungstreffen voraus. Ein weiterer gemischter Projekttag diente der Planung und Ausarbeitung der Unterrichtseinheit und des Programms für den

Besuch der Schulklasse auf dem landwirtschaftlichen Betrieb (s. auch Rösch & Reinke, 2014 a).

Am 01.02.2019 fand die Umsetzung des Kernstücks des Ausbildungskooperationsprojekts auf dem Betrieb gemeinsam mit der 6. Klasse statt und war für alle Beteiligten ein großer Erfolg. Ganz besonders die Studierenden der PH Ludwigsburg und die angehenden Landwirtschaftsmeister*innen der ALH profitierten von der Zusammenarbeit und lernten von- sowie miteinander.

Das erarbeitete Material wird vielen weiteren Klassen und landwirtschaftliche Betrieben exemplarisch für außerschulische Bildung auf der Homepage der Landesinitiative „Lernort Bauernhof“ (www.lob-bw.de) zur Verfügung gestellt. Die Ideen sowie das entwickelte Material zur Hilfestellung für interessierte Lehrkräfte und Landwirt*innen mögen dazu anregen, den Bauernhof als Lernort öfters zu wählen. Die Ideen müssen allerdings hinsichtlich der konkreten Lerngruppe, des beteiligten Betriebs und weiterer Rahmenbedingungen und Voraussetzungen modifiziert werden.

Wir danken allen Beteiligten für ihre engagierte und wertvolle Mitwirkung – v. a. der Lehrkraft und der Landwirtschaftsfamilie – und wünschen anderen Lehrkräften und landwirtschaftlichen Betrieben gutes Gelingen, viel Freude und begeisterte Klassen!

Weitere Informationen zum Projekt „Landwirtschaft macht Schule“ finden sich in folgenden Publikationen:

- Reinke, R. & Rösch, F. (2015). Positive Bilanz der Ausbildungskooperation "Landwirtschaft macht Schule". *Landinfo*, 3|2015, 52-58. Online: http://www.lal-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lal/Abteilung_1/Landinfo/Landinfo_extern/03_2015/Reinke_3-2015.pdf (04.04.2017)
- Rösch, F. (2019). Einstellungen und Überzeugungen zu interprofessioneller Kooperation im Rahmen außerschulischen Unterrichts: Entwicklung und Erprobung eines Erhebungsinstruments. In FDdB, GDGP & Universität Wien / Schmiemann, P. et al. (Hrsg.), „*Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen*“ - *Gemeinsame Jahrestagung der Fachsektion Didaktik der Biologie und der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik „Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen“ vom 09.-12. September 2019* (S. 95-96). Wien: Universität Wien. Online: https://aecc.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/z_aecc/Plattform_fuer_Didaktik_der_Naturwissenschaftler/GDGP_FDdB_2019/Programm/Programmheft_GDGP-FDdB_2019.pdf (05.08.2019).
- Rösch, F., unter Mitarbeit von R. Reinke & A. Bleher (2015). Bewerbung für den Polytechnik-Preis für die Didaktik der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik der Stiftung Polytechnische Gesellschaft. *Projektbeschreibung zum hochschuldidaktischen Konzept und kooperativen Ausbildungsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“* (7 S.).
- Rösch, F., Bleher, A. & Reinke, R. (2018). Regionale Wertschöpfung erkunden und bewerten. *B&B Agrar - Die Zeitschrift für Bildung und Beratung*, 71 (5), 19-21.
- Rösch, F., Reinke, R., Bleher, A. & Schaal, S. (2017). „Landwirtschaft macht [Hoch-]Schule“ – Konzeption und Qualitätsentwicklung eines regionalen Berufsbildungsnetzwerks. In M. Lindner & M. Hammann (Hrsg.), „*Biologiedidaktik als Wissenschaft*“. *Abstractband zur 21. Internationalen Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im VBio. 11. - 14. September 2017 an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg* (S. 369 – 372). Halle / Saale. Online: <http://wcms.itz.uni-halle.de/download.php?down=46576&elem=3072620> (08.09.2017)
- Rösch, F. & Reinke, R. (2014b). Innovative Kooperation in der Fachschulausbildung. Bauernhöfe als außerschulischer Lernort im Fokus. *Landinfo*, 5/2014, 63-65. Online: http://www.lal-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lal/Abteilung_1/Landinfo/Landinfo_extern/05_14/Roesch_Reinke_19.pdf (04.04.2017)
- Rösch, F. & Reinke, R. (2014a). Landwirtschaft macht Schule. *B&B Agrar – Die Zeitschrift für Bildung und Beratung*, 6/2014, 20-21.

Didaktik und Methodik außerschulischen Lernens

Bearbeitet von: Salome Arnold, Frank Rösch.

Weshalb sollten Lehrkräfte Themen der Landwirtschaft in den Unterricht aufnehmen und Lernende damit verbundene Konzepte und Zusammenhänge erarbeiten; warum sollten die an sich schon ausgelasteten Lehrkräfte einige nicht zu leugnende Herausforderungen und Mühen auf sich nehmen und sich mit ihren Lerngruppen sogar im wahrsten Sinne des Wortes auf die Landwirtschaft zubewegen – an außerschulische Lernorte wie Bauernhöfe, auf Felder, Äcker, Wiesen, in Ställe, zur Biogasanlage etc.?

Antworten auf den ersten Teil der Frage in Zusammenhang mit dem *Bildungswert landwirtschaftlicher Themen* finden sich zuhauf im Bildungsplan – z. B. im gemeinsamen Bildungsplan für die Sekundarstufe I in Baden-Württemberg (www.bildungsplaene-bw.de): landwirtschaftliche Themen finden sich u. a. im Fächerverbund BNT (Biologie – Naturwissenschaften – Technik) in Verbindung mit Wirbeltieren (Tierhaltung) und Pflanzen (Nutzpflanzen), im Fach Biologie in Verbindung mit ökologischen und Umwelt-Aspekten und im neuen Wahlpflichtfach AES (Alltagskultur – Ernährung – Soziales), in dessen Fokus u. a. verantwortungsbewusster Konsum und Konsequenzen des eigenen Konsumverhaltens stehen. In den naturwissenschaftlichen Fächer(verbänden) bieten sich neben der Berücksichtigung inhaltsbezogener Fachwissen-Standards auch zahlreiche Möglichkeiten, prozessbezogene Standards der anderen Kompetenzbereiche zu fördern (s. weiter unten) – im aktuellen Durchgang des kooperativen Ausbildungsprojekts „Landwirtschaft macht Schule“ stand der Kompetenzbereich Bewertung im Mittelpunkt, allerdings wurden auch kommunikative und die Erkenntnisgewinnung betreffende Kompetenzen in den Blick genommen. Überdies gibt es zahlreiche Anknüpfungspunkte zwischen Landwirtschaft und den beiden *überfachlichen Leitperspektiven* des Bildungsplans „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ und „Verbraucherbildung“.

Antworten auf den zweiten Teil der Frage – ob der *Einbezug außerschulischen Lernens* den damit zweifelsohne verbundenen Aufwand lohnt – geben die folgenden Ausführungen:

„Das erste Beginnen jeder Methodik muss deshalb sein, das originale Kind, wie es von sich aus in die Welt hinein lebt, mit dem *originalen Gegenstand*, wie er seinem eigentlichen Wesen nach ist, so in Verbindung zu bringen, dass das Kind fragt, weil ihm der Gegenstand Fragen stellt, und der Gegenstand Fragen aufgibt, weil er eine Antwort für das Kind hat“

(Roth 1973: 11; Hervorhebung: FR).

Kinder haben von Geburt das Bedürfnis nach Erkenntnisgewinn und Entwicklung. Vom ersten Tag an bringen sie *Neugier für ihre Umwelt* mit, explorieren diese mit ihren zur Verfügung stehenden und stetig wachsenden Mitteln und Sinneswahrnehmungen. Antrieb stellen dabei grundlegende soziale Bedürfnisse wie Kontaktbedürfnisse und Autonomiebestrebungen dar. Lernprozess und -erfolg hängen laut Wilbert (2014: 113) im Wesentlichen von zwei Faktoren ab. Zum einen von den individuellen intellektuellen Fähigkeiten, die vom altersabhängigen Entwicklungsstand sowie dem jeweiligen Leistungs- und Urteilsvermögen geprägt sind, und zum anderen von der individuellen Motivation seitens der Lernenden, die unter anderem von der Befriedigung der Lernbedürfnisse abhängt. Pädagogische Herausforderung ist es, diese zu identifizieren und aufzugreifen.

Außerschulisches Lernen ermöglicht dem Kind, einen Lerngegenstand mit all seinen Sinnen zu erkunden. Der außerschulische Lernort kann das Interesse des Kindes wecken und die Lernmotivation insbesondere bei jenen Kinder steigern, die sich innerhalb des regulären Unterrichts schwerer zurechtfinden (vgl. Sauerborn/Thomas 2007: 10).

Sauerborn und Brühne (2007: 9) verstehen unter außerschulischem Lernen „alle bildenden Aktivitäten (...) die außerhalb des Klassenzimmers stattfinden“. Lernort und Lerngegenstand sollten exemplarisch, eindeutig, erfahr- sowie erlebbar sein und Anknüpfungspunkte für SchülerInnen bieten. Dabei muss der Lernende nicht unter direkter Anleitung eines Lehrenden stehen, allerdings sollte die Lernaktivität in ein didaktisches Konzept eingebettet sein, welches bestimmte didaktische Vorüberlegungen in Bezug auf den Lerngegenstand sowie den Lernort voraussetzen und die damit verbundenen Möglichkeiten der Umsetzung und Realisierbarkeit außerschulischen Lernens (vgl. Sauerborn & Brühne 2007: 12 f.).

Zunächst soll im Folgenden ein kurzer Überblick über die *Potenziale sowie die Herausforderungen außerschulischen Lernens* gegeben werden. Ziel außerschulischen Lernens ist es, SchülerInnen Lernerfahrungen zu ermöglichen, die innerhalb des Unterrichts auf diese Weise nicht gestaltbar sind. Diese werden durch den Originalbezug eines Lerngegenstands an einem außerschulischen Lernort generiert. SchülerInnen können am realen Objekt, in der authentischen Umwelt oder im Kontakt mit Menschen Lernerfahrungen sammeln, indem sie beispielsweise Beobachtungen, Befragungen oder Experimente durchführen, Rückschlüsse ziehen und dadurch selbstständig Wissen gewinnen. Damit dies gelingen kann, ist die Einbindung des außerschulischen Lernens in den regulären Unterricht, sowohl in der *Vor- als auch in der Nachbereitung*, von hoher Bedeutung. Über die Planung und Organisation hinaus ist die Rolle des/der Lehrenden als Lernberater/in und -begleiter/in entscheidend, der/die genügend Raum für selbstständige Lernprozesse lässt und gezielt ermöglicht. Neben der *Lebenswelt- und Produktorientierung* bietet die *Problemorientierung* Impulse für *handlungsorientiertes Lernen*. SchülerInnen können anhand selbst identifizierter,

realer Probleme oder Fragen Lerngegenstände selbstständig erkunden und untersuchen. Zudem bietet außerschulisches Lernen die Möglichkeit der *Mehrperspektivität*, weshalb es sich insbesondere für *fächerübergreifendes und projektbezogenes Lernen* anbietet. Dadurch kann eine, durch die Fächerteilung oft nur bedingt mögliche, *ganzheitliche Herangehensweise* und Problembewertung sowie -reflexion und ggf. -lösung ermöglicht werden. Darüber hinaus wird ein *Lernen mit allen Sinnen, mit Kopf, Herz und Hand* verstärkt, das nicht nur zur *intensivierten Auseinandersetzung* mit dem Lerngegenstand führt, sondern letztendlich auch das *nachhaltige Verstehen* fördert (vgl. Karpa, Lübbecke & Adam 2015: 13 ff.).

Eine *Herausforderung außerschulischen Lernens* stellt der hohe organisatorische und zeitliche Aufwand für die Lehrperson dar. Lerngegenstand und Lernort müssen Möglichkeiten der schülergerechten Auseinandersetzung bieten, dürfen keine Gefahren darstellen und einen Mehrwert gegenüber dem rein schulischen Lernen bieten. Dafür müssen sie in den regulären Unterricht eingebunden sein, damit sie den reinen Erlebnischarakter überschreiten, was eine didaktische Herausforderung darstellt und die *Orientierung an einem Lern-/Bildungsgegenstand sowie der Kompetenzförderung* voraussetzt. Neben dem zeitlichen und gegebenenfalls finanziellen Aufwand besteht beim Kontakt mit ExpertInnen oder ZeitzeugInnen als weiterer Nachteil die Gefahr der Indoktrination, was die anschließende Reflexion und Relativierung im Unterricht unverzichtbar macht (vgl. Karpa, Lübbecke & Adam 2015: 13 ff.).

In der Vergangenheit gab es immer wieder Bemühungen, außerschulisches Lernen im Schulleben zu integrieren. In der *aktuellen schulpädagogischen Diskussion* gewinnt außerschulisches Lernen an Bedeutung – gestärkt durch neue Bildungskonzepte, -ziele und Ergebnisse der Lehr-Lern-Forschung (vgl. ebd.): Neben der Motivationssteigerung konnte nachgewiesen werden, dass handlungsorientiertes Lernen durch motorische Aktivitäten und Sinnesreize sowie eine entdeckende und forschende Herangehensweise einen positiven Einfluss auf die kognitive Entwicklung, Leistungsfähigkeit und den Erkenntnisgewinn hat.

Bevor didaktisch-methodische Umsetzungsmöglichkeiten vorgestellt werden, soll zuerst ein *Blick in den gemeinsamen baden-württembergischen Bildungsplan für die Sekundarstufe I* (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport 2016) für das Fach Biologie, an dem das Projekt orientiert ist und in welchem es umgesetzt wird, geworfen werden. Auf diese Weise wird exemplarisch aufgezeigt, wie Lernen am außerschulischen Lernort Bauernhof genutzt werden kann, um bildungspolitische Vorgaben umzusetzen. Im Fach Biologie beispielsweise stehen dabei die Kompetenzbereiche *Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation* und *Bewertung* im Mittelpunkt. Diese vier Kompetenzbereiche wurden bei der Konzeption unseres Projekts „Landwirtschaft macht Schule“, sowohl in den Unterrichtsstunden zur Vor- und Nachbereitung, als auch in den Lernstationen auf dem landwirtschaftlichen Betrieb berücksichtigt. Es werden biologisches Fachwissen und Phänomene im Kontext der

Legehennen erarbeitet und angewandt. Die SchülerInnen bekommen die Möglichkeit, mit unterschiedlichen Methoden wie Beobachtung, Datenerhebung oder Experiment neue Erkenntnisse auf dem Hof und im Unterricht zu gewinnen. Sie vergleichen ihre Alltagsvorstellungen mit biologischen Sachverhalten und lernen Fachbegriffe neu kennen bzw. füllen diese aus der anschaulichen Primärerfahrung heraus mit Bedeutung. In der Reflexion bekommen sie die Möglichkeit, ihre Erfahrungen zu analysieren und anhand bestimmter Kriterien zu bewerten.

Damit die angestrebten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgreich und nachhaltig erworben werden, muss bei der methodischen Umsetzung außerschulischen Lernens der Schwerpunkt auf das selbstständige, handlungsorientierte, zielgerichtete sowie planvolle Lernen gelegt werden. Die SchülerInnen haben die Möglichkeit, mit allen Sinnen und mit Kopf, Herz und Hand wahrzunehmen, zu erleben, zu erkennen und zu lernen (vgl. Sauerborn & Brühne 2007: 45). Bei der Umsetzung der kognitiven Zielsetzungen und der angestrebten Kompetenzdimensionen in Bezug auf den außerschulischen Lernort kann dabei auf eine Vielzahl an Methoden sowie Sozial- und Aktionsformen zurückgegriffen werden.

Die *kognitive Handlungstheorie* nach Hans Aebli knüpft an dem Theorie- und Lernkonzept der Didaktik des außerschulischen Lernens an. Er beschäftigte sich mit dem Zusammenhang zwischen Handlungsabläufen und Denkprozessen und betonte dabei die Bedeutung der Problemorientierung im Unterricht. In der außerschulischen Lernumgebung wird den SchülerInnen möglich, am Originalgegenstand zielorientiert Erfahrungen zu sammeln. SchülerInnen lernen problemorientiert, indem sie sich in der intensiven Auseinandersetzung mit dem Problem schrittweise der Lösung nähern. Herausforderung für die Lehrenden ist dabei, den Lernenden auf der einen Seite die nötige Freiheit zu geben, selbstständig das Problem zu analysieren und zu bearbeiten, und auf der anderen Seite die Komplexität, die die Anschaulichkeit vor Ort mit sich bringt, durch Unterstützung seitens des Lehrenden zu reduzieren. Damit die Erfahrungen und Erlebnisse im außerschulischen Lernort der nachhaltigen Erkenntnisgewinnung dienen, ist es wichtig, das außerschulische Lernen in den schulischen Unterricht mit einzubinden. Aebli formulierte dahingehend zwei Regeln für den Unterricht: „Je solider das bisherige Wissen und Können, desto höher die Chance, daß [sic] die Schüler weiterführende Fragen stellen“ (Aebli 1983:1). Die Vorbereitung auf die außerschulische Lernumgebung und den Lerngegenstand ist daher von entscheidender Bedeutung für das problemorientierte Lernen vor Ort. „Die zweite Regel besagt: Je mehr dieses bisherige Wissen selbst problemlösend gewonnen worden ist, desto eher wird der Schüler sich weiteren Problemen selbstständig stellen“ (Aebli 1983:1). Aebli schränkt das problemorientierte Lernen demnach nicht auf das außerschulische Lernen ein, sondern betont dessen Bedeutung im schulischen Unterricht. Zudem müssen die Erfahrungen in der Nachbereitung im Unterricht ausgewertet, reflektiert, beurteilt und gefestigt werden, damit die SchülerInnen auf diese Lernerfahrung aufbauen können (vgl. Aebli 1983: 1).

Methodisch kann dies beispielsweise durch eine erkundende ‚Feldforschung‘ umgesetzt werden. Ausgangspunkt ist ein Problem oder eine Fragestellung. In den Hofstationen wird dies unter anderem im Bereich *Stall/Fütterung* durch die Frage: „Welche Bedürfnisse hat eine Legehennen“ umgesetzt. Die SchülerInnen greifen auf ihr Vorwissen zurück und formulieren Hypothesen. Im Anschluss werden mögliche Lösungswege entwickelt oder die Möglichkeit geboten, selbstständig der Frage durch Informationsbeschaffung (Beobachten, Messen, Experimentieren, Befragen etc.) nachzugehen. Auf dem Hof bietet sich die Möglichkeit, den Stall zu untersuchen und mit Hilfe eines Plans Futterplätze und Legenester zu untersuchen und auszumessen. Die Daten werden erfasst, gesammelt miteinander verglichen und ausgewertet. Abschließend werden die Ergebnisse reflektiert, in Bezug auf vorausgehenden Hypothese verglichen; gegebenenfalls werden weitere Problemfelder und sich entwickelnde Fragestellungen diskutiert. Das kann in *unterschiedlichen Sozialformen* umgesetzt werden. In Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit oder in der gesamten Klasse. Dabei werden Schlüsselkompetenzen wie sozial-kommunikative Fähigkeiten geschult, die SchülerInnen können kooperativ lernen, sich gegenseitig unterstützen und gemeinsam Lösungswege entwickeln (vgl. Sauerborn & Brühne 2007: 18 f.).

Dem *Lernort Bauernhof* kommt als außerschulischem Lernort eine besondere Bedeutung zu. In Zeiten von Digitalisierung und sich verändernder Lebenswelten der SchülerInnen bieten landwirtschaftliche Betriebe Möglichkeiten für Primärerfahrungen in Bezug auf die Erzeugung von Lebensmitteln, die Bewirtschaftung von Kulturräumen in der Natur und deren gesellschaftliche und globale Bedeutung. Dabei können konkrete Erfahrungen in der Natur, mit Tieren, Produkten und Lebensmitteln ermöglicht werden. Der Bauernhof bietet Anknüpfungspunkte an die Lebenswelt der SchülerInnen durch das Thema *Ernährung*, es können *regionale Identifikation* aufgebaut sowie Kooperationen ins Leben gerufen werden. Landwirtschaftliche Aspekte auf dem Bauernhof ermöglichen, gesamtgesellschaftliche und globale Zusammenhänge zu entdecken, zu verstehen, eigenständig nach Lösungsmöglichkeiten zu suchen und Visionen zu kreieren. Durch das Aufzeigen globaler Herausforderungen, deren Auswirkungen und der Umgang mit diesen auf dem landwirtschaftlichen Betrieb kann der Besuch am außerschulischen Lernort Ausgangspunkt für neues Wissen und Haltungen sein, sowie die Auseinandersetzung mit nachhaltigem Handeln fördern (vgl. Paschold 2015: 167 f.).

Insbesondere unter dem Stichwort „*Bildung für Nachhaltige Entwicklung*“ (BNE) gewinnt der Lernort Bauernhof an Bedeutung. In Zeiten globaler Herausforderungen wie dem Klimawandel oder Ressourcenkonflikte wächst die Forderung, BNE zunehmend im baden-württembergischen Bildungssystem zu verankern. Ziel der Bildung für Nachhaltige Entwicklung ist der Erwerb von *Gestaltungskompetenz*, welche das Erkennen von lokalen, regionalen und globalen Problemen und damit verbunden ein Bewusstsein für Nachhaltigkeit und Nachhaltige Entwicklung voraussetzt. Dabei werden ökologische, ökonomische und

soziale Entwicklungen und Abhängigkeiten berücksichtigt sowie die Auswirkungen des eigenen Handelns und Konsumverhaltens in den Mittelpunkt gestellt, um eine entsprechende Einstellung zu entwickeln und bewusst Zukunft mitgestalten zu können (vgl. Alisch, Bühr & Holzbaur 2015: 21 ff.): „Nachhaltige Entwicklung ist Entwicklung, welche die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generationen deckt, ohne die Fähigkeit zukünftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu decken“ (Grober 2013: 265).

Damit sind nicht nur Grundbedürfnisse wie Nahrung oder Schlaf gemeint, sondern auch soziale, kulturelle und individuelle Sicherheits- und Entwicklungsbedürfnisse zwischen den Generationen aus Industrie-, Schwellen-, und Entwicklungsländern und einer Bewusstseinsänderung im Umgang mit anderen Kulturen aber auch mit der Umwelt.

Die folgenden *Leitstrategien* können bei der Planung zur Umsetzung von BNE an Schulen Orientierung bieten. Die Suffizienz-Strategie hat den sparsamen und bewussten Umgang mit natürlichen Ressourcen zum Ziel, deren Leistung die Effizienz-Strategie durch Innovationen und technische Verbesserungen wie Recycling verbessern möchte. Die Konsistenz-Strategie verfolgt den Einklang von Natur und Technik, bei der sich beispielsweise die Herstellung, Konsum und Weiterverwertung eines Produkts in den Kreislauf der Natur bestmöglich inkludieren lassen sollen, ohne dabei über Gebühr Emissionen oder Abfälle zu produzieren (vgl. Alisch, Bühr & Holzbaur 2015: 24 f.).

Um diese Strategien zu verfolgen brauchen SchülerInnen Fähigkeiten, gegenwärtige Herausforderungen erkennen zu können – das bedeutet, Probleme zu analysieren, die *Zusammenhänge gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Entwicklungen* zu verstehen sowie Rückschlüsse auf das eigenen Handeln zu übertragen und damit Wissen über nachhaltige Entwicklung anzuwenden und weiter zu entwickeln.

Diese Fähigkeiten werden von Gerhard de Haan unter dem Stichwort „*Gestaltungskompetenz*“ zusammengefasst, welche ein zentrales Ziel der BNE darstellt und drei Merkmale umfasst: Grundlage von BNE stellt der Wissenserwerb zu den Themenfeldern *Nachhaltigkeit, Gerechtigkeit, Umwelt* etc. dar, ohne den nachhaltiges Handeln nicht möglich ist. Ausschlaggebend für die Gestaltungskompetenz ist darüber hinaus die Partizipation an der Planung und Umsetzung zukünftiger Lebensentwürfe und damit Erfahrungen der Selbstwirksamkeit zu ermöglichen, um das Wissen, dass das eigene Handeln Auswirkungen hat, greifbar zu machen. Ziel ist demnach, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erwerben die zu nachhaltigem und zukunftsgestaltendem Handeln führen (vgl. Alisch, Bühr & Holzbaur 2015: 24 f.).

Das Konzept *Regionales Lernen 21+* (s. Schockemöhle, 2011) stützt sich auf das Kompetenzmodell von de Haan und verfolgt mit den *Zielkategorien Gestaltungskompetenz und regionale Identität* die Befähigung zur Partizipation. Das Konzept bietet konkrete didaktische Umsetzungsmöglichkeiten, die an handlungs- und problemorientiertes Lernen anknüpfen, und im Folgenden vorgestellt werden.

Das Konzept des *Regionalen Lernens 21+* nutzt *regionale Problemkomplexe* als Ausgangspunkt der Lernprozesse. Es bietet fünf Kriterien für die Selektion und Steuerung von Inhalten, um zielgerichtetes und planvolles außerschulisches Lernen zu verwirklichen. Zum einen die *Regionalität und Globalität*. Am Beispiel des Legehennenbetriebs muss es möglich sein, regionale und globale Zusammenhänge zu erkennen und am regionalen Betrieb explizit zu machen. Die *zeitliche Dimension* beschäftigt sich mit den vergangenen, aktuellen und zukünftigen Auswirkungen auf nachfolgende Generationen und kann beispielsweise durch eine Diskussion über eine zukünftige nachhaltige(re) Landwirtschaft aufgegriffen werden. Die *ethische Dimension* greift aktuelle Werte und Normen auf, stellt sie kritisch zur Diskussion und öffnet den Blick für außergewöhnliche, neue Wertevorstellungen, Lebensweisen, beispielsweise Haltungsformen von Legehennen. Das zeigt die Bedeutung der *dynamischen Dimension*, dass landwirtschaftliche Betriebe beispielsweise veränderbar sind und sich an wandelnden Bedürfnissen orientieren müssen. Abschließend greift das Konzept auf *Bausteine nachhaltiger Entwicklung* zurück. Die außerschulischen Lernorte und -gegenstände müssen in Bezug auf die sich gegenseitig bedingenden soziokulturellen, ökologischen und ökonomischen Dimensionen reflektiert werden. Dabei stehen sich konkurrierende oder übereinstimmende regionale sowie globale Interessen gegenüber, die von bestimmten Entscheidungen oder Verhaltensweisen profitieren oder darunter leiden (vgl. Schockemöhle 2011: 87).

Abschließend soll nun anhand der fünf *Schritte im Umweltbildungsprozess*, den Themenfeldern für die *Nachhaltigkeitsprinzipien* sowie deren *didaktischen Umsetzung* eine Zusammenfassung in Bezug auf außerschulisches Lernen gegeben werden:

Der erste Schritt, dem im außerschulischen Lernen besondere Bedeutung zukommt, ist das Erfahren und Erleben, die *reale Begegnung* mit dem Lerngegenstand unter dem Einsatz vieler Sinne.

Der zweite Schritt ist das Wissen, Grundlage der BNE, das Beschreiben und Erklären. Beim außerschulischen Lernort können vor allem *interdisziplinäre Erkenntnisse* gewonnen werden. Dieses Wissen sollte schwerpunktmäßig selbstverantwortlich, kooperativ und handlungsorientiert durch Beobachtung, Experiment, Datenerhebung etc. erworben werden.

Der dritte Schritt ist die Kenntnis, das Erkennen, Bewusstmachen und Reflektieren von *lokalen, regionalen und regionalen Herausforderungen*. Hierbei können die drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales aufgegriffen werden. Es geht um die Reflexion von Zielkonflikten unterschiedlicher Interessensvertreter, die Auswirkungen des eigenen Handelns, des Konsums und die daraus resultierenden Gefahren für die Umwelt sowie ökonomische und soziokulturelle Belange und Bedürfnisse zukünftiger Generationen.

Unter dem vierten Schritt der Ethik sollen *Normen und Werte* überprüft und die Lernenden im Denken i. S. einer Nachhaltigen Entwicklung gefördert werden. Hierbei sind zwei Aspekte zentral: Zum einen die kritische Reflexion der eigenen Leitbilder, Normen und Werte

und zum anderen das Prinzip der Zukunftsorientierung. Es geht darum, vorausschauend Entwicklungen zu analysieren, eigene Vorstellungen von einer lebenswerten Zukunft zu entwickeln und dadurch Raum für Visionen zu schaffen, die als Grundlage für den ...

... fünften Schritt der *Moral und der Motivation zur Verbesserung* dienen. Dieser Schritt ist auf das *partizipative Handeln* ausgelegt. Die außerschulischen Erfahrungen und deren Reflexion können Ausgangspunkt für eigenes nachhaltiges Handeln sein, also der Motivation dienen, selbst Aktionen zu planen, und somit die SchülerInnen in die Lage zu bringen, an Entscheidungsprozessen teilzuhaben, sich und andere motivieren zu können, aktiv zu werden und zum Beispiel Veränderungen im Konsumverhalten von Eiern zu bewirken (vgl. Alisch, Bühr & Holzbaur 2015: 52 ff.).

Quellen:

- Aebli, H. (1983). *Zur Didaktik des Problemlösens*. URL: https://www.uni-kassel.de/fb01/fileadmin/datas/fb01/Institut_fuer_Erziehungswissenschaft/Dateien/eh_ema_liger_Prof._Messner/Aebli_Didaktik_des_Problemloesens.pdf (Stand: 29.12.2017).
- Alisch, J., Bühr, M. & Holzbaur, U. (2015). *Nachhaltigkeit im Kinder-"Garten". Raum- und erlebnisorientierte Konzepte in der frühkindlichen Bildung für Nachhaltige Entwicklung*. Aachen.
- Grober, U. (2013). *Die Entdeckung der Nachhaltigkeit – Kulturgeschichte eines Begriffs*. München.
- Karpa, D., Lübbecke, G. & Adam, B. (2015). Außerschulische Lernorte – Theoretische Grundlagen und praktische Beispiele. In dieselben (Hrsg.), *Außerschulische Lernorte: Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten*. Kassel.
- Paschold, L. (2015). Landwirtschaftliche Betriebe als regionale Lernorte das Konzept des Lehrer-Landwirt-Tandems. In D. Karpa, G. Lübbecke B. Adam (Hrsg.), *Außerschulische Lernorte: Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten*. Kassel.
- Roth, H. (1973): Die ‚originale Begegnung‘ – als methodisches Prinzip. In derselbe (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens*. Berlin.
- Sauerborn, P. & Brühne, T. (2007). *Didaktik des außerschulischen Lernens*. Baltmannsweiler.
- Schockemöhle, J. (2011). Regionales Lernen 21+ - Konzeption und Evaluation. In K. Messmer, R. von Niederhäusern, A. Rempfler & M. Wilhelm (Hrsg.), *Außerschulische Lernorte – Positionen aus Geographie, Geschichte und Naturwissenschaften*. Wien/Zürich.
- Wilbert, J. (2014). Lern- und Leistungsmotivation. In A. Castello (Hrsg.), *Entwicklungsrisiken bei Kindern und Jugendlichen*. Stuttgart.

Übersicht über die Unterrichtseinheit „Masthähnchen-Haltung“

Bearbeitet von: Frank Rösch

Die in dieser Handreichung vorgestellte Unterrichtseinheit umfasst folgende **Module**:

- drei vorbereitende Doppelstunden (je Doppelstunde ca. 90 min)
- den Lerngang auf den landwirtschaftlichen Betrieb (u. a. Masthähnchen-Haltung) mit vier Lernstationen
- eine nachbereitende Doppelstunde (ca. 90 min)

In der **Tabelle** finden Sie die einzelnen Module und können das jeweilige Datum eintragen sowie sich organisatorische oder sonstige Bemerkungen notieren.

Bitte beachten Sie, dass im Vorfeld rechtzeitig Unterrichtsmaterialien kopiert bzw. hergestellt oder besorgt werden müssen.

Datum	DS	Titel	Bemerkungen
	1	„Lebensraum und Bedürfnisse des Masthuhns“	Brief an Erziehungsberechtigte mit Rücklauf rechtzeitig vorher ausgeben Bus o. a. Transportmöglichkeit organisieren
	2	„Fütterung und Geruchentwicklung in der Hähnchen-Mast“	
	3	„Bedürfnisse und Verhalten von Masthähnchen“	Organisatorische Hinweise für Lerngang bekanntgeben
		Lerngang auf den landwirtschaftlichen Betrieb mit den Lernstationen: <ul style="list-style-type: none"> - „Im Stall – Tier-Bedürfnisse und Aufbau“ - „Beobachtung von Masthähnchen – 5 Freiheiten“ - „Fütterung von Masthähnchen“ - „Einstreu, Mist und Luftwäscher“ 	
	4	Nachbereitung des Hofbesuches zum Thema „Argumentieren“: „Hähnchenmast – so läuft es wirklich ab!“	

Anmerkung. DS: Doppelstunde.

1. Doppelstunde: „Lebensraum und Bedürfnisse eines Masthuhns“

Bearbeitet von: Samira Pietsch, Jasmin Pobitzer, Chiara Kölbl, Patric Weiß, Daniel Weippert, Daniel Kiefer, Martin Waibler, Simon Wackler, Fabian Müller, Jannis Wrolich

(1.) Kompetenzen / Ziele des Lernmoduls

Fachwissen (Biologie):

- SuS beschreiben die Ansprüche des Masthuhns an seinen Lebensraum.
- SuS lernen angemessene Haltungsbedingungen für das Masthuhn kennen und können diese beschreiben.
- SuS können die Einrichtungselemente im Masthühnerstall benennen sowie die Funktion der Elemente zuordnen.

Bewertung / Beurteilung (Biologie):

- SuS beurteilen die Haltungsbedingungen kritisch.
- SuS können beurteilen, welche lebensnotwendigen Bedürfnisse im Stall berücksichtigt werden.

(2.) Vorbereitung und Material

- Materialien ausgedruckt und laminiert (5 x Memory, 3 Bilder zur Einführung)
- Arbeitsblätter ausgedruckt
- Tafel und Tafelkreide
- Beamer, Computer und Lautsprecher
- YouTube Film MC Donalds Werbung: Sec. 0 – 0:23
<https://m.youtube.com/watch?v=Fa9j9KJEAbI> (Abgerufen am 18.12.2018)
- YouTube Film Stallaufbau: Sec. 0:11 – 1:23
<https://www.youtube.com/watch?v=23qVeEtWfqq> (Abgerufen am 27.12.2018)

(3.) Verlaufsskizze: vgl. folgende Seiten!

(3.) Verlaufsskizze: Verlauf der 1. Doppelstunde „Lebensraum und Bedürfnisse eines Masthuhns“

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen / didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
Einstieg (7')	<ul style="list-style-type: none"> • L begrüßt: „Guten Tag, heute starten wir mit einem kurzen Film!“ • L zeigt die Werbung von Mc Donalds • L fragt: „Geht ihr auch manchmal mit eurer Familie zu Mc Donalds? Wenn nein: warum nicht? Ihr kennt bestimmt das Fastfood. Was esst ihr am liebsten: Burger, Pommes oder Chicken Mc Nuggets?“ • L erstellt Strichliste, notiert an Tafel unter den Abbildungen • L stellt fest: „Viele SuS essen Chicken McNuggets. / Es essen nur wenige SuS Chicken McNuggets. Aber wisst ihr überhaupt von welchem Tier das Fleisch stammt?“ • L fragt: „Und wisst ihr, wie das Huhn aufwächst?“ • L kommentiert: „Das sind alles gute Ideen, dem wollen wir jetzt mal auf die Spur gehen!“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS schauen gespannt die Werbung an • SuS antworten: „Ja, oft! / Nein, das essen wir nicht! / Nur manchmal!“ • SuS stimmen ab • SuS antworten: „Vom Huhn!“ • SuS vermuten: „Es lebt in einem Stall. Mit anderen Hühnern. Ich habe mal gehört Massentierhaltung! ...“ 	Plenum LSG	<p>Computer, Internetzugang und Beamer</p> <p>3 Bildkarten Magnete oder Klebstreifen Tafel (oder Whiteboard)</p>	<p>Polarisierung der Aufmerksamkeit Motivation Mehrkanaliges Lernen</p>

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

<p>Problemfindung, Lösungsplanung (5')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Landwirte kümmern sich bei der Tierhaltung ja um Lebewesen. Was benötigt Ihr zum Leben? Wann geht es Euch gut?“ • L notiert Antworten an Tafel (nachher sollte an das Tafelbild noch eine Tabelle angefügt werden können) • L fragt: „Und wann glaubt ihr, geht es den Hühnern gut? Was benötigen sie zum Leben?“ • L fügt Tabelle hinzu und notiert Ideen für das Leben der Hühner • L sagt: „Jetzt wollen wir schauen, ob das in einem modernen Hühnerstall vorhanden ist!“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS antworten: „Essen, Trinken, Bett, Freunde, Beschäftigung, Bewegung, ...“ • SuS antworten: „Essen, Trinken, Bett, Beschäftigung, Bewegung, Freunde, ...“ 	<p>Plenum LSG</p>	<p>Tafel und Kreide</p>	<p>Lebensweltbezug Schülerorientierung</p>
<p>Erarbeitung (15') (4')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L erklärt: „Dazu werden wir ein Memory machen und uns genauer anschauen, welche Gegenstände in so einem Masthähnchen-Stall vorhanden sind!“ • L teilt SuS in Gruppen ein, 5 verschiedene Farbkarten werden gezogen / ausgeteilt • L sagt: „Nun werden wir herausfinden, wie die Gegenstände im Hühnerstall angeordnet sind!“ • L zeigt Film über Stallaufbau 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS gehen in Gruppen zusammen und spielen das Memory • Nach dem Memory setzen sich die SuS wieder in die eigentliche Sitzordnung 	<p>GA LSG Plenum</p>	<p>Memorykarten Computer und Beamer, Film über Stallaufbau</p>	<p>Spielerische Zugangsweise</p>
<p>Ergebnissicherung (15')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L teilt AB „Hühnerstall“ aus • L erklärt: „Mit eurem Vorwissen könnt ihr nun die 1. Aufgabe des ABs ausfüllen.“ • L läuft herum und hilft SuS, die Schwierigkeiten mit der Aufgabe haben 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS bearbeiten AB „Hühnerstall“ 	<p>EA</p>	<p>AB „Hühnerstall“</p>	<p>Denken in Zusammenhängen</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Besprecht nun mit eurem Nebensitzer eure Lösung!“ • L fragt: „Gibt es noch Fragen?“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS besprechen mit Flüsterstimme ihre Lösung, ggf. kontrollieren sie falsche Zuordnungen. 	PA		
<p>Vertiefung / Übung / Anwendung (5')</p> <p>(30')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Vorher haben wir gemeinsam überlegt, was Hühner alles zum Leben brauchen könnten. Jetzt wollen wir mal schauen, ob Eure Vermutungen auch im Hühnerstall vorhanden sind!“ • L hält an Tafelbild fest, ob Bedürfnisse der Hühner im Stall gestillt werden können (Häkchen bzw. Kreuz) • L sagt: L sagt: „Dazu werden wir jetzt eine Gruppenarbeit im Zirkel machen. In jeder Station werden wir uns einen Gegenstand (Napf, Tränke, Einstreu) näher anschauen. Die Erkenntnisse notiert ihr dann auf dem AB „Hühnerstall“. • L teilt die SuS nach Sitzreihen in 3 gleich große Gruppen ein. Die Bearbeitung des jeweiligen Themas wird im Anhang erläutert (siehe Infozettel Lehrperson). 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS bewerten: „Essen vorhanden, ...“ • SuS bearbeiten die Aufgaben in der einzelnen Station • SuS tragen auf dem AB Hühnerstall eine kurze Zusammenfassung zum jeweiligen Gegenstand ein 	<p>LSG Gruppenarbeit</p>	<p>AB „Hühnerstall“</p>	<p>Kontextbezug</p> <p>L unterstützt in den einzelnen Gruppen die SuS beim Bearbeiten der Aufgaben. Ggf. können die Themen auch im Plenum bearbeitet werden. Dies kann jedoch auch mit drei Lehrpersonen durchgeführt werden, sodass jede Lehrkraft eine Station betreut.</p> <p>Puffer: In den Zirkelstationen können bei genügend Zeit noch die Funktion des Modells des „Schwimmers“ behandelt werden. Im Anschluss muss jedoch noch Zeit sein, um die Ergebnisse der Zirkelstationen zu vergleichen.</p>
<p>(5')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L beendet die Zirkelphase durch einen Schlag an die Klangschale. „Ihr habt sehr gut gearbeitet im Zirkel, jetzt wollen wir noch kurz die einzelnen Stationen besprechen. Dazu nehmt bitte wieder auf euren Stühlen Platz.“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS werden leise, setzen sich nach der Anweisung des L auf ihren Platz. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Nun wollen wir die Ergebnisse der Zirkelarbeit vergleichen. Was sind die wichtigsten Erkenntnisse der Stationen Futterautomat, Geflügeltränke und Einstreu im Hähnchenmaststall?“ • L fragt: „Gibt es bzgl. des Zirkels noch Unklarheiten? Ansonsten bedanke ich mich für Eure gute Mitarbeit!“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS antworten: „Die Hühner bekommen verschiedene Futtermischungen, abhängig von ihrem Alter. Die Geflügeltränke funktioniert automatisch und es sollten im Stall genügend Tränken vorhanden sein. Die Einstreu soll die Hühner vor dem Eindringen von Kälte aus dem Boden schützen. Außerdem gibt es ein bestimmtes Kükenpapier, das den kleinen Küken den Weg zur Tränke und zur Futterschüssel zeigen und erleichtern soll.“ 	LSG		
--	---	--	-----	--	--

Abkürzungen in der Unterrichtsskizze:

UG: Unterrichtsgespräch, LGS: Lehrer-Schüler-Gespräch, SSG: Schüler-Schüler-Gespräch, KG: Klassengespräch, LV: Lehrervortrag, SV: Schülervortrag, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit, AB: Arbeitsblatt, HA: Hausaufgabe, L: Lehrkraft, SuS: Schüler/-innen

(4.) Sachanalyse: wissenschaftlicher Hintergrund des Lerngegenstands

(a) Siehe Sachanalyse Lernstation „Im Hühnerstall“: a), c), g)

(b) Siehe Sachanalyse Lernstation „Fütterung der Masthähnchen“

(5.) Anhang: Materialien / Vorlagen

vgl. folgende Seiten!

- Bilder für den Einstieg: Burger, Pommes, Chicken Mc Nuggets





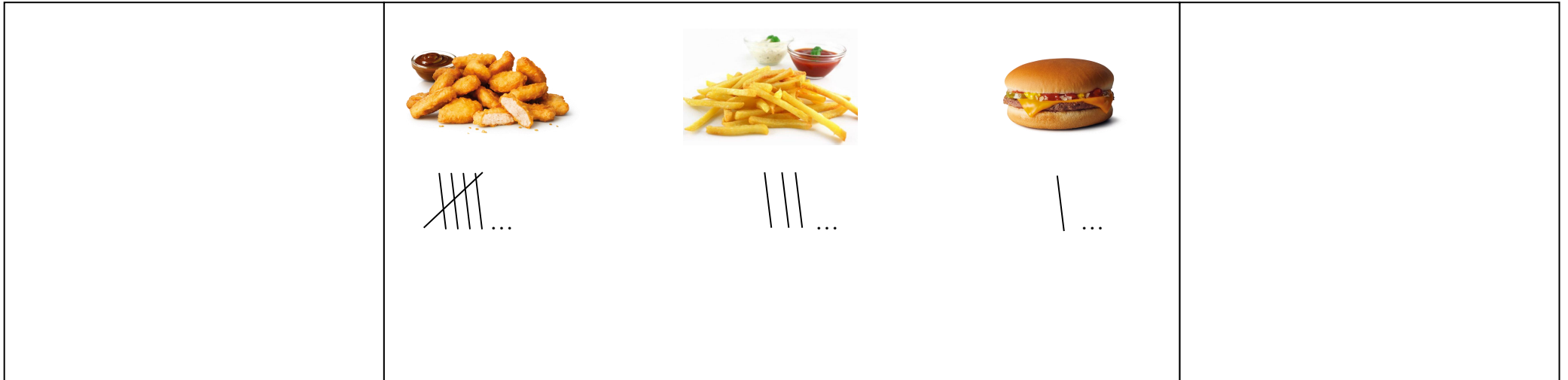
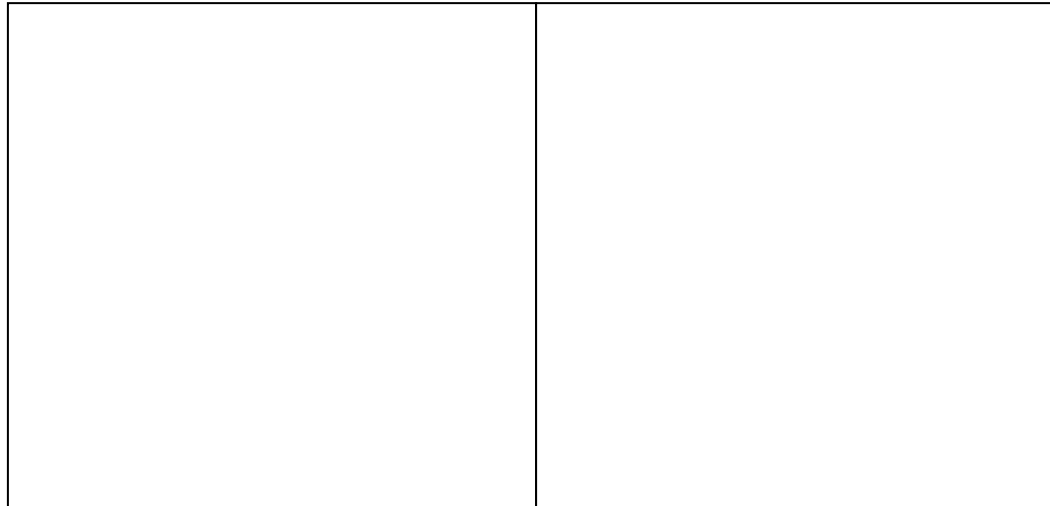
Quelle: <https://www.gutekueche.at/img/rezept/109/perfekte-pommes-frites.jpg> (Abgerufen am 18.12.2018)



Quelle: https://mcdonalds.co.nz/sites/mcdonalds.co.nz/files/Cheeseburger_hero.png (Abgerufen am 18.12.2018)

Geplantes Tafelbild

(b) Klapptafel



Anmerkungen: Mit Kreide das favorisierte Essen der SuS mit Strich unter dem Bild vermerken, danach wird genau auf Chicken Mc Nuggets eingegangen.

Geplantes Tafelbild

Bedürfnisse Menschen:	Bedürfnisse Huhn:	Vorhanden Ja/Nein
- ...	- ...	
- ...	- ...	
- ...	- ...	
- ...	- ...	

--	--	--

Anmerkungen: Tabelle für die Einführung an der Tafel sollte die ganze Stunde über vorhanden sein, da immer wieder darauf zurückgegriffen wird.

Stallmemory:

Ventilatoren:



Lüftung:



Wassertränke:



Futterschüssel:



Einstreu:



Fenster:



Lampen:



<https://www.augsburger-allgemeine.de/dillingen/Masthaehnchenstall-abgelehnt-id31923052.html> (Abgerufen am 21.12.2018)

Masthuhn:



<https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/tierhaltung/gefluegel/dlg-merkblatt-406/> (Abgerufen am 21.12.2018)

Schutzkleidung:



<https://www.zeunert-schilder.de/gebotsschilder/4520-schutzkleidung-benutzen-m010.html> (Abgerufen am 21.12.2018)

Computer:



https://www.fnshop.de/artikel.php?artnr=9900039971&sortiment=UNION_Betriebseinrichtung_2018_20__199__50025458_1&utm_source=idealo&utm_medium=cpc&utm_campaign=idealo (Abgerufen am 21.12.2018)

Das Futter kommt vom Silo (großer Vorratsspeicher) über Rohrleitungen in die Futterlinie und landet in der Schüssel. Das Masthuhn hat somit die Möglichkeit, zu jeder Zeit Futter zu sich zu nehmen.

Den Tieren steht immer frisches Wasser zur Verfügung. Die Tiere trinken wie wir Menschen Leitungswasser.

Sie nimmt Ausscheidungen der Tiere auf und schützt die Tiere vor Kälte auf dem Boden. Sie können darin picken, scharren und Staub baden.

Sie verteilen die Luft im Stall. Sie sorgen dafür, dass den Tieren besonders im Sommer nicht zu heiß wird.

Sie können den Stall abdunkeln. Je dunkler das Licht, desto ruhiger sind die Tiere. Für unser Auge erscheint das Licht bläulich, für die Tiere ist der Raum jedoch dunkel. Das Licht muss hochfrequentiert sein, das heißt, es darf nicht flackern. Das Flackern würde bei den Masthähnchen Stress auslösen.

Es lebt bis zu 40 Tage im Stall.

Sie ist wichtig, damit kein Schmutz von außen in den Stall gelangt. Es gibt Überziehschuhe und einen Anzug.

Er zeigt an:
Wie viel die Tiere essen und trinken, die Temperatur, misst das Gewicht der Hähnchen und vieles mehr. Dadurch kann man ein nicht arttypisches Verhalten der Tiere erkennen.

Durch sie haben die Tiere immer frische, saubere Luft und angenehme Temperaturen im Stall.

Durch sie gelangt Tageslicht zu den Tieren. Die Fenster können auch abgedunkelt werden.



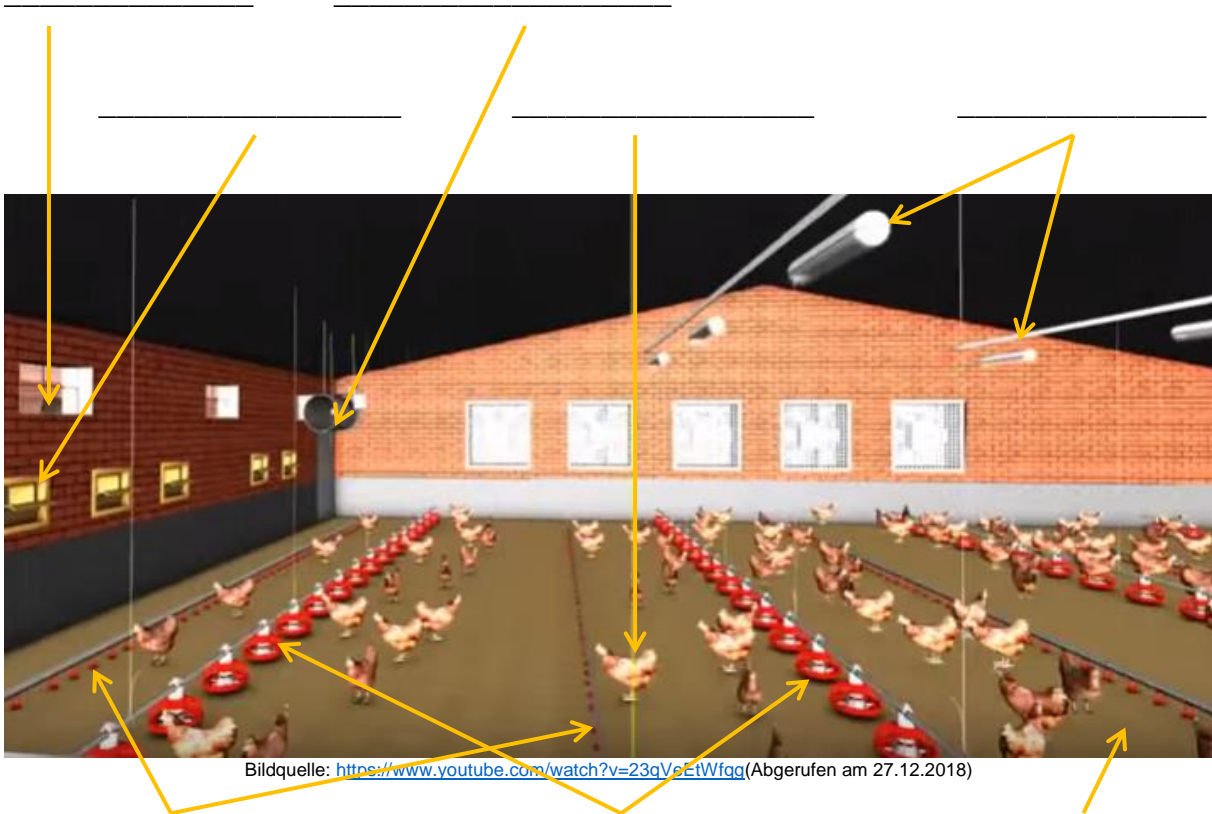
Deckblatt für das Memory

Quelle: <https://images.clipartlogo.com/files/istock/previews/9265/92657659-cartoon-chicken.jpg> (Abgerufen am: 28.12.2018)

AB: Im Hähnchenmaststall

Datum:

1. Beschrifte die im Bild durch Pfeile angezeigten Strukturen, die du im Memory und durch das Video kennen gelernt hast.
2. Fasse die wichtigsten Informationen aus deiner Zirkelstation zusammen und ergänze diese.



Lampen, Masthuhn, Ventilatoren, Wassertränke, Lüftung, Futterschüssel, Einstreu, Fenster

a) _____ b) _____ c) _____

Infozettel Lehrperson Station: Einstreu im Hähnchenmaststall

Die Einstreu dient zur Isolierung gegen vom Boden aufsteigende Kälte, schafft ein günstiges Klima (Temperatur) und bindet das über den Kot der Tiere ausgeschiedene bzw. von den Tränken stammende Wasser. Eine gute Einstreu sollte eine hohe Saugfähigkeit besitzen, sauber, trocken und biologisch abbaubar sein sowie einen niedrigen Staubanteil aufweisen. Als Einstreumaterialien können Strohgranulat, nichtbehandelte staubfreie Weichholzhobelspäne (600 bis 800 g / m²), Dinkelspelzen (→ in dem Betrieb, den wir besuchen) oder Dinkelgranulat oder auch kurz gehäckseltes Stroh verwendet werden. Alternativ können auch SoftCell (mit hohen Kosten verbunden) oder sehr gute Maissilage (Probleme: Salmonellen, Schimmelpilzgifte) Verwendung finden. Bei Verwendung von alternativen Einstreuarten sollte der Einsatz gemäß den Herstellerempfehlungen oder nach eingehender Fachberatung (z. B. Maissilage = Futter aus der Maispflanze) erfolgen. Wichtig ist eine krümelige Struktur der Einstreu, um Probleme mit Entzündungsreaktionen der Haut (Brustblasen, Fußballenentzündung) zu vermeiden. Die Einstreuhöhe sollte entsprechend den gegenwärtigen Empfehlungen möglichst gering gehalten werden, damit die Tiere sie durcharbeiten können, so dass die Einstreu trockener bleibt.

Häufig werden vor der Einstellung Papierbahnen (ca. 20 bis 25 % der Aufzuchtfläche) für die ersten Lebenstage unter den Trögen und Tränken ausgebracht, die den Küken die Fortbewegung und das Auffinden von Futter und Wasser erleichtern. Dieses sogenannte Kükenpapier sollte sich selbst zersetzen oder innerhalb der ersten Lebenswoche entfernt werden.

Quelle: DLG-Ausschuss für Geflügelproduktion, Dr. Jutta Berk. 2017. *Haltung von Masthühnern. Haltungsansprüche – Fütterung – Tiergesundheit*. DLG-Merkblatt 406. 2. Auflage. Frankfurt: Fachzentrum Landwirtschaft.

Infozettel Lehrperson Station: Geflügeltränke

Material

- Gefäß mit 300 ml Wasser

Jedes Huhn benötigt täglich ca. 300 Milliliter frisches Wasser (die Lehrkraft verdeutlicht dies am Gefäß). Das bedeutet, dass zehn Hühner täglich drei Liter Wasser benötigen. Je mehr Hühner in einem Stall leben, desto mehr Tränken sollten aufgestellt sein, so dass alle Hühner die Möglichkeit haben, an Wasser zu gelangen, wenn sie Durst haben. Stellt euch mal vor ihr hättet nur eine Flasche Wasser in eurem Klassenzimmer... was das für ein Chaos in der Pause wäre!

Die automatischen Geflügeltränken müssen an die Wasserleitung angeschlossen werden und füllen sich nach Bedarf sozusagen selbst wieder auf. Gerade wenn sehr viele Hühner gehalten werden, ist das sehr geschickt, denn so muss der Bauer nicht ständig die Tränken auffüllen.

Aufgefüllt wird immer dann, wenn der Schwimmer anzeigt, dass der Wasserstand in der Tränke zu gering ist. Der Schwimmer besteht aus einem Stück Metall, das auf der Wasseroberfläche schwimmt. Wird dieser unter einem bestimmten Punkt im Wassertank befördert, so strömt neues Wasser nach. Obendrein verhindert dieser Schwimmer, dass die Geflügeltränke überläuft.

Was kann ich tun, damit meine Hühner auch im Winter ausreichend mit Wasser versorgt sind? In einem langen, kalten Winter kommt es oft vor, dass das Wasser in der Geflügeltränke gefriert, sodass die Hühner sich nicht mehr daran bedienen können. Das Wasser ist für die Tiere allerdings sehr wichtig und sollte immer in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

Frage an SuS: „Habt ihr eine Idee, wie der Landwirt das Einfrieren des Wassers im Winter Verhindern kann?“ (Tipp: Wie haltet ihr euch im Winter warm? Jacke → Isolation, Feuer / Wärmflasche / Heizung → Tränkenheizung)

SuS antworten: „Die Rohre könnten beheizt sein oder mit einem Stoff umhüllt sein, der das Rohr wärmt.“

Um das Einfrieren des Wassers im Winter zu verhindern, wird eine Tränkeheizung benötigt. Die Heizung wärmt die Leitungen zur Tränke und somit das Wasser und verhindert, dass es einfriert.

Wo sollte ich die Geflügeltränke aufstellen? Tiere sollten jederzeit problemlos auf an die Tränken gelangen.

Frage an SuS: „Ist das im Stall auf dem Betrieb, den wir besuchen, gewährleistet“

SuS antworten: „Auf dem Betrieb, den wir besuchen, sind im Stallaufbau sehr viele Reihen an Tränken zu erkennen. Es kann also angenommen werden, dass genügend Geflügeltränken vorhanden sind, um die Hühner ausreichend mit Wasser zu versorgen. Letztendlich ist dies jedoch nur eine Vermutung und wir können dies nicht mit Sicherheit sagen.“

Quelle: <https://www.huehner-hof.com/futter/futterzubehoer/gefluegeltraenke/> (Abgerufen am 28.12.2018)

Infozettel Lehrperson Station: Futterautomat

Material:

- drei Gefäße mit den drei verschiedenen Futtertypen

Futterautomaten sind Vorrichtungen, die das Futter automatisch ausgeben, sodass die Hühner rundum gut versorgt sind. Gerade für alle diejenigen, die nicht früh aufstehen möchten und nicht mehrmals täglich Futter nachfüllen wollen, eignen sich Futterautomaten hervorragend. Außerdem kann die eingesparte Arbeitszeit anders eingesetzt werden, z. B. für die Beobachtung der Tiere.

Da die Masthühner möglichst schnell möglichst viel Masse anlegen sollen, gibt es drei verschiedenen Arten von Futter, die immer exakt an das Alter der Hühner angepasst sind.

Frage an SuS: Hier sind drei Gefäße mit jeweils drei verschiedenen Futtertypen. Könnt ihr euch vorstellen, welches Futter die Hühner zu Beginn der Mast verabreicht bekommen?

SuS antworten: „Die Nahrung, die sehr klein ist, könnten die Küken bekommen, da sie die noch einen kleinen Schnabel haben und noch Schwierigkeiten haben könnten, das gröbere Futter aufzunehmen.“

Dieser Wandel der Ernährung kann auch beim Menschen beobachtet werden. Babys bekommen ihre Nahrung als Flüssigkeit verabreicht oder als Brei. So bekommen auch die Masthühner zerkleinerte Pellets (so werden die Stäbchen genannt, die ähnlich wie die Hunde- oder Katzennahrung, alle wichtigen Zutaten für die gesunde Ernährung des Kükens beinhalten). Dieses Futter wird auch als „Starterfutter“ bezeichnet. Es bekommen die Küken in den ersten zwei Lebenswochen verabreicht. Danach stellt der Landwirt auf ein Mastfutter um. Dieses Futter enthält deutlich mehr Weizen und Mais, wodurch die Tiere schnell an Masse zunehmen. Nur das Endmastfutter, das die Hühner ab der achten Mastwoche bekommen, enthält noch mehr Mais und Weizen, da dort das Huhn schon vollständig ausgewachsen ist und die Versorgung des Masthuhns mit wichtigen Stoffen, z. B. mit Calcium für einen stabilen Knochenbau, vernachlässigt werden kann.

Frage an die SuS: „Wenn ihr euch den Napf genauer anschaut, ist er rund und hat seitlich einen Rand. Könnt ihr euch vorstellen, wofür diese Eigenschaften nützlich sind?“

SuS antworten: „Durch die runde Form können viele Tiere gleichzeitig an dem Napf essen und die Nahrung kann durch das Nahrungsrohr gleichmäßig am Napf verteilt werden. Wäre es eckig, wäre an den Ecken nie so viel Futter wie an den Seiten. Der Rand ist wichtig, da so zum einen die Nahrung im Napf bleibt und zum anderen keine Fremdkörper in den Napf gelangen.“

Quelle: <https://www.huehner-hof.com/futter/futterzubehoer/futterautomat/> (Abgerufen am 28.12.2018)

Infozettel Lehrperson – Puffer

Das Modell „Schwimmer“ dient der Verdeutlichung der Funktion der automatisierten Flügeltränke. Bei genügend Zeit (15 min vor Stundenende) kann dies in den Zirkelgruppen noch besprochen werden. Es sollte jedoch beachtet werden, dass in den letzten fünf Minuten ausreichend Zeit für die Besprechung der Zirkelstationen zur Verfügung steht.

Modell „Schwimmer“:

- Plastikbecher mit Markierung
- Strohhalm
- schwimmender Gegenstand
- Trinkwasser

Das Modell soll verdeutlichen: Trinken Schüler*innen aus dem Strohhalm, sinkt der Schwimmer. Erreicht er die Markierung, signalisiert dies ein Sensor. In unserem Modell senden die Schüler*innen ein Signal, und es wird neues Wasser nachgefüllt. Dies hat zur Folge, dass im Stall das Wasser nachfließt bzw. im Modell, dass die Kinder den Becher mit der Trinkflasche auffüllen.

2. Doppelstunde: „Fütterung und Geruch in der Masthähnchen-Haltung“

Bearbeitet von: Annkatrin Betz, Eva Zimmermann, Björn Angelberger, Gerald Herrmann, Thomas Gröner, Anna-Maria Kotzampasi und Kathrin Fakner

(1.) Kompetenzen / Ziele des Lernmoduls

Fachwissen (Biologie):

- SuS können anhand eines T-Shirts beschreiben, wie es in einem Masthähnchenstall riecht und woher der Geruch kommt.
- SuS können grob erklären, wie ein Mastdurchgang abläuft.
- SuS können korrekt benennen, ob es sich um eine saure, neutrale oder basische Flüssigkeit handelt.

Erkenntnisgewinnung / Methoden (Biologie):

- SuS riechen an einem T-Shirt, welches einige Zeit in einem Masthähnchenstall geblieben hat.
- SuS ermitteln anhand von verschiedenen Farbumschlägen den pH-Wert verschiedener Flüssigkeiten (Lösungen von Stoffen aus dem Haushalt).

(2.) Vorbereitung und Material

- AB: Lückentext Ablauf einer Hähnchenmast
- Bilder zum Einstieg
- T-Shirt aus dem Masthähnchenstall
- AB: Geruch in der Hähnchenmast
- Bechergläser (50 ml)
- Pinzetten
- Spatel
- destilliertes Wasser
- Kernseife
- Backpulver
- Essig-Essenz
- Kochsalz
- Limonade
- Vollwaschmittel
- Zitronensaft
- Zucker
- Universalindikatorpapier
- Versuchsanleitung für pH-Wert-Messungen

(3.) Verlaufsskizze: vgl. folgende Seiten!

(3.) Verlaufsskizze: Verlauf der 2. Doppelstunde („Fütterung und Geruch in der Masthähnchen-Haltung“)

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen / didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
Einstieg (5')	<ul style="list-style-type: none"> L zeigt 4 Bilder von unterschiedlich alten Küken bzw. Masthähnchen. L fragt: „Was könnt ihr auf den Bildern erkennen? Beschreibe!“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS sagen: „Ein Küken und ein paar Hähnchen, junge Hähnchen, Futter, ...“ 	LGS	Bilder von Küken/Hähnchen, Smartboard oder OHP	Anschaulichkeit, Polarisierung der Aufmerksamkeit, Methodische Abwechslung, Motivation/ Neugierde wecken
Problemfindung, Lösungsplanung (5')	<ul style="list-style-type: none"> L sagt: „Wir haben bereits erfahren, dass Fleisch von lebenden Tieren kommt und nicht aus dem Supermarkt.“ L fragt: „Was denkt ihr, wie sieht die Produktion von Hähnchenfleisch aus? Wie wird aus einem Küken ein großes schweres Hähnchen und was braucht es bis dahin?“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS sagen: „Die Hähnchen wachsen halt. Die müssen viel fressen und trinken, ...“ 	LGS		Überprüfung des Vorwissens
Erarbeitung (10')	<ul style="list-style-type: none"> L erklärt, wie ein Mastdurchgang abläuft und zeigt dabei verschiedene Bilder zur Veranschaulichung über den Tageslichtprojektor (OHP). 	<ul style="list-style-type: none"> SuS hören aufmerksam zu. 	LV	Bilder zur Veranschaulichung (auf Folie), OHP	Kumulatives Lernen, Interessenorientierung, Anschaulichkeit

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

<p>Ergebnis-sicherung (10')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L gibt AB mit Lückentext zum Ablauf einer Hähnchenmast aus. • L sagt: „Füllt nun gemeinsam mit eurem Nebensitzer den Lückentext aus. Helfen können euch die Bilder vorne.“ • L geht zur Kontrolle mit den SuS den ausgefüllten Text durch. L ruft verschiedene SuS zum Vorlesen ihrer Lösungen auf. • L sagt: „Tragt das richtige Wort ein, wenn ihr etwas anderes reingeschrieben habt.“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS füllen gemeinsam mit ihrem Nebensitzer den Lückentext aus. • SuS lesen ihre Lösungen vor. • SuS verbessern die falsch eingesetzten Wörter. 	<p>PA</p>	<p>AB mit Lückentext zur Hähnchenmast, Bilder zur Veranschaulichung (auf Folie), OHP</p>	
--	--	--	-----------	--	--

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

<p>Überleitung (8')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L teilt AB zum Geruch in der Hähnchenmast aus. • L sagt: „Macht die Augen zu. Stellt euch vor, ihr steht vor einem Hähnchenstall. Ihr zieht eure Gummistiefel an und öffnet die Türe. Ihr hebt euer rechtes Bein und tretet vorsichtig in eine kleine Wanne mit einer durchsichtigen Flüssigkeit. Die Flüssigkeit ist ein Desinfektionsmittel, damit keine Bakterien in den Stall getragen werden. Nun kommt das linke Bein. Nachdem die Schuhe nun sauber sind, geht ihr weiter durch einen schmalen Gang. Hier wird es schon etwas dunkler. Ihr steht nun vor einer weiteren Tür. Hier hört ihr schon das leise Rauschen der Belüftungsanlage. Ihr legt die Hand auf die Türklinke und öffnet sie langsam. Sofort dringt der Geruch aus dem Stall in eure Nasen und ihr tretet ein. Es ist dunkel, der Boden unter euren Füßen fühlt sich weich an und vor euch seht ihr ein Meer aus Masthähnchen. Von überall her kommt das leise Gluckern der Hähnchen. Wie würde es riechen und warum? Schreibe es bei Aufgabe 1 auf dein AB.“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS machen eine kurze Gedankenreise. • SuS bearbeiten Aufgabe 1 auf dem AB zum Geruch in der Hähnchenmast. 	<p>LGS, EA</p>	<p>AB zum Geruch in der Hähnchenmast</p>	<p>Motivation, Kognitive Aktivierung</p>
--------------------------------	---	---	----------------	--	--

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

<p>Erarbeitung II (5')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L packt das T-Shirt aus dem Masthähnchenstall aus. • L riecht an T-Shirt. • L fragt: „Was ist denn mit diesem T-Shirt passiert...?!“ • L bittet die SuS aufzustehen, nach vorne zu kommen und an dem T-Shirt zu riechen. • L bittet die SuS, sich wieder zu hinzusetzen. 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS kommen nach vorne und riechen an dem T-Shirt. • SuS rufen: „Iiiih, das stinkt!“ • SuS setzen sich wieder hin. 	<p>UG</p>	<p>T-Shirt mit Stallgeruch, verschließbarer Gefrierbeutel zur Aufbewahrung</p>	<p>Anschaulichkeit</p>
<p>Ergebnissicherung II (12')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Wonach riecht das T-Shirt? Wie riecht das T-Shirt?“ • L sagt: „Lest Aufgabe 2 auf dem AB aufmerksam durch und bearbeitet sie in EA“ • L bittet SuS, die Erklärung zum Geruch auf der Rückseite des AB's laut vorzulesen. • L fragt: „Wer kann in seinen eigenen Worten nochmal sagen, warum es im Hähnchenstall so riecht, wie es riecht?“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS bearbeiten Aufgabe 2 auf dem AB. • SuS lesen Erklärungstext auf Rückseite des AB's laut vor • SoS sagt: „Es geht nicht geruchsfrei, das gehört dazu. Es riecht säuerlich, wegen Kot und Harn. Es muss immer wieder gelüftet werden.“ 	<p>EA LGS</p>	<p>AB zum Geruch in der Hähnchenmast</p>	<p>Kognitive Aktivierung</p>
<p>Puffer (5')</p>					<p>Falls SuS zum Bearbeiten der AB's länger Zeit brauchen als geplant</p>

Abkürzungen in der Unterrichtsskizze:

UG: Unterrichtsgespräch, LGS: Lehrer-Schüler-Gespräch, SSG: Schüler-Schüler-Gespräch, KG: Klassengespräch, LV: Lehrervortrag, SV: Schülervortrag, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit, AB: Arbeitsblatt, HA: Hausaufgabe, L: Lehrkraft, SuS: Schüler/-innen

Ausgelagerter Teil zum pH-Wert am Ende der 3. Doppelstunde:

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen / didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
Einstieg (2')	<ul style="list-style-type: none"> L zeigt einen Streifen Universalindikatorpapier und sagt: „Mit diesem besonderen Papierstreifen kann man etwas untersuchen, dass mit dem Masthähnchenstall zu tun hat. Glaubt ihr nicht? Dann seht her!“ L führt zwei pH-Wert Messungen mit zwei unterschiedlichen Stoffen durch. L tut ganz überrascht und fragt: „Was ist da denn passiert? Warum färben sich die Streifen unterschiedlich?“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS sind überrascht SuS raten: „Da sind unterschiedliche Stoffe drin.“ 	LGS	Universalindikatorpapier, Bechergläser, Zitronensaft, Kernseifenlösung	Polarisierung der Aufmerksamkeit, Anschaulichkeit, Verrätselung, Motivation, Interessantheit

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

<p>Problemfindung, Lösungsplanung (3')</p>	<ul style="list-style-type: none"> L erklärt: „Unterschiedliche Stoffe haben einen unterschiedlichen pH-Wert. Der pH-Wert gibt an, wie sauer oder alkalisch/ basisch ein Stoff ist oder ob er neutral ist (z. B. Wasser). Je nachdem färbt sich das Universalindikatorpapier unterschiedlich. „Indikatorpapier“ heißt, dass der Papierstreifen <i>anzeigen</i> kann, in welchem Bereich der pH-Wert einer Flüssigkeit liegt. Rot-Gelb bedeutet sauer, Grün bedeutet neutral und Türkis-Blau bedeutet alkalisch/ basisch. (Basisch ist z.B. Seifenwasser.) L fragt: „Kennt ihr einen Stoff, der z.B. sauer ist?“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS sagen: „Zitronen, Center Shocks, ...“ 	LGS		Anwendungsbezug Überprüfung des Vorwissens
<p>Erarbeitung (10')</p>	<ul style="list-style-type: none"> L gibt Versuchsanleitungen zur pH-Wert Messung aus L erklärt kurze Sicherheitshinweise 	<ul style="list-style-type: none"> SuS hören aufmerksam zu. SuS bearbeiten die Versuche gemeinsam mit Nebensitzer 	PA	Versuchsanleitungen zur pH-Wert Messung, Becherglas, Stoffe des Alltags, Universalindikatorpapier, destilliertes Wasser, Spaten, Pinzette	Originalbegegnung, Anschaulichkeit, Motivation Handlungsorientierung, Erfahrungsbasiertes Lernen
<p>Ergebnissicherung (5')</p>	<ul style="list-style-type: none"> L bespricht die Messergebnisse mit den SuS L bittet die SuS zu ergänzen und korrigieren 	<ul style="list-style-type: none"> SuS nennen ihre Messergebnisse und korrigieren einander, falls notwendig 	UG	Versuchsanleitung zur pH-Wert Messung	
<p>Puffer (10')</p>					Falls noch Zeit bei den Versuchen benötigt wird und zum Aufräumen

(4.) Sachanalyse: wissenschaftlicher Hintergrund des Lerngegenstands

Stalleinrichtung und Geruch

Stalleinrichtung

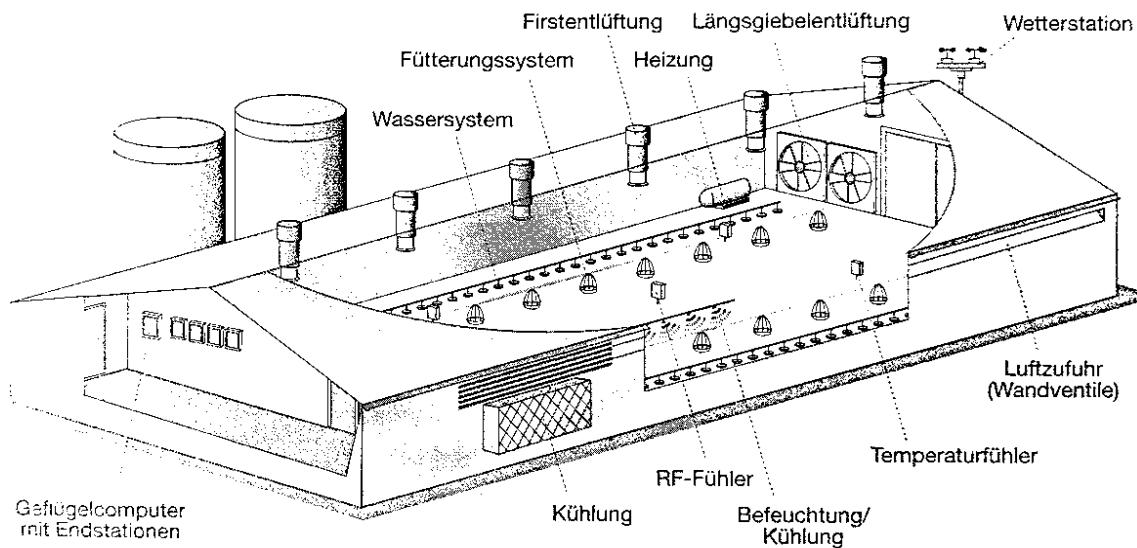


Abbildung 7: Masthähnchenstall (Quelle: Damme u. Hildebrand, 2002, S.101)

(a) Die Ställe zur Hähnchenmast sind in Deutschland überwiegend geschlossene Massivställe mit einer Zwangslüftung. Es gibt auch Natur-Jalousienställe mit freier Lüftung, welche aber weniger vertreten sind, da sie den starken Geruch und auch Staub nach außen dringen lassen und dies für die Bevölkerung eine Belastung darstellt.

(b) Die Ställe können mit verschiedenen Materialien eingestreut sein:

- Dinkelspelz
- Weichholz
- Strohgranulat
- kurz gehäckseltes Stroh

Die Einstreu dient zur Isolierung gegen Richtung Boden abgestrahlte Wärme, schafft ein gutes Mikroklima und bindet das über den Kot ausgeschiedene Material. Die krümelige Struktur des Einstreumaterials ist sehr wichtig, damit die Tiere darin scharren und ihr natürliches Verhalten ausleben können.

(c) Im Normalfall wird ein Maststall für Hähnchen massiv gefertigt, mit einer gut isolierten Hülle. Die Isolierung dient der Regulierung und Pufferung der Außentemperatur. Zusätzlich zur Isolierung wird in Mastställen eine Heizung integriert, da die Küken nach dem Einstellen nicht genügend Wärme abgeben können, um den Stall selbst zu erwärmen. Mithilfe eines Temperaturfühlers im Stall wird die Temperatur ermittelt und bei Bedarf erhöht.

(d) Der Maststall verfügt über eine Fütterungslinie und eine Tränkelinie. Diese können im Laufe der Mast an die Größe der Tiere angepasst werden, indem diese angehoben werden. Die Fütterungslinie ist mit einem Sensor ausgestattet, welcher den Füllstand des Futters in dem Trog überwacht.

Die Tränken sind so angebracht, dass das Hähnchen den Schnabel nach oben strecken muss, um den Tränkenippel zu erreichen. Dies ist deshalb so angebracht, da Vögel nicht wie wir Menschen Wasser über einen Muskel auch gegen die Schwerkraft der Speiseröhre zuführen können.

(e) Bestandsdichte in einem Maststall des besuchten Betriebs: 33 kg/m²

Geruch

(a) Das Stallklima ist fundamental wichtig für eine gesunde Mastphase der Hähnchen. Grundlage für ein gutes Stallklima, als auch für den Geruch, ist die Lüftung des Stalls. Die Be- und Entlüftung eines Hähnchenmaststalls hat folgenden Zweck:

- Wärmeregulierung
- Regulierung der Luftfeuchtigkeit
- Ausreichende Versorgung der Tiere mit Sauerstoff
- Abtransport von Kohlendioxid, Wasserdampf, Schadgasen und Staub

(b) Die Luft in dem Masthähnchenstall darf folgende Gasanteile nicht überschreiten:

- Ammoniak: 20 cm³ / m³ Luft
- Kohlendioxid: 3000 cm³ / m³ Luft
- Schwefelwasserstoff: 20 cm³ / m³ Luft
- relative Luftfeuchte: max. 80 %

(c) Es kann zwischen zwei verschiedenen Lüftungssystemen unterschieden werden:

- Die Freie / Natürliche Lüftung, welche in Offenställen integriert wird
- Die Zwangslüftung, welche bei Massivställen eingesetzt wird

(d) Gerüche in der Landwirtschaft sind nicht weg zu denken und nur schwer komplett zu vermeiden. Um die Geruchsentwicklung (Geruchsbelastung) dennoch weiter zu reduzieren, gibt es verschiedene Verfahren. Eine Voraussetzung für ein gutes Stallklima und geruchsarme Luft ist eine einwandfreie Funktion der Lüftung des Stalls. Die Geruchsentwicklung in einem Hähnchenmaststall liegt überwiegend an dem Ammoniak, welches sich bildet. Der besuchte Betrieb verfügt über eine Zwangslüftung im Prinzip der Unterdrucklüftung in dem Geflügelstall. Dazu wird durch die Luftkamine die Stallluft nach außen befördert, wodurch ein Unterdruck in dem Stall entsteht. Dieser wird durch die Zuluft, welche von den Längsseiten des Stalls angesaugt wird ausgeglichen. Zuluftklappen bzw. Ventile steuern den Luftstrom im Stall. Außerdem wurde auf dem Betrieb Grau ein Luftwäscher eingebaut.

(e) Die Gaswerte und die Temperatur im Stall werden auf Kopfhöhe der Tiere gemessen.

Merkmal		je kg Lebendgewicht	Legehennen 2 kg	Broiler 1,5 kg
Wasserdampfabgabe durch Atmung	g/h	2–2,5	5,0	4,0
Wasserdampfabgabe durch Kot ¹⁾	g/h	1,4–1,5	3,0	2,1
Kohlendioxid	l/h	0,72	1,43	1,08
Wärme	KJ/h	20,5–27,6	40,6	9,9

¹⁾ Kotanfall 85 g/kg Lebendgewicht bei 80 % Wasser; Kottrocknung um 50 % durch Lüftungen unterstellt.

Abbildung 8: Durchschnittliche Abgabe von Wasser, Kohlendioxid und Wärme
(Quelle: Damme u. Hildebrand, 2002, S.111)

(5.) Anhang: Materialien / Vorlagen

vgl. folgende Seiten!

5.1. Bilder zum Einstieg



Bildquellen:

Bild 1-3: <https://www.ohawacu.de/masthaehnchen.html>

Bild 4: Familie Grau

Bild 5: <https://c8.alamy.com/compde/ahbpm4/hubbard-cross-masthahnchen-6-wochen-ahbpm4.jpg>

5.2. Bilder zur Veranschaulichung



Bildquelle: <https://www.badische-zeitung.de/buchenbach/alle-wollten-die-frisch-geschluepften-kueken-sehen--102653477.html>

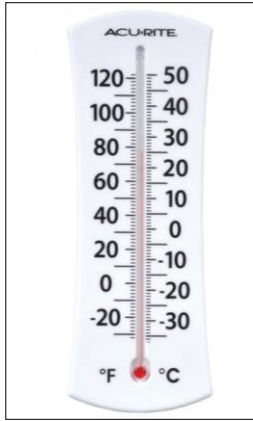


Bildquelle: https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=2ahUKEwi63oaslcbfAhVRZFAKH-cRmAp0QjRx6BAGBEAU&url=https%3A%2F%2Fde.depositphotos.com%2F6950522%2Fstock-photo-cereal-straw-just-after-harvesting.html&psig=AOvVaw3WAV5Br_kUZVYxU0frjsoN&ust=1546211620965255



Bildquelle: https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahU-KEwiop7v_lcbfAhVDKVAKHSRWDP8QjRx6BAGBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.de%2FBio-Dinkelspelz-Dinkelspreu-Dinkelkissen-aus%2Fdp%2FB003WVIJHA&psig=AOvVaw0FP_DftIC2epYibmDR21DB&ust=1546211791274273

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen



Bildquelle: <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjMnpSjls-bfAhXMbiAKHWDEBkcQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.acurite.com%2F8-thermometer-00322.html&psig=AOvVaw0rTU7FoQfUrQLxyaL9FHt&ust=1546211871094134>



Bildquelle: <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWh4L2lsbfAhWJYIAKHV5oCYMQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fkwhsupply.com%2Fproduct%2Fbulk-wood-pellets%2F&psig=AOvVaw2fW240f2PEZ-IThwESIdRg&ust=1546212049091225>



Bildquelle: <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi98oezl8bfAhVBKVAKHTqkCr0QjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.zvo.com%2Fwas-ser&psig=AOvVaw3eOu3mjxh5Xocj7R2uFITh&ust=1546212175713530>

5.3. Arbeitsblatt Lückentext Ablauf der Hähnchenmast

Lückentext Ablauf der Hähnchenmast

Die Tiere werden in der ersten Phase als _____ mit einem Gewicht von 40 – 45 g eingestallt.

Im Stall befindet sich lockere Einstreu bestehend aus _____ , _____ oder _____. Die Einstreu hält die _____ länger im Stall und dient zur Bindung des ausgeschiedenen Kots und Urins. Zudem haben die Tiere jederzeit Zugang zu _____ und _____. Zu Mastbeginn bekommen die Küken _____, das aus dünnen kleinen Pellets besteht. Die Temperatur im Stall beträgt zu diesem Zeitpunkt _____.

Mit einem Gewicht von _____ und einem Alter von _____ kommen die Tiere in die zweite Phase. Hier bekommen sie ein _____. Weil die Tiere immer größer und schwerer werden, wird der Platz im Stall _____, was zu einer Temperatur führt. Aus diesem Grund wird die Temperatur auf _____ gesenkt.

In der dritten Phase bekommen die Tiere einen _____ zu dem Mastfutter aus Phase zwei. Die Temperatur beträgt nur noch _____. Der Platz pro Tier wird weniger, daher werden ca. _____ der Tiere mit einem Gewicht von ca. _____ nach 28-30 Tagen verkauft. Dadurch haben die restlichen Hähnchen in der vierten Phase mehr Platz im Stall und an den Futtertrögen zur Verfügung. Als Futter erhalten sie _____, welches ebenso aus Pellets besteht.

Nach _____ werden die Tiere mit einem Gewicht von _____ zur Weiterverarbeitung verkauft.

Fülle folgende Begriffe in die Lücken ein:

Starterfutter, Ergänzer, 2400 - 2600 g, kurz gehäckseltem Getreidestroh, Wasser, 425 g, 42 Tagen, geringer, Endmastfutter, 24-26°C, Wärme, Eintagsküken, höheren, 20%, Strohgranulat, 1600g, Aufzuchtfutter, 28-30°C, 15 Tagen, Dinkelspelz, 34-36°C, Futter

Quelle: Eigene Darstellung nach mündlicher Aussage der Landwirte Eva Zimmermann und Annkatrin Betz am 14.12.2018.

Schreibt das richtige Alter unter die Bilder



Tragt diese Antworten unter die Bilder ein:

Sechs Wochen, kurz nach dem Schlüpfen, 11 Wochen / vor dem Ausstallen, zwei Wochen

Bildquellen:

Bild1: <https://www.badische-zeitung.de/buchenbach/alle-wollten-die-frisch-geschluepften-kueken-sehen--102653477.html>

Bild 2-4: <https://www.ohawacu.de/masthaehnchen.html>

5.4. Arbeitsblatt Geruch

Geruch in der Hähnchenmast

Beschreibe in deinen eigenen Worten, wie du dir den Geruch in einem Hähnchenmaststall vorstellst und begründe, warum du das denkst.

Beschreibe nun den Geruch, den das T-Shirt, welches im Stall hing, hatte und wie du ihn empfunden hast.

Hat der Geruch mit deinen oben genannten Erwartungen übereingestimmt?

Geruch in der Hähnchenmast

Erklärung:

Tierhaltung findet nicht geruchsfrei statt. Heutzutage finden viele Menschen den Geruch der Tierhaltung als unangenehm, da die Landwirtschaft größten Teils außerhalb von Städten und Dörfern stattfindet. Daher sind die Menschen aus der Stadt Stallgerüche nicht mehr gewöhnt.

Hähnchenmast hat einen stärkeren arteigenen Geruch, der für ungewohnte Nasen leicht säuerlich sein kann. Das liegt am hohen Anteil von Ammoniak im Hühnermist.

Im Stall sind frische Luft und die richtige Temperatur, angepasst an das Entwicklungsstadium der Hähnchen grundlegend für eine gesunde Mastphase der Hähnchen. Deshalb ist die Lüftung des Stalls besonders wichtig. Sie dient gleichzeitig zur Verminderung der Emissionen in die Umgebung. Die Be- und Entlüftung eines Hähnchenmaststalls hat folgenden Zweck:

Sie dient zur

- Wärmeregulierung
- Regulierung der Luftfeuchtigkeit
- Ausreichenden Versorgung der Tiere mit Sauerstoff
- Beseitigung von Kohlendioxid, Wasserdampf, Schadgasen und Staub

Es kann zwischen zwei verschiedenen Lüftungssystemen unterschieden werden.

- Die freie / natürliche Lüftung, welche in Offenställen integriert wird
- Die Zwangslüftung, welche in der Regel in Mastställen eingesetzt wird, weil damit eine Abgabe der Emissionen in höhere Luftschichten erfolgen kann, um die Geruchsbelastung niedrig zu halten.

5.5. Lösung Lückentext Ablauf der Hähnchenmast

Die Tiere werden in der ersten Phase als Eintagsküken mit einem Gewicht von 40 - 45 g eingestallt.

Im Stall befindet sich lockere Einstreu bestehend aus Dinkelspelz, kurz gehäckseltem Getreidestroh oder Strohgranulat. Die Einstreu hält die Wärme länger im Stall und dient zur Bindung des ausgeschiedenen Kots und Urins. Zudem haben die Tiere jederzeit Zugang zu Futter und Wasser. Zum Mastbeginn bekommen die Küken Starterfutter, das aus dünnen kleinen Pellets besteht. Die Temperatur im Stall beträgt zu diesem Zeitpunkt 34 - 36°C.

Mit einem Gewicht von 425 g und einem Alter von 15 Tagen kommen die Tiere in die zweite Phase. Hier bekommen sie ein Aufzuchtfutter. Dadurch dass die Tiere immer größer und schwerer werden, wird der Platz im Stall geringer, was zu einer höheren Temperatur führt. Aus diesem Grund wird die Temperatur auf 28 - 30°C gesenkt.

In der dritten Phase bekommen die Tiere einen Ergänzer zu dem Mastfutter aus Phase zwei. Die Temperatur beträgt nur noch 24 - 26°C. Der Platz pro Tier wird weniger, daher werden ca. 20% der Tiere mit einem Gewicht von ca. 1600 g nach 28-30 Tagen verkauft. Dadurch haben die restlichen Hähnchen in der vierten Phase mehr Platz im Stall und an den Futtertrögen zur Verfügung. Als Futter erhalten sie Endmastfutter welches auch wieder aus Pellets besteht.

Nach 42 Tagen werden die Tiere mit einem Gewicht von 2400 - 2600g zur Weiterverarbeitung verkauft.

Fülle folgende Begriffe in die Lücken ein:

Starterfutter, Ergänzer, 2400 - 2600g, kurz gehäckseltem Getreidestroh, Wasser, 425g, 42 Tagen, geringer, Endmastfutter, 24 - 26°C, Wärme, Eintagsküken, höheren, 20%, Strohgranulat, 1600g, Aufzuchtfutter, 28-30°C, 15 Tagen, Dinkelspelz, 34-36°C, Futter

Schreibt das richtige Alter unter die Bilder



Küken kurz nach dem Schlüpfen



Mit zwei Wochen



Mit sechs Wochen



Mit 11 Wochen, vor dem Ausställen

Tragt diese Antworten unter die Bilder ein:

Sechs Wochen, kurz nach dem Schlüpfen, 11 Wochen/vor dem Ausställen, zwei Wochen

Bildquellen:

Bild1: <https://www.badische-zeitung.de/buchenbach/alle-wollten-die-frisch-geschluepften-kueken-sehen--102653477.html>

Bild 2-4: <https://www.ohawacu.de/masthaehnchen.html>

5.6. Arbeitsblatt zur pH-Wert Messung

Materialien:

2 Bechergläser (50 ml), Spatel, Pinzetten, pH-Teststreifen, destilliertes Wasser, verschiedene Stoffe

Durchführung:

Gib von jedem Stoff etwas jeweils in ein Becherglas. **Achtung: dabei darf nichts von dem Stoff auf deine Haut gelangen** (notfalls sofort mit reichlich Wasser und Seife abwaschen und der Lehrkraft Bescheid sagen). Falls der Stoff fest bzw. pulverförmig ist, löse davon 1 - 2 Spatelspitzen in ca. 20 ml destilliertem Wasser auf. Gib anschließend in jedes Becherglas einen pH-Teststreifen. Beobachte den Teststreifen und vergleiche ihn mit der Farbskala und lies den pH-Wert ab. Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.

Gruppe	Stoff	stark sauer	sauer	neutral	alkalisch	stark alkalisch
1	Kernseife					
1	Backpulver					
2	Essig-Essenz					
2	Kochsalz					
3	Limonade					
3	Vollwaschmittel					
4	Zitronensaft					
4	Zucker					

Quelle: Eigene Darstellung (vgl. <http://www.chemieunterricht.de/dc2/haus/v192.htm>)

5.7. Lösung Arbeitsblatt zur pH-Wert Messung

Gruppe	Stoff	stark sauer	sauer	neutral	alkalisch	stark alkalisch
1	Kernseife					x
1	Backpulver				x	
2	Essig-Essenz	x				
2	Kochsalz			x		
3	Limonade		x			
3	Vollwaschmittel					x
4	Zitronensaft	x				
4	Zucker			x		

Quelle: Eigene Darstellung (vgl. <http://www.chemieunterricht.de/dc2/haus/v192.htm>)

Literatur zur Sachanalyse:

Damme, K. & Hildebrand, R. (2002). Geflügelhaltung. Stuttgart: Ulmer Verlag.

3. Doppelstunde: „Bedürfnisse und Verhalten von Masthähnchen“

Bearbeitet von: Selina Flad, Monja Schäfer, Julia Kleinfeldt, Jochen Ehrmann, Daniel Fischer, Hannes Lindenmeyer, Johannes Laukmann, Manuel Philipp, Fabian Trinkle, Sascha Brunner

(1.) Kompetenzen / Ziele des Lernmoduls

Fachwissen (Biologie):

- Die SuS kennen die 5 Freiheiten (bezogen auf Grundbedürfnisse einer speziellen Tierart).
- Die SuS kennen die Bedürfnisse von Hähnchen (Essen, Trinken, natürliche Verhaltensweisen).
- Die SuS können Regeln im Umgang mit Masthähnchen nennen.
- Die SuS können aufzählen, wie sie sich in einem Hühnerstall verhalten sollen.
- Die SuS können beschreiben, wie sich Hühner arttypisch verhalten.

Erkenntnisgewinnung (Biologie):

- Die SuS können typisches Verhalten der Hühner beobachten und beschreiben.
- Die SuS können die Gestaltung des Stalls betrachten und analysieren.

Kommunikation (Biologie):

- Die SuS können mit ihren eigenen Worten beschreiben, was sie beobachten können.
- Die SuS können schriftlich in ihren eigenen Worten ihre Beobachtungen festhalten.

Bewertung / Beurteilung (Biologie):

- Die SuS können beurteilen ob die 5 Freiheiten im Hühnerstall gegeben sind.
- Die SuS können begründen, inwiefern die 5 Freiheiten bei einzelnen, isolierten Tieren nicht gegeben sind.
- Die SuS können anhand der 5 Freiheiten bewerten, ob die Hühner entsprechend ihrer Bedürfnisse gehalten werden.

Affektiv / Einstellungen:

- Die SuS können ihre Gefühle bezüglich der Haltung von Hühnern ausdrücken.
- Die SuS können bewerten, ob die Hühner artgerecht gehalten werden.

(2.) Vorbereitung und Material

- Arbeitsblätter (5 Freiheiten + Lückentext)
- Infotexte
- Film
- Lose für Stationen vorbereiten

(3.) Verlaufsskizze: vgl. folgende Seiten!

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt: Deshalb zeigen wir euch jetzt einen Film in welchem ihr das typische Verhalten eines Urhuhns beobachten könnt. Achtet auf die Bewegungen, achtet darauf, was passiert, wenn ein anderes Tier sich nähert, etc. • L fragt: „Was machen die Hühner im Film?“ • L zeigt Film • L bespricht mit Klasse beobachtetes Verhalten 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS äußern Vermutungen • SuS beobachten Picken und Scharren der Hühner im Film 			<p>Polarisierung der Aufmerksamkeit Anschaulichkeit methodische Abwechslung</p>
Übergang (3')	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Durch die Verhaltensweisen, die ihr beobachten konntet, wird es den Hühnern nicht so schnell langweilig. Vielleicht kennt ihr das auch von euren eigenen Haustieren?!“ • L fragt: „Wer von euch hat eigene Haustiere?“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS melden sich 	LGS		Alltagsbezug
Erarbeitung (10')	<ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Wie geht ihr mit euren Haustieren um?“ • L fragt: „Und warum geht ihr so mit euren Haustieren um?“ • L hält Antworten an Tafel fest 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS melden sich und nennen Antworten (z.B. füttern, streicheln, etc.) • Sus melden sich und nennen Antworten (z.B. Tiere sind Lebewesen, um die man sich kümmern muss, etc.) 	LGS	Tafel	<p>SuS können eigene Erfahrungen einbringen.</p> <p>Motivation durch Interesse (Intrinsische Motivation) Haltung und Pflege Alltagsbezug Interessenorientierung</p>
Überleitung (1')	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Der Landwirt hält Hähnchen und sorgt sich um die Tiere, wie ihr es bei euren Tieren tut. Was er dabei beachtet, wurde in den sogenannten 5 Freiheiten für die Tiere zusammengefasst. Um was es dabei geht, erarbeitet ihr jetzt in verschiedenen Gruppen.“ 				

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

<p>Erarbeitungsphase (6')</p> <p>(15')</p> <p>(15')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Wir bilden zuerst fünf Stamm- und Expertengruppen.“ • L teilt Lose für die Gruppeneinteilung aus • L sagt: „Bildet Stammgruppen anhand der Zahlen. Alle mit der Zahl 1 gehen zusammen, alle mit der Zahl 2, usw.“ • L sagt: „Nun bildet ihr die Expertengruppen anhand der Farben. Alle mit der gleichen Farbe gehen zusammen.“ • L sagt: „In euren Expertengruppen bearbeitet ihr nun eure jeweiligen Arbeitsaufträge über die 5 Freiheiten. Bearbeitet dafür gemeinsam die Aufgaben 1 bis 3.“ • L sagt: „Geht nun wieder in eure Stammgruppen und erledigt noch die Aufgaben 4 und 5.“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS bilden anhand der Zahlen auf den Losen Stammgruppen (alle 1 zusammen, alle 2, etc.) • SuS bilden Expertengruppen anhand der Farben • SuS bearbeiten in ihren Expertengruppen die Aufgaben 1-3 von ihrem Arbeitsauftrag • SuS gehen zurück in ihre Stammgruppen und bearbeiten die Aufgaben 4 und 5 	<p>GA</p>	<p>AB Lose für Gruppeneinteilung Infotexte</p>	<p>methodische Abwechslung</p> <p>SuS können sich austauschen und diskutieren</p> <p>Vernetztes Denken Denken in Zusammenhängen Anschaulichkeit</p> <p>Kognitive Aktivierung</p>
<p>Ergebnissicherung (6')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Aus jeder Gruppe stellt jetzt einer eine der 5 Freiheiten vor.“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS melden sich und stellen ihr Ergebnis vor 	<p>LSG</p>		
<p>Übergang (1')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Nächste Woche benötigt ihr die 5 Freiheiten, um selbst einschätzen zu können, wie die Tiere dort gehalten werden. Ihr werdet auch sehen können, wie die Hühner ihr arttypisches Verhalten ausleben können. Dazu gehört auch, dass die Hühner keine Angst vor euch haben. <p>Deshalb erarbeitet ihr jetzt die Regeln, die ihr im Stall befolgen müsst.“</p>				

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

<p>Erarbeitungsphase/ Ergebnissicherung (10') (5')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L teilt „AB Lückentext“ aus • L sagt: „Bearbeitet den Lückentext in Einzelarbeit.“ • L wählt einzelne SuS aus, die jeweils einen Satz vorlesen. 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS bearbeiten den Lückentext in Einzelarbeit • SuS melden sich und stellen ihre Ergebnisse vor 	<p>EA</p>	<p>AB</p>	<p>SuS verstehen und verinnerlichen Regeln</p> <p>Bedeutungsvolles Lernen methodische Abwechslung</p>
<p>Schluss (10')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L sagt/fragt: „Nächste Woche sind wir bei einem Masthähnchenbetrieb. Mit dem Wissen, das ihr euch heute erarbeitet habt, über die Bedürfnisse und das natürliche Verhalten von Hühnern, gehen wir nächste Woche auf den Hof von Familie Grau. Die 5 Freiheiten helfen euch, selbst zu überprüfen, ob die Tierhaltung diesen Anforderungen entspricht. Glaubt ihr nach der heutigen Stunde, dass es den Hähnchen in Massentierhaltung gut geht?“ • L fragt: „Gibt es jetzt noch offene Fragen?“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS antworten unterschiedlich und begründen • SuS antworten: „Ja, solange die 5 Freiheiten eingehalten werden.“ • SuS stellen Fragen 	<p>LSG</p>		<p>Mehrperspektivität Denken in Zusammenhängen Überprüfen des Vorwissens Anwendungsbezug Vernetztes Denken Kognitive Aktivierung Kontextbezug</p>

Abkürzungen in der Unterrichtsskizze:

UG: Unterrichtsgespräch, LGS: Lehrer-Schüler-Gespräch, SSG: Schüler-Schüler-Gespräch, KG: Klassengespräch, LV: Lehrervortrag, SV: Schülervortrag, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit, AB: Arbeitsblatt, HA: Hausaufgabe, L: Lehrkraft, SuS: Schüler/-innen

(4.) Sachanalyse: wissenschaftlicher Hintergrund des Lerngegenstands

Die Ursprünge des Huhns

Die heute gehaltenen Hühner und Mastrassen sind Hybridrassen, welche gezielt auf die heutigen Anforderungen gezüchtet wurden. Die Tiere stammen vom Bankivahuhn ab, welches ursprünglich in Südostasien verbreitet war.

Der typische Lebensraum der Tiere ist am Waldrand mit Gebüsch, welches Schutz vor Feinden bietet. Trotz der Züchtung und dem Versuch die Tiere stark zu verändern, haben die Tiere immer noch ihre arttypischen Eigenschaften.

Zum Beispiel ist es nötig, dass das Licht nicht zu hell ist, damit sich die Tier wohl fühlen. Die Tiere sind zudem nicht nachtaktiv und suchen sich meist einen erhöhten Ruheplatz bei Dämmerung und Dunkelheit oder bleiben ruhig auf dem Boden sitzen.

Quelle: Buch: „Weiße Reihe, Moderne Geflügelhaltung Huhn und Ei Hähnchen“ Seite 9, ISBN:978-3-945968-05-5

Das Huhn lebt von Natur aus in kleinen Gruppen. Sie können sich ca. 40-60 Artgenossen merken, unter denen es dann auch eine Rangordnung gibt.

In der Natur ist das Huhn ca. 40-50% des Tages damit beschäftigt Nahrung zu suchen. Die Tiere scharren in der Einstreu, aufgrund ihrer natürlichen Verhaltensweise nach Futter.

Die Tiere verhalten sich meist ruhig und gelassen.

Quelle: Buch: „Weiße Reihe, Moderne Geflügelhaltung Huhn und Ei Hähnchen“ Seite 9, ISBN:978-3-945968-05-5

Tierverhalten im Stall

Zu Beginn der Mast verteilen sich die Küken meist in Gruppen zwischen 20 und 30 Tieren gleichmäßig unter den Wärmelampen im Stall. Sie wechseln durchaus zwischen den Gruppen. Während der Mastphase verteilen sich die Tiere gleichmäßig im ganzen Stall.

Die Tiere laufen im Stall umher, um zu ihren Fress- und Tränkeplätzen zu kommen. Hühner können nicht fliegen, sondern durch Flattern etwas in die Höhe kommen. Im Laufe der Mast legen die Masthähnchen Rangordnungen in Form von Rankämpfen fest.

Wenn die Tiere sich nicht ausruhen oder fressen, scharren sie am Boden im Einstreumaterial. Die Tiere verhalten sich ruhig, auch wenn eine Person im Stall ist, solange diese sich auch ruhig verhält.

Quelle: DLG Merkblatt 406, Verhalten von Geflügel-KTBL (Internet)

Tierumgang + Verhalten der Personen im Stall

Wie verhalte ich mich richtig auf einem landwirtschaftlichen Betrieb?

1. Der Landwirt führt über den Hof, seine Anweisungen sind zu befolgen.
2. Die Tiere sind vorsichtig zu behandeln.
3. Nur nach Anweisung des Landwirts darf der Stall betreten werden.
4. Beim Betreten des Stalls sind Schutzanzüge zu tragen.
5. Im Stall nicht rennen oder schreien.
6. Nach jedem Besuch im Stall müssen die Hände gewaschen werden.
7. Beim Kontakt mit rohen Eiern ist darauf zu achten, dass die Hände nicht in Kontakt mit Augen oder Mund gelangen. Nach dem Umgang mit Eiern sollten die Hände gewaschen werden.
8. Die Schutzanzüge werden nach Beenden des Besuches beim Landwirt abgegeben. Sie verlassen auf keinen Fall den Hof!
9. Im Stall kann es sehr warm sein (z.B. im Kükenstall bis 30°C). Wenn Schüler Probleme mit dem Kreislauf haben, sollte auf diese Besonderheit geachtet werden.
10. Gegessen oder getrunken werden darf nur nach Absprache mit dem Landwirt in einem ausgewiesenen Raum. Die Hände sind vorher zu waschen.
11. Maschinen oder technische Geräte werden nur nach Absprache mit dem Landwirt benutzt!

Quelle: Jochen Ehrmann (mündliche Mitteilung am 17.12.2018)

Richtiger Tierumgang im Stall:

1. Vorsichtig in die Hand nehmen.
2. Nur nach Anweisung der Lehrer die Tiere in die Hand nehmen.
3. Ruhiges Verhalten im Stall.
4. Tiere nicht werfen oder treten.

Wie verhalte ich mich im Stall in Bezug auf die 5 Freiheiten?

Freiheit...

...von Hunger und Durst

→ Futter und Wasser müssen ständig im Stall zur freien Verfügung stehen.

...von Unbehagen

→ Stall ist geschlossen (Schutz vor natürlichen Feinden), Lichtstärke ist geregelt (Tiere nehmen das Licht stärker wahr), Tiere müssen Zugang zu einem trockenen und geeigneten Unterschlupf sowie zu einer Liegemöglichkeit haben.

...von Schmerzen und Krankheiten

→ Behutsamer Umgang, beim Laufen auf die Tiere achten, nicht schreien oder rennen, schnelle Diagnose beim zweimal täglichen Stalldurchgang, falls nötig Behandlung.

...von Angst und Leid

→ Langsames Greifen nach den Tieren, Umgang wie mit einem Haustier. Der Landwirt schaut zweimal täglich nach den Tieren, geeignete Treibhilfen, keine Hektik verbreiten.

...zum Ausleben normalen Verhaltens

→ Einstreu zum Scharren, Futter suchen und Aufnahme in Pellet-Form, Wasser zur freien Verfügung, Rangordnung kann festgelegt werden, Gruppenhaltung

Umgang mit Tieren

Hühner haben ein sehr gutes Gehör daher ist nur ein ruhiges Betreten des Stalles angemessen. Es darf nicht geschrien werden und auch keine aufgeregten Körperbewegungen erfolgen. Zu einem ruhigen Umgang mit den Tieren gehört auch, dass sie nicht hochgehoben oder berührt werden sowie darauf geachtet wird wo man hinläuft. Hühner sind Herdentiere, man sollte Tiere deshalb nie zu lange von der Herde trennen, das macht sie nervös und aufgeregter. Möchte man einzelne Tiere zur Beobachtung von der Herde trennen, muss man immer andere Tiere dazu nehmen. Auch das Umfeld sollte möglichst nicht geändert werden, das setzt die Tiere nur unnötig unter Stress.

Möchte man ein Tier einfangen und halten, sollte man das bei Dunkelheit, beziehungsweise bei gedimmtem Licht machen. Da sind die Tiere ruhiger und werden weniger Stress ausgesetzt. Das Einfangen und Halten muss unter großer Vorsicht erfolgen, da Hähnchen hohle und damit instabile Knochen haben. Hat man das Tier eingefangen nimmt man am besten eine Hand unter das Tier und klemmt die Beine zwischen Zeige- und Mittel- und Ring- und kleinen Finger ein. So kann das Tier nicht mehr abhauen, kann sich nicht verletzen und sitzt bequem auf dem Brustbein auf. Damit das Tier dem Halter nicht davonflattern kann, müssen die Flügel mit der anderen Hand an den Körper des Hähnchens, angedrückt werden. Sind die Hände zu klein, oder das Tier zu groß kann es auch an den Flügeln festgehalten werden. Dabei muss man aber darauf achten das nicht das ganze Körpergewicht nicht an den Flügeln hängt, sondern weiterhin auf dem Brustbein.

Quelle: Unterrichtsmaterial ALH Kupferzell

5 Freiheiten in Bezug auf Haustiere/Huhn:

1. Freiheit von Hunger und Durst: Tiere haben Zugang zu frischem Wasser und gesundem und gehaltvollem Futter.
 - ↳ Die Masthähnchen benötigen zu jeder Zeit frisches Wasser und Futter, deshalb geht der Landwirt mindestens zweimal täglich durch den Stall und säubert sie, vergleichbar mit den Haustieren. Ein Haustier benötigt auch immer frisches Wasser und Futter.
2. Freiheit von haltungsbedingten Beschwerden: Tiere haben eine geeignete Unterbringung (z. B. einen Unterstand auf der Weide) bzw. Liegeflächen.
 - ↳ Die Masthähnchen benötigen ein Dach über dem Kopf, um so Schutz vor Witterung zu gewährleisten. Ebenso bietet es einen Schutz vor Greifvögeln, die Fressfeinde der Masthähnchen sind. Sie haben Licht um sich zu orientieren und zur Wasser- und Futteraufnahme. Die Luft ist, dank der guten Belüftung, gut zum Atmen.
3. Freiheit von Schmerz, Verletzungen und Krankheiten: Die Tiere werden durch vorbeugende Maßnahmen bzw. schnelle Diagnose und Behandlung versorgt.
 - ↳ Das Masthähnchen hat ein Recht auf möglichst schnelle Behandlung im Falle einer Erkrankung. Haustiere bringt man im Falle einer Erkrankung ebenfalls schnellstmöglich zu einem Tierarzt, um das Leid zu mindern. Der Landwirt schaut zweimal täglich durch den Stall ob die Tiere gesund und fit sind. Dabei schaut er nach den Tränken der Tiere ob diese sauber sind und ob die Futterstellen funktionieren. Wenn ein Tier unter Schmerzen leidet ist der Landwirt dazu verpflichtet, die Schmerzen zu minimieren und eine schnelle Genesung voran zu treiben. Um dieser Tierhalterpflicht nachzugehen, kann es auch nötig sein Antibiotika einzusetzen. Dies ist aber erst nach Diagnose des Bestandstierarztes möglich. Er entscheidet dann nach der Gesetzgebung, welches Medikament in welcher Dosierung eingesetzt wird sowie über die Dauer der Behandlung. Mit der Behandlung treten Wartezeiten ein, wodurch unter Umständen der Schlachtermin nach hinten verschoben werden muss.
4. Freiheit von Angst und Stress: Durch Verfahren und Management werden Angst und Stress vermieden, z. B. durch den Verzicht auf Treibhilfen.
 - ↳ Die Masthähnchen sind sehr empfindlich gegenüber Stress und Angst. Deshalb ist es elementar wichtig, Stress und Angst im Stall zu vermeiden. Ebenso gehen Haustierbesitzer mit ihren Haustieren so um, dass Stress und Angst für das Tier vermieden wird.
5. Freiheit zum Ausleben normaler Verhaltensmuster: Die Tiere haben die Möglichkeit, ihr normales Verhalten auszuleben, z. B. durch ausreichendes Platzangebot, Gruppenhaltung etc.
 - ↳ Deshalb ist der Stall von der Grundfläche so gestaltet, dass jedes einzelne Masthuhn genügend Platz zur Verfügung hat, um sein normales Verhaltensmuster auszuleben indem sie auf dem Boden scharren und Picken und ab und zu ihre Flügel bewegen.

Ebenso geben wir unseren Haustieren ausreichend Platz oder Auslauf, damit sie ihr normales Verhaltensmuster ausleben können.

Quelle: <https://www.thuenen.de/de/thema/nutztiershyhaltung-und-aquakultur/wie-tiergerecht-ist-die-nutztierhaltung/wie-sich-tiergerechtheit-messen-laesst/>

(5.) Anhang: Materialien / Vorlagen

vgl. folgende Seiten!

- Infotext Stationen
- Arbeitsblätter: 5 Freiheiten, Lückentext Regeln
- Lose zur Gruppeneinteilung
- Film Hühnerverhalten
https://www.youtube.com/watch?v=kNBJ3rLX8_c :

Bankivahuhn in freier Wildbahn beim Scharren, Futtersuchen und bei der Herstellung der Rangordnung

- Bis 2:08 min Picken und Futtersuche
- Bis 2:11 min Scharren im Laub und Dreck (Futtersuche)
- 2:24 min Scharren im Laub und Dreck (Futtersuche)
- 2:30 min Huhn verscheucht anderes Huhn (Rang- Hackordnung)
- 2:45 min Huhn verscheucht anderes Huhn, um an die Futterstelle zu kommen

Geplantes Tafelbild

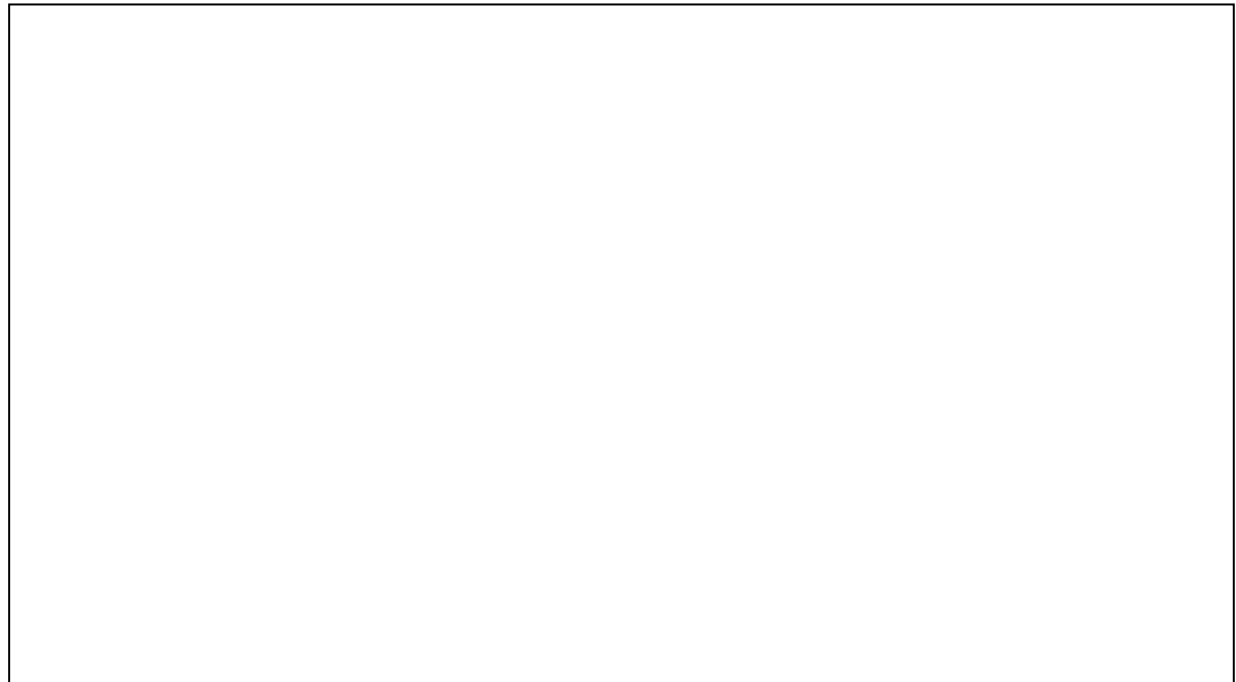
(a) Rolltafel

I.

Umgang mit unseren Heimtieren und Haustieren:

- Essen und Trinken geben
- streicheln, kuscheln
- behutsam, vorsichtig umgehen
- Bewegung, spielen, beschäftigen
- Tierarzt, Medizin
- putzen
- beschützen

II.



Anmerkungen: Mögliche Schülerantworten!

Infotexte Gruppenarbeit

1. Freiheit von Hunger und Durst

Es wird sichergestellt, dass Tiere immer Zugang zu frischem Wasser und ausreichend tiergerechtem Futter erhalten. Das Tierwohl spiegelt sich wider in einem gesunden Körpergewicht, Körperfettanteil und Wasserhaushalt der Tiere. Diese Freiheit von Hunger, Durst und Fehlnahrung sollte von außen sichtbar sein.

2. Freiheit von Beschwerden

Tiere werden geeignet untergebracht und verfügen über Ruhebereiche wie Liegeflächen und Unterstände, die Schutz vor Wind und Wetter bieten. Wo es keine geeignete Unterbringung für die Tiere gibt, soll diese im Vorfeld geschaffen werden. Eine ungeeignete Unterbringung kann Krankheiten, Verletzungen und Stress zur Folge haben.

3. Freiheit von Schmerzen, Verletzung und Krankheit

Durch Impfungen, Entwurmungen und die Einhaltung von Hygienestandards wird Krankheiten vorgebeugt. Eine regelmäßige Kontrolle des Gesundheitszustandes wird vom Landwirt bzw. der Landwirtin durchgeführt und protokolliert. Haben die Tiere Verletzungen oder Krankheiten, müssen sie von einem Tierarzt behandelt werden. Wenn ein Tier unter Schmerzen leidet ist der Landwirt dazu verpflichtet, die Schmerzen zu minimieren und eine schnelle Genesung voran zu treiben. Um dieser Tierhalterpflicht nachzugehen, kann es auch nötig sein Antibiotika einzusetzen. Der Bestandstierarzt entscheidet dann nach der Gesetzgebung, welches Medikament in welcher Dosierung eingesetzt wird sowie über die Dauer der Behandlung. Den Tieren werden keine unnötigen Schmerzen zugefügt.

4. Freiheit von Angst und Leiden

Der Landwirt bzw. die Landwirtin soll unnötiges Leid bei den Tieren vermeiden. Dabei ist eine gesunde Mensch-Tier-Beziehung entscheidend. Geht ein/e Landwirt/in gut mit den Tieren um, können Angst und Stress vermieden werden. Die Landwirtinnen und Landwirte lernen in ihrer Ausbildung einen guten Umgang mit Tieren. Beim Aufladen zum Ausstallen keine schnellen und hektischen Bewegungen.

5. Freiheit zum Ausleben normalen Verhaltens

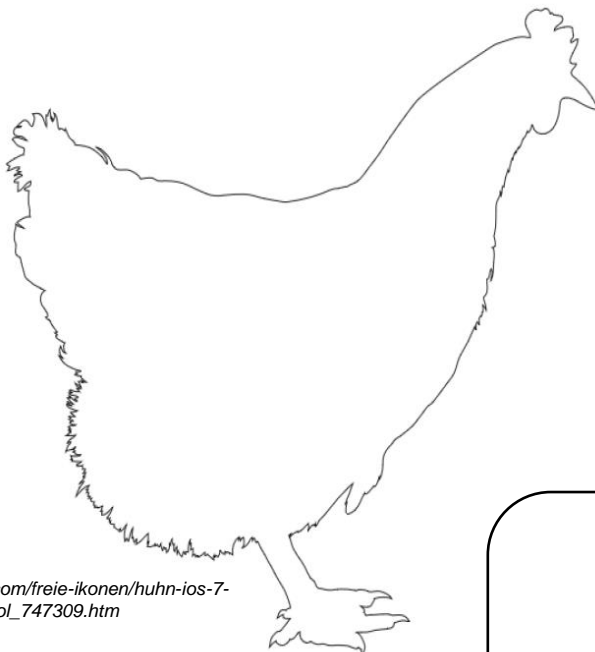
Tiere können sich artgerecht verhalten. Zum Beispiel sollten sie ausreichend Platz haben, um sich zu bewegen. Außerdem sollten sie in Gruppen gehalten werden, damit sie ihr Sozialverhalten ausleben können. Der Landwirt bzw. die Landwirtin muss den fachgerechten Umgang mit den Tieren kennen, umsetzen und regelmäßig überprüfen, protokollieren und auswerten. Ein normales Verhalten ist, dass die Tiere scharren und picken.

Quelle: Unterrichtsmaterial ALH

Arbeitsblatt: 5 Freiheiten

Aufgaben:

1. Lest euren Text zu eurer Freiheit.
2. Welche der vorhin von euch genannten Umgangsweisen mit euren Haustieren könnt ihr nun, bezogen auf eure Freiheit, auch beim Huhn anwenden?
3. Tragt euer Gruppenergebnis in eines der 5 Kästchen ein.
4. Erzählt eurer Stammgruppe etwas zu eurer Freiheit und stellt den anderen euer Ergebnis vor.
5. Füllt so die restlichen 4 Kästchen mit den Ergebnissen eurer Gruppenmitglieder auf eurem Arbeitsblatt aus.



https://de.freepik.com/freie-ikonen/huhn-ios-7-schnittstelle-symbol_747309.htm

Arbeitsblatt: Verhalten im Stall und Umgang mit den Tieren

1. Die _____ des _____ müssen befolgt werden.
2. Die _____ müssen vorsichtig behandelt werden.
 - a. Tiere nur nach Anweisung in die Hand nehmen.
 - b. Tiere _____ in die Hand nehmen.
3. Tiere nicht _____ oder _____.
4. Im Stall _____ tragen.
5. Im Stall nicht _____ oder schreien.
6. Im Stall nicht essen oder _____.
7. Maschinen und Geräte werden nicht _____.

Lösungswörter:

werfen, Anweisungen, Schutzanzüge, vorsichtig, Tiere, trinken,
treten, Landwirt, angefasst, rennen

Verhalten im Stall und Umgang mit den Tieren - Lösungen

1. Die Anweisungen des Landwirts müssen befolgt werden.
2. Die Tiere müssen vorsichtig behandelt werden.
 - a. Tiere nur nach Anweisung in die Hand nehmen.
 - b. Tiere vorsichtig in die Hand nehmen.
3. Tiere nicht werfen oder treten.
4. Im Stall Schutzanzüge tragen.
5. Im Stall nicht rennen oder schreien.
6. Im Stall nicht essen oder trinken.
7. Maschinen und Geräte werden nicht angefasst.

Lose für Gruppeneinteilung

1	Grün	2	Grün
1	Blau	2	Blau
1	Rot	2	Rot
1	Schwarz	2	Schwarz
1	Gelb	2	Gelb

3	Grün	4	Grün
3	Blau	4	Blau
3	Rot	4	Rot
3	Schwarz	4	Schwarz
3	Gelb	4	Gelb

5	Grün
5	Blau
5	Rot
5	Schwarz
5	Gelb

Überblick zum Lerngang auf den landwirtschaftlichen Betrieb

Bearbeitet von: Frank Rösch

(1.) Verortung des außerschulischen Lernens in der Unterrichtseinheit

Wie u. a. Sauerborn und Brühne (2012) ausführen, kann der Einbezug außerschulischen Lernens, z. B. auf einem landwirtschaftlichen Betrieb, zu unterschiedlichen Zeitpunkten in einer Unterrichtseinheit zur Erreichung unterschiedlicher Zielsetzungen erfolgen:

- zu Beginn, um durch Phänomene Interessantheit zu erzeugen, intrinsische Lernmotivation zu wecken und Problemorientierung zur Entstehung von Fragen auf Seiten der Lernenden zu nutzen;
- in der Mitte einer Unterrichtseinheit, um das Vorwissen der Lernenden gewinnbringend am außerschulischen Lernort anzuwenden und in vorbereitenden Stunden an der Schule eingeübte Methoden der Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung vor Ort einzusetzen, dabei Lernergebnisse und neu gewonnene Erkenntnisse zu dokumentieren, um diese in nachbereitenden Stunden zu aufzubereiten und weiterzuverwenden, z. B. um Produkte zu erstellen;
- am Ende einer Unterrichtseinheit zur Vertiefung oder Einübung bzw. zum Transfer zuvor erworbener Kompetenzen.

(2.) Möglichkeiten der methodisch-organisatorischen Umsetzung

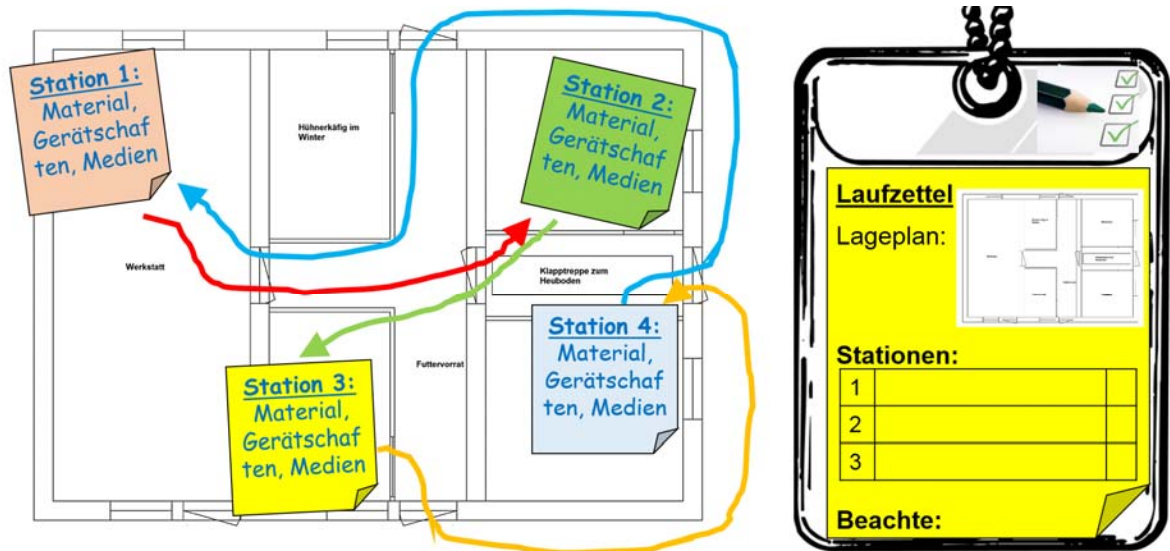
Lernen auf einem landwirtschaftlichen Betrieb kann unterschiedlich stattfinden bzw. durchgeführt werden:

- im Rahmen unterrichtsunabhängigen non-formalen (und z. T. informellen) Lernens, z. B. bei Aktionen wie der „Gläsernen Produktion“, des „Offenen Hofes“ oder beim privaten Besuch bei befreundeten Landwirt*innen;
- in formalen Bildungsprozessen, also in Zusammenhang mit schulischem Unterricht oder der Berufsausbildung bzw. des Studiums:
 - o mit der kompletten Lerngruppe, meist begleitet von (einer) Lehrperson(en);
 - o einzeln oder in Gruppen, ohne Begleitung durch (eine) Lehrperson(en), z. B. bei (Unterrichts- / Ausbildungs-) Projekten oder projektartigen Aktivitäten der Bildungseinrichtung.

Das außerschulische Lernen kann in einer didaktisch-methodisch auf- bzw. vorbereiteten Lernumgebung erfolgen oder aber nicht didaktisch strukturiert sein, beispielsweise, wenn Lernende im Rahmen projektartigen Arbeitens den außerschulischen Lernort aufsuchen, um etwas selbstständig zu erkunden (vgl. Meyer, 2007, S. 60). Je nach Alter, Kompetenzentwicklungsstand, Herausforderungen, Kapazitäten und Risiken am Lernort sowie den Zielsetzungen der Maßnahme bergen die unterschiedlichen Herangehensweisen und das konkrete Verhältnis von Instruktion und Konstruktion (also von Anleitung, Lenkung und Unterstützung einerseits und dem Maß an Selbstständigkeit der Lernenden und der Offenheit des Lernprozesses andererseits) Chancen und Herausforderungen.

In vorbereiteten Lernumgebungen sollten Strukturen und ein Orientierungsrahmen vorgegeben werden. Um Abläufe zu optimieren, können die Lernenden zu Beginn eine kurze Ortsbegehung mit der/dem Landwirt/in mit Informationen zu Verhaltensregeln und Sicherheits- (vgl. Bartsch et al., 2017, S. 25), Schutz- und Hygienemaßnahmen machen (s. auch aid, 2013; Bundesarbeitsgemeinschaft „Lernort Bauernhof“ o. J.; Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, 2007). Auch helfen ein beschrifteter Plan des Betriebs bzw.

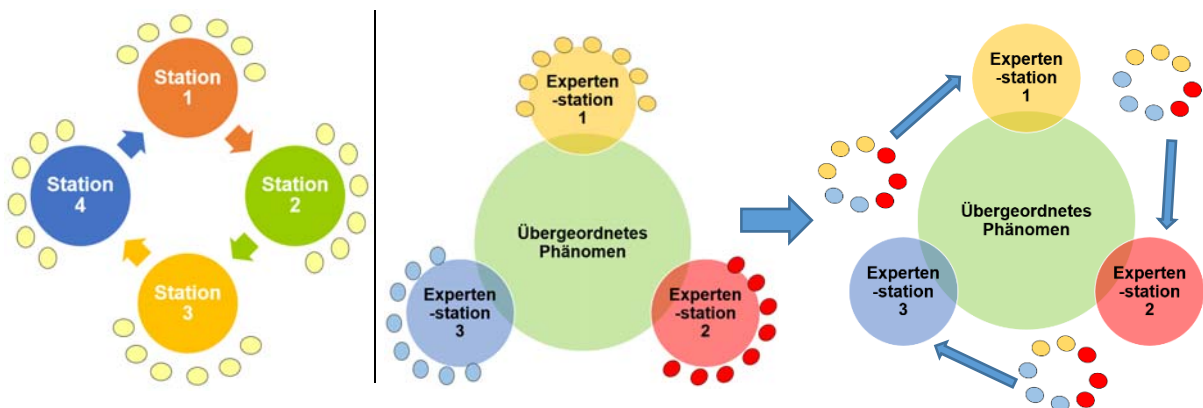
Kartenausschnitt mit eingetragenen Lernstationen, der auch auf mobilen digitalen Endgeräten wie Smartphones oder Tablets GPS-unterstützt vorliegen kann (vgl. Bartsch et al., 2017, S. 23 ff., 30):



Mit Blick auf die Aufsichtspflicht, das Tierwohl und versicherungsrechtliche Aspekte ist es wichtig, Verhaltensregeln und Sicherheitsbestimmungen vorab zu klären. An bestimmten Standorten macht die Anwesenheit einer sachkundigen Aufsichtsperson Sinn, an anderen Stellen können Lernende u. U. ohne Begleitung Lernaktivitäten nachkommen. Hierfür sind klar verständliche Erkundungs- und Arbeitsaufträge erforderlich – entweder in Papierform oder (ggf. multimedial ergänzt) auf mobilen Endgeräten z. B. im Rahmen einer digitalen Schnitzeljagd auf einer erkundenden Bildungsroute mit ortsbasierten Lernaufgaben (vgl. Bartsch et al., 2017, S. 12 ff.).

Um den Lernenden Originalbegegnung, Primärerfahrungen und eine handelnde intensive Auseinandersetzung mit Lebewesen, Objekten und Techniken vor Ort zu ermöglichen, ist es meist nötig, große Lerngruppen aufzuteilen und Stationenlernen zu gestalten. Hierfür gibt es zahlreiche Umsetzungsoptionen auf meso- und mikromethodischer Ebene (vgl. Meyer, 2007, S. 44 ff.). Zwei davon seien hier exemplarisch erwähnt:

- arbeitsgleiche Gruppenarbeit an Stationen mit Wechsel nach vereinbarten (kürzeren) Zeitdauern (s. Abb. links)
- arbeitsteilige Gruppenarbeit an Expertenstationen (lange, intensive Phase) mit anschließendem Stationenrundgang und Präsentation bzw. Anleitung in gemischten Stammgruppen durch die jeweiligen Expert*innen (s. Abb. Mitte und rechts; beachte die Farben, die verschiedene Themen- / Stationenexpertise darstellt):



Eigene Darstellung (mit microsoft Powerpoint)

(3.) Konkrete Umsetzung am 01.02.2019

Im fünften Durchgang des kooperativen Ausbildungsprojekts „Landwirtschaft macht Schule“ im Wintersemester 2018/19 zum Schwerpunkt „Masthähnchenhaltung“ haben wir uns angesichts der besonderen organisatorischen Rahmenbedingungen bzw. Wünsche der Projektteilnehmenden für eine bestimmte methodische Ausgestaltung entschieden, die von den regulären schulischen Bedingungen mehr oder weniger stark abweicht:

- der außerschulische Lernort Bauernhof wird in der Mitte der Unterrichtseinheit platziert, um zum einen eine gute Vorwissensbasis aufzubauen, welche beim außerschulischen Lernen genutzt wird, und um zum anderen die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der nachbereitenden Doppelstunde aufzugreifen und als Grundlage für die Entwicklung und Anwendung von Bewertungskompetenzen heranzuziehen;
- die vorbereitenden Doppelstunden wurden erstmals im Projekt von den Lehramtsstudierenden selbst gehalten und von den in den jeweiligen Stunden nicht an der Planung und Umsetzung beteiligten Studierenden hospitiert, systematisch beobachtet und kriteriengeleitet analysiert; die nachbereitende Doppelstunde wurde von der Fachlehrkraft im Fächerverbund BNT („Biologie – Naturwissenschaften – Technik“ im gemeinsamen Bildungsplan für die Sekundarstufe I in Baden-Württemberg von 2016) an der Schule nach der vorliegenden Lehrerhandreichung durchgeführt (vgl. Reinke & Rösch, 2015) – gerne hätten dies auch die Lehramtsstudierenden übernommen, was jedoch im laufenden Semester angesichts des an sich schon hohen Workloads des Projektseminars so nicht möglich war; zu vor- und nachbereitenden Doppelstunden gaben die jeweils hospitierenden Personen (bzw. die Fachlehrkraft) ausführlich und differenziert Feedback;
- die Umsetzung und Gestaltung des Lerngangs auf den landwirtschaftlichen Betrieb übernahmen die Lehramtsstudierenden (PH Ludwigsburg) und die angehenden Landwirtschaftsmeister*innen (ALH Kupferzell) – daher waren an jeder der vier Lernstationen viele erwachsene Personen; diese übernahmen jeweils Teilaufgaben während der vier Stationen-Durchgänge und führten die Schüler*innen danach zur nächsten Station (eine solch gute Betreuungssituation ist für den normalen Schulbetrieb unrealistisch – insofern wird auch die Ausgestaltung der Lernstationen und die Intensität der Betreuung im Regelfall anders sein müssen); ein Teil der Erwachsenen widmete sich also an der Station der teilnehmenden Beobachtung;
- die Schulklasse wurde vorweg von der Fachlehrkraft in vier Teams aufgeteilt. An jeder der vier Lernstationen, die auf den folgenden Seiten vorgestellt werden, begann ein Lernteam. Nach Bearbeitung der Station-Aufgaben fand ein strukturierter Wechsel statt: jedes Lernteam wurde zur nächsten Station geführt. Die ersten drei Lernstationen-Durchgänge dauerten 25 – 30 min, für den vierten Durchgang standen 45 min zur Verfügung. Hier beschäftigten sich die Lerngruppen intensiver und bearbeiteten vertiefende und weiter führende Aufgaben, die sie auch ausführlicher dokumentierten. Diese Dokumente konnten in den nachbereitenden Stunden an der Schule zur Bildung von Argumenten verwendet werden.
- Der Ablauf des Lerngangs war wie folgt:
 - o 8.00 Uhr: Abfahrt der Klasse an der Schule mit einem Bus
 - o 8.15 Uhr: Begrüßung auf dem Betrieb durch die Landwirtschaftsfamilie und kurze Hofführung
 - o 9.00: erste zwei Lernstationen mit Wechsel der Station
 - o 10.10 Uhr: Pause mit Vesper
 - o 10.45 Uhr: dritte Lernstation und vierte, ausführlichere Lernstation
 - o 12.10 Uhr: Abschlussrunde und Feedback
 - o 12.30 Uhr: Rückfahrt

Am Nachmittag des „Hoftags“ haben sich PH-Studierende, ALH-Fachschüler*innen, Dozierende, die Expertin „Klassenzimmer Bauernhof“ sowie die BNT-Fachlehrkraft der Schulklasse getroffen und ausführlich über diesen aktuellen Projektdurchgang reflektiert, diskutiert und ein Feedback gegeben. Dies diente der formativen und summativen Evaluation der Ausbildungskooperation zu deren weiteren Optimierung wie auch der konkreten Zusammenarbeit und didaktisch-methodischen Konzeption der Unterrichtseinheit (vgl. Rösch et al., 2017). Einzigartig am Konzept von „Landwirtschaft macht Schule ist, dass die Projektteilnehmenden nicht nur eine komplette Unterrichtseinheit entwickeln und eine ausführlich ausgearbeitete Lehrerhandreichung erstellen, sondern auch von erfahrenen Landwirt*innen und Lehrkräften und Dozierenden und einer Expertin für das „Klassenzimmer Bauernhof“ begleitet werden und von diesen Rückmeldung erhalten.

Literatur:

- aid Infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e. V. (Hrsg.). (2013), *Lernort Bauernhof. Der Leitfaden für Lehrkräfte*. Bonn bzw. Reinheim: Druckerei Lokay.
- Bartsch, S., Schaal, S., Oppermann, L., Lapschansky, L., Müller, H. & Eisenhardt, M. (2017). *Mit dem Smartphone auf der Spur unseres Essens. Handbuch zur Erstellung mobiler, ortsbezogener Spielemissionen für die Ernährungs- und Verbraucherbildung*. MILE – move | interact | learn | eat. Berlin: Rabenstück Verlag.
- Bundesarbeitsgemeinschaft „Lernort Bauernhof“ e. V. (Hrsg.). (o. J., 2013 / 2014 ?), *Lernort Bauernhof – natürlich sicher*. BAGLoB-Versicherungs-Ratgeber. Darmstadt.
- Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB) (Hrsg.). (²2007), *Kinder sicher und gesund auf dem Bauernhof*. Kinderfibel. Informationen und Tipps für Erwachsene. Kassel.
- Meyer, H. (²2007). *Leitfaden Unterrichtsvorbereitung. Der neue Leitfaden – komplett überarbeitete Auflage*. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor.
- Reinke, R. & Rösch, F. (2015). Positive Bilanz der Ausbildungskooperation "Landwirtschaft macht Schule". *Landinfo*, 3|2015, 52-58.
- Rösch, F., Reinke, R., Bleher, A. & Schaal, S. (2017). „Landwirtschaft macht [Hoch-]Schule“ – Konzeption und Qualitätsentwicklung eines regionalen Berufsbildungsnetzwerks. In M. Lindner & M. Hammann (Hrsg.), *„Biologiedidaktik als Wissenschaft“*. Abstractband zur 21. Internationalen Tagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im VBio. 11. - 14. September 2017 an der Martin-Luther-Universität Halle – Wittenberg (S. 369 – 372). Halle / Saale. Online verfügbar unter: <http://wcms.itz.uni-halle.de/download.php?down=46576&elem=3072620> (zuletzt abgerufen am 08.09.2017)
- Sauerborn, P. & Brühne, T. (⁴2012). *Didaktik des außerschulischen Lernens*. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.

Lernstation: „Im Hühnerstall“

Bearbeitet von: Samira Pietsch, Jasmin Pobitzer, Chiara Kölbl, Patric Weiß, Daniel Weippert, Daniel Kiefer, Martin Waibler, Simon Wackler, Fabian Müller, Jannis Wrolich

(1.) Kompetenzen / Ziele des Lernmoduls

Grobziele

- Mit Hilfe von Primärerfahrungen lernen die SuS die Hähnchenmast und den Stall kennen.
- Die SuS lernen die artgerechte Haltung und Einrichtung der Geflügelmast kennen und können diese erklären.

Fachwissen (Biologie):

- Die SuS können die Strukturen des Stalls benennen und Zusammenhänge zwischen Aufbau und Hähnchenmast beschreiben und erklären.

Erkenntnisgewinnung / Methoden (Biologie):

- SuS können den Zusammenhang zwischen Temperatur und Mastalter benennen.
- SuS können die Funktionsweise der Trinknippel beschreiben.

Bewertung:

- Die SuS können einschätzen, wie viel Platz ein Huhn im Hühnerstall zur Verfügung hat und können den Sachverhalt bewerten.

(2.) Vorbereitung und Material

- Balkenwaage
- Haribo-Gummibärchen: 10 g eine kleine Packung → 30 Päckchen ca. 3 große Packungen (Eine Packung/200g)
- Kamera
- Quadratische Holzplatte mit 1m² Flächeninhalt
- Küken
- Schutzoverall und Überschuhe
- Thermometer
- Mastalter-Temperatur-Karten
- Informationskarte über Computer im Stall

(3.) Verlaufsskizze: vgl. folgende Seiten!

(3.) Verlaufsskizze: Verlauf der Lernstation („Im Hühnerstall“)

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen / didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
Vorbereitung (5')	<ul style="list-style-type: none"> • L und Landwirt führen die SuS in den Vorraum des Stalles. • L sagt: „Zieht euch die Überschuhe an, anschließend den Schutzanzug. Die Jacken ziehen wir aus und legen sie in Kisten, da es sehr warm im Stall sein wird!“ • L fragt: „Was erwartet euch im Stall?“ • L erklärt: „Welche Regeln/Verhalten im Stall einzuhalten sind.“ • L und Landwirt führen die SuS in den Vorraum 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS ziehen die Kleidung an. • SuS sagen: „Es gibt Hühner, genügend Futter/Trinken...“ „Vielleicht sind die Hühner laut oder schlafen...“ 	Einzelarbeit LSG	Schutzoveralls und Überschuhe, zusätzliche Kartons oder Kisten für die Rucksäcke und Winterjacken	
Einstieg (3')	<ul style="list-style-type: none"> • L führt Gruppe in den Stall wartet eine Minute ab. • L fragt: „Was erkennt ihr im Stall? Was fällt euch alles auf?“ • L macht die SuS darauf aufmerksam, was in den vorbereitenden Stunden besprochen wurde. 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS beschreiben: „Es stinkt! Es ist warm! Hier sind aber viele Küken! Die sind aber noch klein! Süß!“ 	LSG		Stummer Impuls Originale Begegnung
Problemfindung, Lösungsplanung (2)	<ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Wie sieht ein artgerechter Stall für Masthähnchen aus? Was gibt es im Hühnerstall zu entdecken?“ • L spricht die 5 Freiheiten an. „ Welche fallen euch denn da noch ein?“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS sagen: „Ein großer Stall. Es gibt viel Platz.“ • SuS melden sich: „Ich weiß noch, dass es die Freiheit vor Angst gibt.“ 	LSG		Kognitive Aktivierung

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

<p>Erarbeitung</p> <p>(10')</p>	<p><i>Temperatur: Rückbindung an Freiheit 2 – Unbehagen - Schutz vor Witterung und Fressfeinden - angepasstes Stallklima:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Ordnet die Temperatur der Mastzeit zu.“ • L erfragt: „Warum ist die Temperatur im Stall so hoch? Gibt es dadurch Vorteile? Erkennt ihr einen Zusammenhang zwischen Temperatur und Alter?“ „Ein kleiner Tipp ist wenn ihr an ein Baby denkt oder Geschwister habt, wie sind die denn angezogen“ <p>Licht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Warum ist im Hühnerstall besonderes Licht?“ <p>Gewicht Küken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L sagt: „Könnt Ihr euch vorstellen, wie viel so ein Küken wiegt? Schätzt in Gummibärchenpäckchen! Wie viel Gramm werden es sein?“ • L fragt: „Warum vermutet ihr, dass die Küken so leicht sind?“ • L sagt: „Jetzt dürft ihr Eure Vermutung prüfen und das Küken auf die eine Seite der Waage legen und eure Päckchen auf die andere Seite. Ist ein Gleichgewicht vorhanden? Wenn 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS sagen: „Das Mastalter wird der Stalltemperatur zugeordnet und der Zusammenhang wird beschrieben.“ • SuS sagen: „Junge Hühner brauchen Wärme, genauso wie kleine Kinder.“ • SuS antworten: „Die Hühner sind ruhiger, da das Licht für sie nicht sichtbar ist.“ • SuS vermuten: „Die Küken wiegen X Gummibärchenpäckchen bzw. Y Gramm.“ • SuS vermuten: „Die Federn sind sehr leicht und dazwischen befindet sich 	<p>Plenum</p>	<p>folierte Bilder von Hühnchen versch. Mastzeit und passende Stalltemperatur</p> <p>Balkenwaage und Gummibärchen (klein verpackt) 3 Packungen</p>	<p>Anschaulichkeit</p> <p><i>Ggf. Impulse:</i></p> <p>L macht auf unterschiedliche Lichtintensität aufmerksam.</p> <p>L sagt: „Nehmt die Päckchen in die Hand? Wie viele müsst</p>
---	--	---	---------------	--	--

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

	<p>nein, könnt ihr die Anzahl der Gummibärchen verändern, sodass ein Gleichgewicht herrscht?“</p> <p>Trinknippel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „ Welche Gegenstände im Stall seht ihr hier, die auch in den vorbereitenden Stunden genannt wurden?“ • L sagt: „Genau und nun eine kurze Frage zu den Trinknippeln, wollt ihr mal selbst Testen wie diese funktionierten?“ 	<p>viel Luft. Dies könnte der Wärmeisolierung dienen.“</p> <ul style="list-style-type: none"> • SuS legen das Küken auf die Waage und auf die andere Seite die Packungen. • SuS sagen: „Wir müssen mehr bzw. weniger Päckchen auf die Waage legen.“ • SuS zählen auf: „Man sieht die Lampen, die Ventilatoren, das Einstreu, ..., die Tränke- und Futterlinie.“ • SuS : „ Au ja, sehr gern.“ Sie versuchen, aus dem Nippel Wasser herauszulassen und drücken gegen die Kugel. „Die Küken müssen nur gegen die Kugel drücken und schon kommt Wasser zum Trinken.“ 		echte Trinkanlage	<p>ihr nehmen, bis das Gewicht des Kükens erreicht ist?“</p> <p>L sagt: „Schaut mal die Küken am Nippel trinken!“</p>
Ergebnis-sicherung (1')	<ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Gibt es noch Fragen?“ • L geht ggf. auf Fragen der SuS ein. 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS sagen: „Nein, ihr habt alles super erklärt!“ 	Plenum		Gutes Unterrichtsklima
Vertiefung / Übung / Anwendung (10')	<p>Vertiefungsgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Wie groß ist das Quadrat aus Holz? Messt es aus!“ • L fragt: „Wie viel Küken sollen / dürfen auf einen Quadratmeter?“ „Bedenkt die Küken wachsen noch und werden größer.“ „20 Küken dürfen in einem Quadratmeter gehalten werden.“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS messen die Seitenlängen des fertigen Quadrats aus → 1 m • SuS legen zu viele Küken in den m² 	Plenum	Holz für m ² Meterstab Thermometer	<p>Bedeutungsvolles Lernen Zusatzinformationen zum besuchten Betrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ 20 Küken (eins wiegt ca. 45 g) dürfen auf 1 m² ➔ Wiegen ausgewachsen 1,7 kg. Auf 1 m² dürfen 35 kg

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

	<ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Wie viele dieser Quadratmeter passen in den Stall?“ • L informiert: „Genau, aufgrund der Größe können hier so viele Tiere gehalten werden.“ „Der Stall ist ca. 1100 m² groß.“ • Impfung / Computer: im Stall besprechen, Im Vorraum an PC verdeutlichen <p>L sagt: „Die Tiere werden geimpft, um Krankheiten vorzubeugen. Der Computer zeigt uns an, welche Menge Impfstoff hinzugegeben wurde.“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SuS schätzen Anzahl der Quadratmeterstücke. <p>„Der Stall ist ganz schön groß, hier passen viele Tiere rein.“ „In den Stall passen mehr als 100 ... ich denke 1000-mal der Quadratmeter.“</p>			<ul style="list-style-type: none"> ➔ Wie groß (breit / lang) der Stall ist? ➔ 11 m x 105 m = Größe des Stalls 1155 m²
Abschluss (1')	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrer macht Gruppenbild in den Schutzoveralls, dem Landwirt und den Küken im Stall • L sagt: „Lasst den Anzug an und geht zur nächsten Station in den Stall gegenüber.“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS stellen sich zum Gruppenfoto auf. • SuS gehen zur nächsten Station („Tierbeobachtung“) 		Kamera	Gutes Unterrichtsklima L schaut, dass alle SuS auf dem Bild zu sehen sind und fotografiert.

Abkürzungen in der Unterrichtsskizze:

UG: Unterrichtsgespräch, LGS: Lehrer-Schüler-Gespräch, SSG: Schüler-Schüler-Gespräch, KG: Klassengespräch, LV: Lehrervortrag, SV: Schülervortrag, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit, AB: Arbeitsblatt, HA: Hausaufgabe, L: Lehrkraft, SuS: Schüler/-innen

(4.) Sachanalyse: wissenschaftlicher Hintergrund des Lerngegenstands

a) Masthähnchen, die zu der Gruppe der Nutztiere gehören, werden im Gegensatz zu Heimtieren in externen Gebäuden, sogenannten Ställen gehalten. Diese Gebäude können entweder geschlossen sein mit elektrischer Lüftung oder an der Seite geöffnet und nach außen mit einem Netz verschlossen, hier besteht eine natürliche Lüftung. Eine weitere Möglichkeit ist, einen Auslauf für die Tiere anzufügen. Hier leben die Tiere mit vielen anderen Artgenossen zusammen und haben in der Regel mindestens zweimal täglich Kontakt zu Menschen, wenn der Landwirt seine Tierkontrolle durchführt.

(Vgl. Damme, et al., 2002, S.91ff.)

(Vgl. DLG e. V., 2014, S. 6.)

b) Die Tiere werden als Eintagsküken mit einem Gewicht von ca. 40 – 45 g pro Tier eingestallt. Im Stall befindet sich lockere Einstreu bestehend aus Dinkelspelz, dies ist die Ummantelung der Dinkelnkörner, kurzgehäckseltem Getreidestroh oder Strohgranulat. Diese Einstreu dient den Tieren als Isolierung gegen übermäßige Wärmeabstrahlung durch den Boden und zur Bindung des ausgeschiedenen Kots und Urin der Tiere. Im Stall befindet sich zudem eine Tränkelinie, hier haben die Tiere die Möglichkeit, jederzeit Wasser aufzunehmen über Tränkenippel. Tränkenippel sind Strukturen, an denen Wasser heraustropft, wenn die Masthühner diese mit ihrem Schnabel berühren und leicht bewegen. Zudem befindet sich im Stall eine Futterlinie, diese besteht meist aus runden Trögen, wo die Tiere den ganzen Tag Futter aufnehmen können. Befüllt werden diese runden Tröge meist über eine automatische Befüllungseinrichtung. Als Beschäftigung der Tiere im Stall dienen Picksteine zum spielerischen Picken, Stroh- und Heukörbe beziehungsweise Stroh- und Heuballen die im Stall verteilt sind, mit dem die Tiere sich beschäftigen und spielen oder Nester bauen können. Das Licht im Stall wird entweder über die Fensterfläche bei Tag oder über künstliches Licht (Lampen) bei Dunkelheit gegeben. Beim künstlichen Licht ist darauf zu achten, dass Hühner ein viel höheres zeitliches Auflösungsvermögen als wir Menschen haben. Die Beleuchtung muss also eine hohe Frequenz aufweisen, um ein Flackern, das wir mit unserem Auge gar nicht wahrnehmen, zu verhindern. Ansonsten

sind die Tiere dem sogenannten „Discoeffekt“ ausgesetzt, das bedeutet, sie fühlen sich, wie wenn sie die ganze Zeit in ein Stroboskop schauen würden. Der Lichtbedarf der Masthühner ist sehr gering, daher sind nur 20 Lux Lichtintensität vorgeschrieben. Zum Vergleich: Eine Zimmerbeleuchtung hat eine durchschnittliche Intensität von ca. 300 Lux.

(Vgl. Damme, et al., 2002, S. 102 f. und S. 117)

(Vgl. DLG e. V., 2014, S. 5)

- c) Beim Einstellen der Tiere sind diese wie kleine Babys zu behandeln. Sie benötigen mehr Zeit, in der man nach ihnen schaut, und haben auch höhere Ansprüche an die Raumtemperatur. Diese sollte beim Einstellen ca. 34°C bis 36°C betragen. Wenn der Stall über eine Heizung für Nestbereiche verfügt, das bedeutet, dass vorwiegend diese Bereiche erwärmt werden, kann die Raumtemperatur auf 31°C bis 32°C reduziert werden. Von nun an wird die Temperatur gleichmäßig konstant auf 18°C bis 20°C bis zum 43. Lebensstag reduziert, denn je älter die Tiere werden, desto mehr können sie ihre Körperwärme selbst regeln.

(Vgl. DLG e. V., 2014, S. 8 ff.)

- d) Der Mindestplatzbedarf pro Tier ist gesetzlich vorgeschrieben. Bei diesen Werten geht es jedoch nicht direkt um das Einzeltier, sondern um die Lebendmasse je Quadratmeter. Dieser liegt bei maximal 33 kg pro Quadratmeter. Das bedeutet: wenn die Tiere gleichmäßig im Stall verteilt sind, darf ein Gewicht der Tiere von 33 kg je Quadratmeter nicht überschritten werden. Auf Antrag beim Landwirtschaftsamt kann diese Begrenzung auf 39 kg je Quadratmeter erhöht werden. Auch als Ausnahme zählt, wenn die Tiere im Durchschnitt unter 1600 g wiegen, dann dürfen 35 kg je Quadratmeter gehalten werden. Bei besonderen Vermarktungsformen, wie z. B. wenn für das Tierwohllabel des Lebensmitteleinzelhandels vergeben erzeugt wird, dürfen 35 kg je Quadratmeter nicht überschritten werden.

(Vgl. DLG e. V., 2014, S. 6f.)

e) Ein Mastdurchgang dauert in der Regel 38 bis 42 Tage. Das heißt vom Einstellen der Eintagsküken bis zum Ausstallen der schlachtreifen Masthühner vergehen 42 Tage. In diesem Zeitraum nehmen die Tiere dann ca. 2450 g bis 2650 g zu. In der Regel werden die ersten Tiere, ca. 20 % vom Tierbestand mit einem Gewicht von ca. 1600 g nach 28 bis 30 Tagen verkauft. Dies dient zum einen dazu, den Platzansprüchen der größer werdenden Tiere gerecht zu werden und zum anderen werden Hähnchen im Lebensmitteleinzelhandel in unterschiedlichen Größen angeboten. So können zu Beginn der Mast mehr Tiere eingestallt werden, was der Wirtschaftlichkeit des Stalls entgegenkommt. Wenn die Grenze des Platzangebots erreicht wird, wird ein erster Teil der Tiere zum Schlachten verkauft, um so den restlichen Tieren mehr Platz bieten zu können.

(Vgl. DLG e. V., 2014, S. 6f.)

f) Bei der Erzeugung von Geflügelfleisch ist der Landwirt stark von großen Firmen abhängig, denn diese sind in der Regel seine Lieferanten der Küken, also Besitzer der Brüterei, sie liefern dem Landwirt das Futter, sind also auch in der Futtermittelindustrie vertreten. Außerdem sind diese meist auch der Betreiber des Schlachthofs und somit für die Vermarktung verantwortlich. Somit ist der Landwirt von einer Firma abhängig und nur ein kleines Glied dieser Produktionskette. Auch die Termine fürs Einstellen sowie Ausstallen / Schlachtung werden von den Firmen geplant und getaktet.

(Vgl. DLG e. V., 2014, S. 5.)

g) Die 5 Freiheiten der Tiere:

Im Dezember 1978 veröffentlichte das von der britischen Regierung initiierte „Farm Animal Welfare Council“ ein Dokument, in dem diese 5 Freiheiten zum ersten Mal als Konzept zur Bewertung des Wohlbefindens von Tieren zu finden sind und später von John Webster, Veterinärmediziner weiterentwickelt wurden.

Die Tiere müssen

- Freiheit von Hunger, Durst und Fehlernährung haben

- Freiheit von Unbehagen haben
- Freiheit von Schmerz, Verletzung und Krankheit haben
- Freiheit vor Angst und Leiden haben
- Freiheit zum Ausleben normalen Verhaltens haben

(Vgl. DLG e. V., 2014, S. 12.)

(Vgl. <https://welttierschutz.org/themen/tierschutz-im-weltzukunftsvertrag-verankern/die-fuenf-freiheiten-der-tiere/> abgerufen am 15.01.2018)

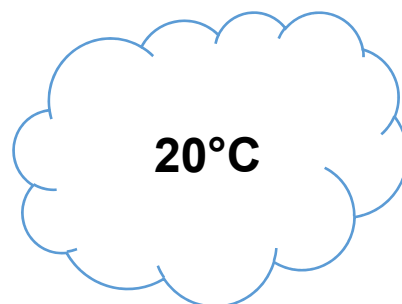
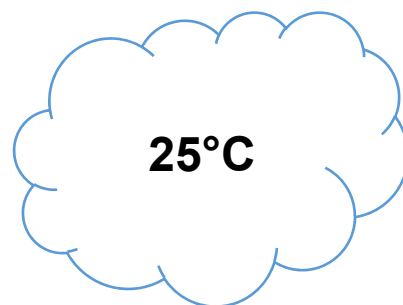
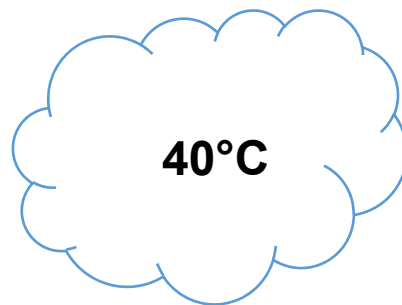
- h) Nachdem die Tiere verkauft wurden, muss der Stall gereinigt werden. Als erste Maßnahme muss die Einstreu entfernt werden. Dieses wird als Dünger auf dem Feld verteilt oder zur Energiegewinnung in einer Biogasanlage verfüttert. Danach wird der komplette Stall mit Wasser gereinigt. Boden, Wände, Decke sowie die Tränke- und Futterlinie muss gründlich gereinigt werden, damit der Keimdruck im Stall so gering wie möglich ist, wenn die neuen Küken eingestallt werden, da die kleinen Tiere ein schwaches Immunsystem haben, das erst noch ausgebildet werden muss und die Küken somit sehr anfällig sind. Nachdem der Stall sauber und abgetrocknet ist, kann wenn nötig noch desinfiziert werden. Bevor der Stall wieder mit neuen Küken eingestallt wird, muss er zunächst wieder mit neuer Einstreu eingestreut werden. (Vgl. DLG e. V., 2014, S. 15)

Quellenangaben:

Damme Klaus/ Hildebrand Ralf-Achim (2002): Geflügelhaltung. Legehennen, Puten- und Masthähnchen. Eugen Ulmer GmbH & Co.: Hohenheim.

DLG e.V. (Hrsg.) (2014) DLG- Merkblatt 406. Haltung von Masthühnern. DLG e. V. Fachzentrum Landwirtschaft. Frankfurt am Main.

(5.) Anhang: Materialien / Vorlagen



Lernstation: Im Hühnerstall

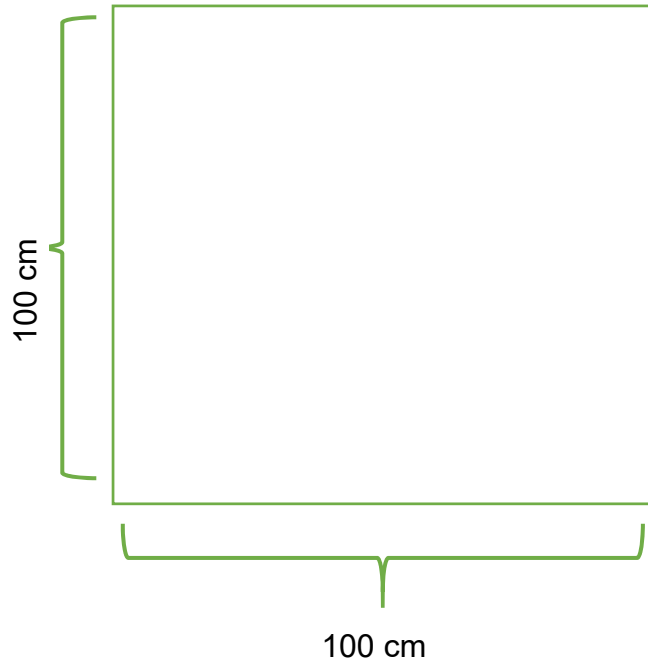
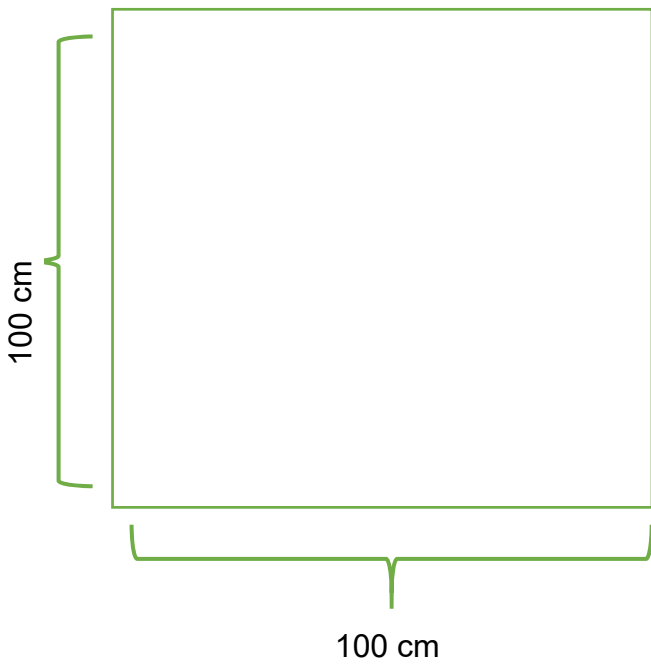
Datum:

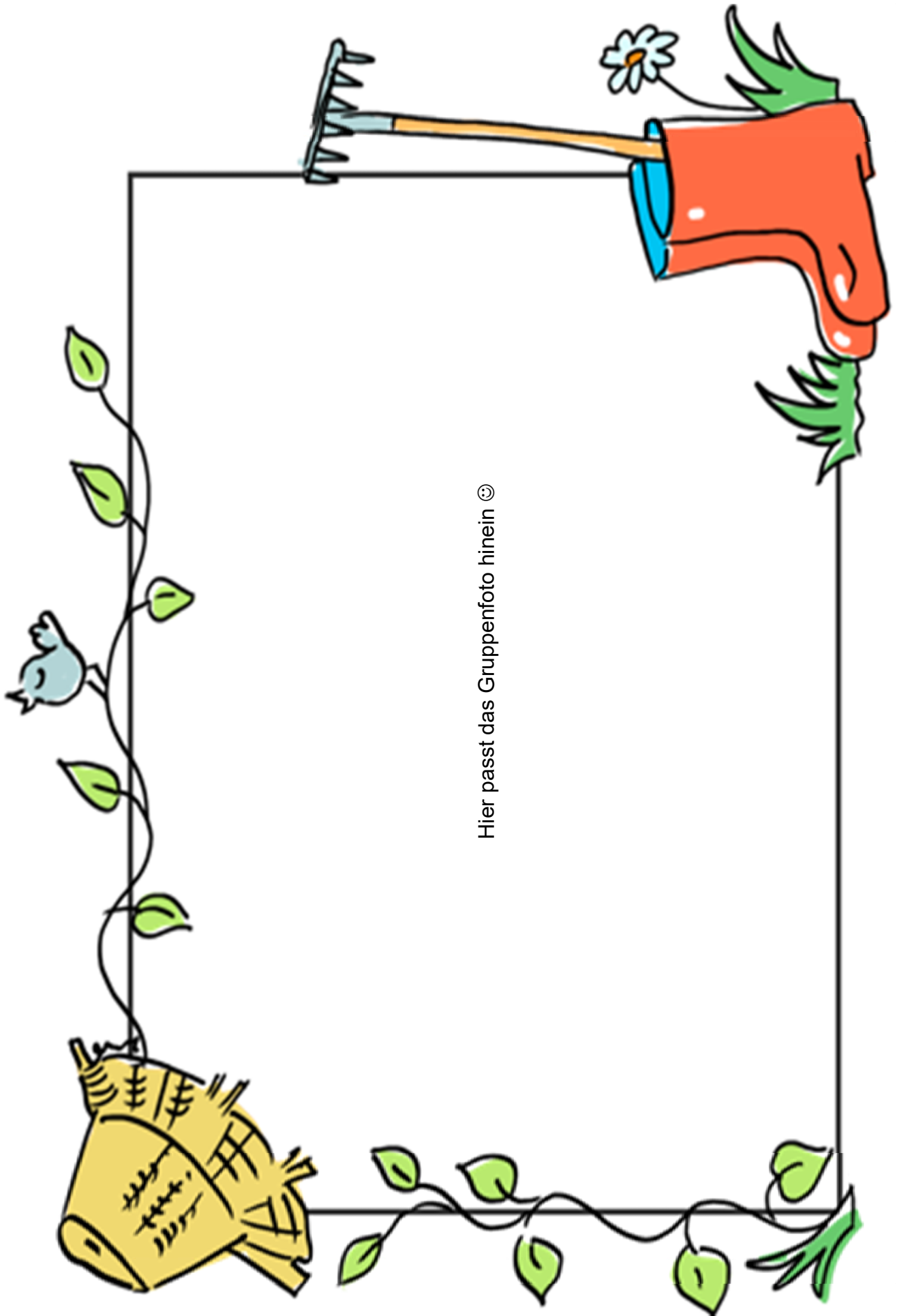
Arbeitsauftrag:

Wie viele Küken dürfen in einem Quadratmeter gehalten werden? Achte dabei auf artgerechte Haltung!

Klebe die gelben Punkte (groß / klein) in die Felder ein!

Tipp: 100 cm = 1 m → 100 cm x 100 cm = 1 m²





Hier passt das Gruppenfoto hinein ☺

Lernstation: „Beobachtung von Masthähnchen“

Bearbeitet von: Selina Flad, Monja Schäfer, Julia Kleinfeldt, Jochen Ehrmann, Daniel Fischer, Hannes Lindenmeyer, Johannes Laukmann, Manuel Philipp, Fabian Trinkle, Sascha Brunner; ergänzt durch Frank Rösch

(1.) Kompetenzen / Ziele des Lernmoduls

Fachwissen (Biologie):

- Die SuS erkennen Hähnchen als Lebewesen mit bestimmten Bedürfnissen, welche sie aufzählen können (Essen, Trinken und Schlafen sowie scharren etc.).
- Die SuS können Regeln zum Umgang mit Tieren und zum Verhalten im Stall erläutern.
- Die SuS können die Haltung und Pflege beschreiben, welche Hühner benötigen.
- Die SuS können die 5 Freiheiten nennen und in ihren eigenen Worten beschreiben.

Erkenntnisgewinnung / Methoden (Biologie):

- Die SuS können die Bedürfnisse von Heimtieren auf Masthühner übertragen.
- Die SuS können das artspezifische Verhalten der Masthähnchen beobachten.

Kommunikation (Biologie):

- Die SuS können das artspezifische Verhalten der Masthähnchen beschreiben.
- Die SuS können den Fachtext in ihren eigenen Worten wiedergeben und den anderen Schülern vorstellen.
- Die SuS können die Hähnchenmast in eigenen Worten beschreiben.
- Die SuS können erklären, welchen Zweck die 5 Freiheiten erfüllen bzw. was eine angemessene und verantwortungsbewusste Hähnchenmast ausmacht.
- Die SuS können erklären wie sie sich in einem Hühnerstall verhalten müssen.

Bewertung / Beurteilung (Biologie):

- Die SuS können bewerten, ob ihre Heimtiere artgerecht gehalten werden.
- Die SuS können bewerten, ob Hühner in ihrem Stall die 5 Freiheiten ausleben können.

Affektiv / Einstellungen:

- Die SuS können ihre Gefühle bezüglich der Haltung von Tieren ausdrücken.

(2.) Vorbereitung und Material

- Arbeitsblätter
- Klemmbretter
- Stift
- Schutzoverall / Überziehschuhe
- Beschäftigungsmaterial (Pickstein)
- isolierte Tiere (im separaten Raum)

(3.) Verlaufsskizze: vgl. folgende Seiten!

(3.) Verlaufsskizze: Lernstation „Beobachtung von Masthähnchen“

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen / didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
Einstieg (im Vor- raum) (4')	<ul style="list-style-type: none"> L fragt: „Woran erkennt ihr, dass es den Tieren gut geht?“ <p>L sagt: „Manchmal wird Bauern vorge- worfen, sie würden nicht für das Wohl ihrer Tiere sorgen. Ihr sollt genauer untersuchen, ob es so ist oder ob der Landwirt sich für die Bedürfnisse der Tiere einsetzt.“</p>	<ul style="list-style-type: none"> SuS nennen die Bedürfnisse, die berück- sichtigt werden sowie die entsprechende Einrichtung / Gestaltung (Essen, Trinken, Schlafen...). 	LGS	-	Auffrischung vorbereitender Unterricht (5 Freiheiten) Überprüfung des Vorwissens
	<ul style="list-style-type: none"> L fragt: „Wie verhält man sich im Stall und im Kontakt mit den Tieren? Was haben wir im Unterricht dazu besprochen?“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS nennen die Regeln. 	LGS	-	Verhaltensregeln im Stall + Umgang mit Nutztieren wie- derholen Bedeutungsvolles Lernen
Erarbei- tung Phase 1 (im Stall) (8')	<ul style="list-style-type: none"> L sagt: „Bildet Zweierteams und beobachtet das Verhalten der Hähnchen.“ L fragt: „Könnt ihr die 5 Freiheiten erkennen, wenn ja: woran?“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS beobachten, erkennen und kreuzen die 5 Freiheiten auf AB an. 	PA	AB	SuS erkennen, dass 5 Freihei- ten gegeben sind Anschaulichkeit Denken in Zusammenhängen Originalbegegnung
Erarbei- tung Phase 2 (im Vor- raum) (8')	<ul style="list-style-type: none"> L sagt: „Beobachtet das Verhalten der Häh- chen außerhalb des Stalls. Was pas- siert, wenn man ein Hähnchen von der Gruppe trennt?“ L fragt: „Wer möchte mal ein Hähnchen auf den Arm nehmen?“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS beobachten Verhalten des Häh- chens und erkennen, dass die 5 Freihei- ten nicht gegeben sind, wenn das Häh- chen isoliert ist. SuS melden sich ggf., um Hähnchen auf den Arm zu nehmen. 	GB LGS	-	SuS erkennen: 5 Freiheiten sind nicht gegeben, wenn Hähnchen isoliert ist. Hähnchen brauchen Gemein- schaft. Hähnchen brauchen Essen, Trinken und Schlaf. Primärerfahrung Anschaulichkeit

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

					Ganzheitliches Lernen
Erarbeitung Gruppe 40min (5')	<ul style="list-style-type: none"> L sagt: „Schreibt auf was ihr beobachten und feststellen könnt.“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS halten schriftlich fest was sie beobachten und feststellen können. 	EA	AB	
Ergebnis-sicherung/ Auswertung (5')	<ul style="list-style-type: none"> L sagt: „Nennt eure Beobachtungen und stellt eure Ergebnisse vor.“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS beschreiben, was sie beobachten und angekreuzt bzw. aufgeschrieben haben. SuS bewerten das Wohlergehen des Hähnchens. 	LGS	AB	Bezug zur Einstiegsfrage (5 Freiheiten) Überprüfung des Vorwissens Vernetztes Denken
Erarbeitung (10') Gruppe 40 min	<ul style="list-style-type: none"> L fragt: „Beobachtet das Verhalten der Hähnchen, wenn das Licht an bzw. aus geht. Fällt euch etwas auf?“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS beobachten das Verhalten der Hähnchen bei verschiedenen Lichtverhältnissen (Dämmung/ Sonnenaufgang) und halten Ergebnisse stichpunktartig fest. 	LGS/PA	AB	Erkenntnisgewinnung unterschiedliches Verhalten bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen Denken in Zusammenhängen Anschaulichkeit

Abkürzungen in der Unterrichtskizze:

UG: Unterrichtsgespräch, LGS: Lehrer-Schüler-Gespräch, SSG: Schüler-Schüler-Gespräch, KG: Klassengespräch, LV: Lehrervortrag, SV: Schülervortrag, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit, AB: Arbeitsblatt, HA: Hausaufgabe, L: Lehrkraft, SuS: Schüler/-innen

(4.) Sachanalyse: wissenschaftlicher Hintergrund des Lerngegenstands

Die Ursprünge des Huhns

Die heute gehaltenen Hühner und Mastrassen sind Hybridrassen, welche gezielt auf die heutigen Anforderungen gezüchtet wurden. Ursprünglich stammen die Tiere vom Bankivahuhn ab, welches ursprünglich in Südostasien verbreitet war.

Der typische Lebensraum war am Waldrand mit Gebüsch, welches Schutz vor Feinden bietet. Trotz der Züchtung und dem Versuch, die Tiere stark anatomisch zu verändern, haben die Tiere immer noch ihre arttypischen Verhaltenseigenschaften.

Zum Beispiel ist es nötig, dass das Licht nicht zu hell ist und sich das Tier wohl fühlen kann. Die Tiere sind zudem nicht nachtaktiv und sitzen deshalb bei Dämmerung und Dunkelheit ruhig auf dem Boden.

Quelle: Buch: „Weiße Reihe, Moderne Geflügelhaltung Huhn und Ei Hähnchen“ Seite 9, ISBN:978-3-945968-05-5

Das Huhn lebt von Natur aus in kleinen Gruppen. Tiere können sich ca. 40 bis 60 Artgenossen merken. Unter diesen gibt es auch eine Rangordnung. In der Natur ist das Huhn ca. 40 bis 50% des Tages damit beschäftigt, Nahrung zu suchen und aufzunehmen. Die Tiere scharren in der Einstreu aufgrund ihrer natürlichen Verhaltensweise bei der Futtersuche.

Die Tiere verhalten sich meist ruhig und gelassen.

Quelle: Buch: „Weiße Reihe, Moderne Geflügelhaltung Huhn und Ei Hähnchen“ Seite 9, ISBN:978-3-945968-05-5

Tierverhalten im Stall

Zu Beginn der Mast verteilen sich die Küken meist in Gruppen zwischen 20 und 30 Tieren gleichmäßig unter den Wärmelampen im Stall. Sie wechseln durchaus zwischen den Gruppen. Während der Mastphase verteilen sich dann die Tiere im ganzen Stall gleichmäßig.

Die Tiere laufen im Stall umher und zu ihren Fress- und Tränkeplätzen, denn fliegen können Masthähnchen nicht. Im Laufe der Mast legen die Tiere Rangordnungen in Form von Rangkämpfen fest. Ranghöhere Tiere fressen und saufen zuerst.

Wenn die Tiere sich nicht ausruhen oder fressen, scharren sie am Boden im Einstreumaterial. Die Tiere verhalten sich ruhig, auch wenn eine Person im Stall ist, solange sich auch diese ruhig verhält.

Quelle: DLG Merkblatt 406, Verhalten von Geflügel-KTBL (Internet)

Tierumgang und Verhalten der Personen im Stall

Wie verhalte ich mich richtig auf einem landwirtschaftlichen Betrieb?

1. Der Landwirt führt über den Hof, seine Anweisungen sind zu befolgen.
2. Die Tiere sind vorsichtig zu behandeln.
3. Nur nach Anweisung des Landwirts darf der Stall betreten werden.
4. Beim Betreten des Stalls sind Schutzanzüge zu tragen.
5. Im Stall nicht rennen oder schreien.
6. Nach jedem Besuch im Stall müssen die Hände gewaschen werden.
7. Die Schutzanzüge werden nach Beenden des Besuches beim Landwirt abgegeben. Sie verlassen auf keinen Fall den Hof!
8. Im Stall kann es sehrwarmsein (z.B. im Kükenstall bis zu 30°C). Wenn Kinder Probleme mit dem Kreislauf haben, sollte auf diese Besonderheit geachtet werden.
9. Gegessen oder getrunken werden darf nur nach Absprache mit dem Landwirt in einem ausgewiesenen Raum. Die Hände sind vorher zu waschen.
10. Maschinen oder technische Geräte werden nur nach Absprache mit dem Landwirt benutzt!

Quelle: Jochen Ehrmann (mündliche Mitteilung am 17.12.2018)

Richtiger Tierumgang im Stall:

1. Tiere vorsichtig in die Hand nehmen.
2. Nur nach Anweisung der Lehrkräfte die Tiere in die Hand nehmen.
3. Ruhiges Verhalten im Stall.
4. Tiere nicht werfen oder treten.

Umgang mit Tieren

Hühner haben ein sehr gutes Gehör, daher ist nur ein ruhiges Betreten des Stalles angemessen. Es darf nicht geschrien werden und es dürfen auch keine aufgeregten Körperbewegungen erfolgen. Zu einem ruhigen Umgang mit den Tieren gehört auch, dass sie nicht hochgehoben oder berührt werden. Weiter ist darauf zu achten, wo man hinläuft. Hühner sind Herdentiere, man sollte Tiere deshalb nie zu lange von der Herde trennen, das macht sie nervös und aufgereggt. Möchte man einzelne Tiere zur Beobachtung von der Herde trennen, muss man immer andere Tiere dazu nehmen. Auch das Umfeld sollte möglichst nicht geändert werden, das setzt die Tiere nur unnötig unter Stress.

Möchte man ein Tier einfangen und halten, sollte man das bei Dunkelheit, beziehungsweise bei gedimmtem Licht machen. Dann sind die Tiere ruhiger und werden weniger Stress ausgesetzt. Das Einfangen und Halten muss unter großer Vorsicht erfolgen, da Hähnchen hohle und damit instabile Knochen haben. Hat man das Tier eingefangen, nimmt man am besten eine Hand unter das Tier und klemmt die Beine zwischen Zeige- und Mittel- und Ring- und kleinen Finger ein. So kann das Tier nicht mehr flüchten oder sich verletzen und es sitzt bequem auf dem Brustbein auf. Damit das Tier dem Halter nicht davonflattern kann, müssen die Flügel mit der anderen Hand an den Körper des Hähnchens, leicht angedrückt werden. Sind die Hände zu klein oder ist das Tier zu groß, kann es auch an den Flügeln festgehalten werden. Dabei muss man aber darauf achten, dass nicht das ganze Körpergewicht an den Flügeln hängt, sondern weiterhin auf dem Brustbein.

Quelle: Unterrichtsmaterial ALH Kupferzell

(5.) Anhang: Materialien / Vorlagen

vgl. folgende Seiten!

- AB 1 „5 Freiheiten“
- AB 2 „5 Freiheiten“ (40 Minuten Gruppe)

Arbeitsblatt Hoftag Gruppe Tierbeobachtung 1

Die 5 Freiheiten

Werden die fünf Freiheiten hier im Stall eingehalten?

Freiheit von Hunger, Durst und Fehlernahrung
(sind Tränke Stationen, Fressstellen mit passendem Futter vorhanden?)

Freiheit von Unbehagen (keine Gefahr vor Fressfeinden)
(sind Feinde der Tiere vorhanden im Stall?)

Freiheit von Schmerz, Verletzung und Krankheit
(sind alle Tiere fit und gesund?)



Freiheit von Angst und Leiden
(haben die Tiere Angst das man ihnen was antut?)

Freiheit zum Ausleben normalen Verhaltens (Scharren, Picken)
(sieht man Tiere die dies tun?)

Woran hast du erkannt, dass die fünf Freiheiten eingehalten wurden?

Wie verhalten sich die Tiere bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen?

hell:

dunkel:



Was passiert, wenn einzelne Tiere aus dem Stall isoliert werden und alleine sind? Was ändert sich im Verhalten?

Lernstation: „Fütterung der Masthähnchen“

Bearbeitet von: Annkatrin Betz, Eva Zimmermann, Björn Angelberger, Gerald Herrmann, Thomas Gröner, Anna-Maria Kotzampasi und Kathrin Fakner

(1.) Kompetenzen / Ziele des Lernmoduls

Fachwissen (Biologie / Geographie):

- SuS können aufzählen, aus welchen Komponenten das Futter besteht.
- SuS können beschreiben, wie viel Bedarf ein Masthähnchen an Futter und Wasser während eines Mastdurchgangs hat.
- SuS können erklären, wozu die einzelnen Komponenten im Futter benötigt werden.
- SuS können anhand eines Diagrammes beschreiben, wie viel Geld die Aufzucht eines Masthähnchens kostet.

Erkenntnisgewinnung / Methoden (Biologie / Geographie):

- SuS wiegen die Futtermenge, die ein Masthähnchen pro Durchgang zu sich nimmt, ab.
- SuS wiegen die Futtermengen, die ein Masthähnchen pro Phase zu sich nimmt, ab.
- SuS zählen die Menge an Wasser, die ein Masthähnchen pro Durchgang zu sich nimmt, anhand von Wasserflaschen ab.

(2.) Vorbereitung und Material

- Information „Futteranalyse“ von besuchtem landwirtschaftlichen Betrieb zur Vorbereitung der Einheit „Wiegen“
- verschiedene Futterkomponenten in Gläsern abgefüllt
- verschiedene Phasen des Futters (Pellets)
- Waage
- Schüsseln
- Futtertrog
- Wasser in Flaschen abgefüllt
- Tisch
- Kostenangaben pro Tier
- Verdauungspuzzle zur Wiederholung

(3.) Verlaufsskizze: vgl. folgende Seiten!

(3.) Verlaufsskizze: Verlauf der Lernstation („Fütterung der Masthähnchen“)

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen / didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
Einstieg (5')	<ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Was habt ihr in der Schule zum Thema ‚Verdauung bei Vögeln‘ erfahren?“ • L gibt zur Wiederholung Verdauungspuzzle aus 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS sagen: „Wir haben schon die einzelnen Abschnitte der Verdauung kennengelernt.“ • SuS versuchen, das Puzzle zusammenzusetzen 	LGS	Verdauungspuzzle	Überprüfung des Vorwissens, Motivation
Problemfindung, Lösungsplanung (2')	<ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Was fressen Masthähnchen bzw. woraus besteht das Futter der Masthähnchen?“ • L gibt Impuls falls nötig: „Was ist in euren Cornflakes drin?“, „Woraus besteht Brot?“ • L zeigt Schilder mit genannten Futterkomponenten 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS raten: „Getreide, Mais, Gras, Brot,...“ 	LGS	Schilder mit Namen der Futterkomponenten	Überprüfung des Vorwissens Alltagsbezug zu Lebensmitteln

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

<p>Erarbeitung (10')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L zeigt verschiedene Komponenten (in Schüsseln abgefüllt) • L fragt: „Was schätzt ihr, wie viel frisst ein Masthähnchen während seines Lebens in 42 Tagen?“ • L nennt die korrekte Menge • L sagt: „Wiegt nun die Menge an Futter ab, um zu sehen wie viel das ist.“ • L fragt. „Was denkt ihr, wie viele 0,5 l Flaschen Wasser ein Masthähnchen während seines Lebens trinkt? Stellt so viele Flaschen hin“ (ca. -7- 7,5 l) 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS zeigen und sagen: „Weizen, Mais, Soja, Sojaöl, Salz,...“ • SuS ordnen die Schilder mit den Namen der Komponenten zu • SuS raten: „5 kg, 10 kg, 12 kg, ...“ • SuS wiegen die Futtermenge ab und bekommen ein Gefühl für die Menge • SuS raten: „3, 5, 10, ...“ • SuS stellen die genannte Anzahl an Flaschen hin und bekommen ein Gefühl für die Menge. 	<p>LGS, PA</p>	<p>Gläser mit Futterkomponenten, Waage, Schüsseln, Gefrierbeutel, Wasserflaschen</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Anschaulichkeit</p>
<p>Ergebnis- sicherung (3')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L gibt eine vorgefertigte Tabelle aus, um die Ergebnisse des Wiegens festzuhalten 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS tragen die Ergebnisse des Wiegens in die Tabelle ein 	<p>PA, EA</p>	<p>Tabelle</p>	
<p>Vertiefung bei 40 Minuten Gruppe (2')</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L fragt: „Wofür könnten die einzelnen Bestandteile im Futter wichtig sein?“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS sagen: „Für Bewegung, Energie, Wachstum, ...“ 	<p>LGS</p>		<p>Überprüfung des Vorwissens Alltagsbezug zu Lebensmitteln</p>

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

Erarbeitung II (10')	<ul style="list-style-type: none"> • L erklärt: „Weizen und Mais liefern viel Energie, damit sich die Masthähnchen bewegen können und zunehmen. Soja enthält viel Protein und ist wichtig für das Wachstum. Sojaöl liefert Fett und ist unter anderem wichtig für das Gefieder.“ • L fragt: „Was schätzt ihr, wie viel es kostet ein Masthähnchen groß zu ziehen?“ • L erklärt Kreisdiagramm mit jeweiligen Kosten vgl. Anhang 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS raten: „50 €, 100 €, ...“ 	LV, LGS	Kreisdiagramm mit Kosten	Kumulatives Lernen
Ergebnis-sicherung II (5')	<ul style="list-style-type: none"> • L gibt eine vorgefertigte Tabelle aus, um Informationen festzuhalten. 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS tragen die Informationen aus dem LV in die Tabelle ein 	EA, PA	Tabelle	
Puffer (3')	<ul style="list-style-type: none"> • L geht mit SuS zu den Futtersilos 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS gehen mit L zu den Futtersilos 	Plenum		Anschaulichkeit

Abkürzungen in der Unterrichtskizze:

UG: Unterrichtsgespräch, LGS: Lehrer-Schüler-Gespräch, SSG: Schüler-Schüler-Gespräch, KG: Klassengespräch, LV: Lehrervortrag, SV: Schülervortrag, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit, AB: Arbeitsblatt, HA: Hausaufgabe, L: Lehrkraft, SuS: Schüler/-innen

(4.) Sachanalyse: wissenschaftlicher Hintergrund des Lerngegenstands

Verdauung und Fütterung

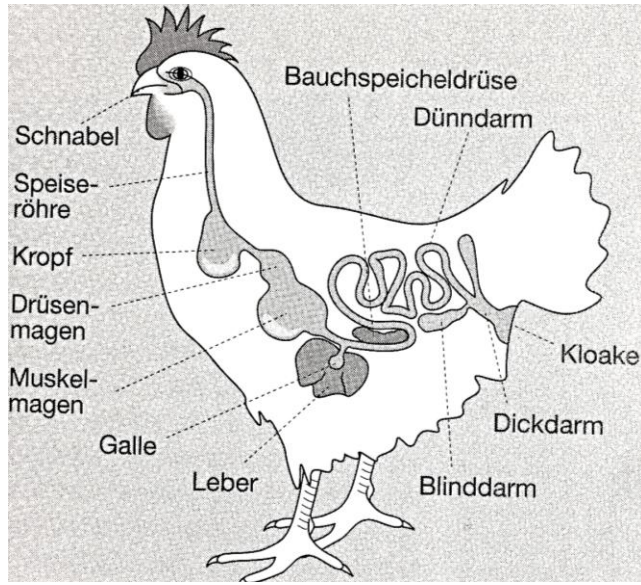


Abbildung 1: Anatomie des Verdauungstrakts (Quelle: Damme u. Hildebrand, 2002, S.25)

(a) Aufgaben:

- Schnabel: Futteraufnahme durch picken des Futters (Körner/Pellets)
- Speiseröhre: Nahrungstransport vom Schnabel in den Kropf
- Kropf: Einspeichelung des Futters und Beginn der Verdauung/Vorverdauung
- Drüsenmagen: PH-Wert des Nahrungsbreis wird herabgesetzt. Enzymatische Verdauung
- Muskelmagen: Zerkleinerung der Nahrung mithilfe von Grit, was über das Futter mit aufgenommen wird
- Bauchspeicheldrüse: Enzymatische Verdauung
- Dünndarm: Eindickung durch Wasserentzug und Absorption von Elektrolyten
- Blinddarm: Fermentation von schwer verdaulichen Kohlenhydraten in kurzkettige Fettsäuren
- Dickdarm: Enzymatischer Aufschluss des Futters und Absorption der Nährstoffe in Lymph- und Blutbahn
- Kloake: Ausscheidung von Kot und Harn sowie der Eier bei Legehennen

Quelle: Damme u. Hildebrand, 2002, S..24 f

(b) Inhaltsstoffe des Futters und Bedeutung

Energiefutter:	Weizen, Mais
Eiweißfuttermittel:	Raps-, Sojaextraktionsschrot
Mineralfutter:	Calciumcarbonat

(c) Bedarf:

Hoher Energiebedarf wird durch Weizen und Mais abgedeckt.

Hohe Verdaulichkeit des Futters ist wegen des kurzen Verdauungstrakts erforderlich.

Hoher Eiweißbedarf, der durch Soja-, Raps- oder Sonnenblumenschrot abgedeckt werden kann.

(d) Auswirkungen von Fütterungsfehlern:

Bei einem Calciummangel entsteht Knochenweiche und dadurch Knochenbrüchigkeit.

Bei zu viel eiweißhaltigem Futter kommt es zu einer Störung der Harnsäureausscheidung durch die Nieren, was wiederum zu Gicht führt.

Vitamin-A-Mangel führt zu einer Verringerung der Wasseraufnahme, wodurch Harnsäure in den Gelenken eingelagert wird.

(e) Fütterungsphasen:

1.-14. Masttag:	Starterfutter
15. – 19. Masttag:	Aufzuchtfutter 1
20. – 25. Masttag:	Aufzuchtfutter 2 / Ergänzter
26. – 34. Masttag:	Endmastfutter

Die Fütterung der Masttiere gestaltet sich über alle Fütterungsphasen hinweg mit pelletierten Futtermitteln. Diesbezüglich unterscheiden sich die Futtermittel der verschiedenen Phasen ausschließlich in der Pelletgröße und den Inhaltsstoffen.

Gefüttert werden die Masthähnchen über eine Trogfütterung, welche mit einem Sensor ausgestattet ist. Sobald der Sensor am Ende der Futterkette keinen Kontakt mehr mit dem Futter hat, wird automatisch die Futterkette angetrieben, und es wird neues Futter in die Tröge gefüllt, bis der Sensor wieder bis zu dem Sollwert mit dem Futter bedeckt ist.

Die Fütterungströge / Fütterungssysteme sollen auf Rückenhöhe der Tiere eingestellt sein, um eine artgerechte Futterraufnahme zu ermöglichen und eine Futterschwendung zu reduzieren.

(f) Fütterungssysteme:

Es gibt 3 verschiedene Fütterungssysteme in der Hähnchenmast. Darunter fallen die Trogfütterung, die Pfannenfütterung und die Flachkettenfütterung. Die Trogfütterung ist auf dem besuchten landwirtschaftlichen Betrieb eingebaut.

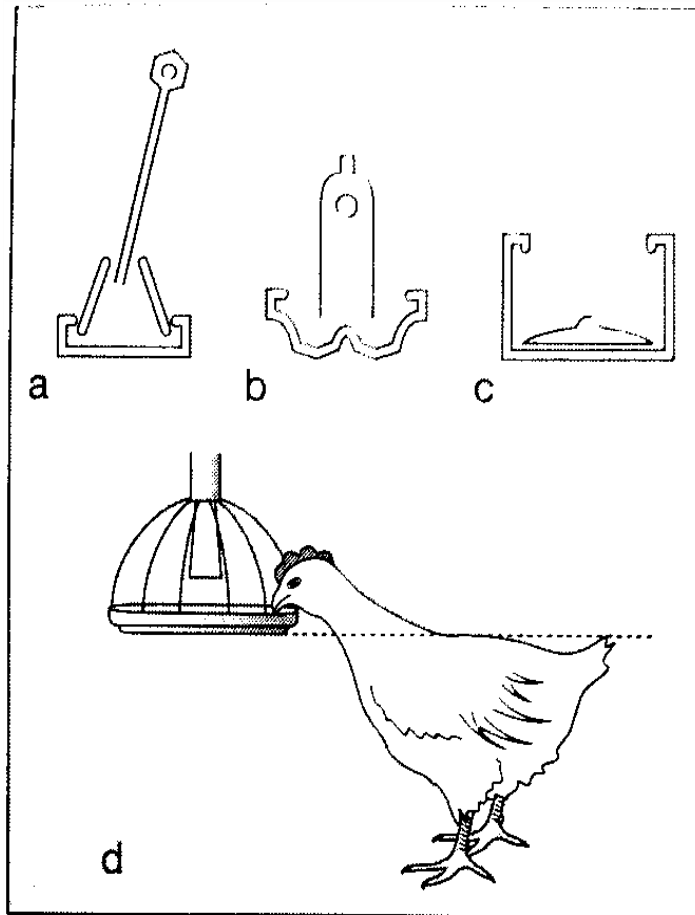


Abb. 43: Fütterungssysteme:

- a) Trogfütterung,
- b) Pfannenfütterung,
- c) Flachkettenfütterung,
- d) optimale Höheneinstellung.

Abbildung 2: Fütterungssysteme (Quelle: Damme u. Hildebrand, 2002, S. 103)

Literatur zur Sachanalyse: Damme, K. & Hildebrand, R. (Hrsg.). (2002), *Geflügelhaltung*. Stuttgart: Ulmer Verlag.

(g) Futtermittel auf dem besuchten landwirtschaftlichen Betrieb:

Inhaltsstoffe:

Rohprotein	21 %
Rohfett	4,5 %
Rohfaser	2,5 %
Rohasche	5,9 %
Calcium	0,9 %
Phosphor	0,65 %
Natrium	0,16 %
Lysin	1,32 %
Methionin	0,62 %
MJ/kg	12,4
Zusammensetzung: Weizen, Mais, Sojaextraktionsschrotfutter, Sojaöl, Calciumcarbonat, Monocalciumphosphat, Natriumchlorid, Natriumcarbonat, Salz von Fettsäuren	

Abbildung 3: Starter Futter Hähnchenmast (Quelle: Betrieb Grau)

Inhaltsstoffe

Rohprotein	20 %
Rohfett	4,9 %
Rohfaser	3,2 %
Rohasche	5,7 %
Calcium	0,85 %
Phosphor	0,55 %
Natrium	0,16 %
Lysin	1,18 %
Methionin	0,56 %
MJ/kg	12,7
Zusammensetzung: Weizen, Mais, Sojaextraktionsschrotfutter, Erbsen, Rapskuchen, Rapsextraktionsschrotfutter, Sojaöl, Calciumcarbonat, Monocalciumphosphat, Calcium-Natrium-Phosphat, Natriumchlorid, Natriumbicarbonat	

Abbildung 4: Standardfutter Hähnchenmast (Quelle: Betrieb Grau)

Inhaltsstoffe

Rohprotein	23 %
Rohfett	8,8 %
Rohfaser	3,2 %
Rohasche	7,0 %
Calcium	1,1 %
Phosphor	0,58 %
Natrium	0,23 %
Lysin	1,52 %
Methionin	0,68 %
MJ/kg	13,2
Zusammensetzung: Weizen, Mais, Sojaextraktionsschrotfutter, Rapskuchen, Sojaöl, Palmöl, Calciumcarbonat, Calcium-Natrium-Phosphat, Fettsäuren (Soja), Natriumchlorid, Natriumcarbonat	

Abbildung 5: Aufzuchtfutter mit 30% Weizen (Quelle: Betrieb Grau)

Inhaltsstoffe

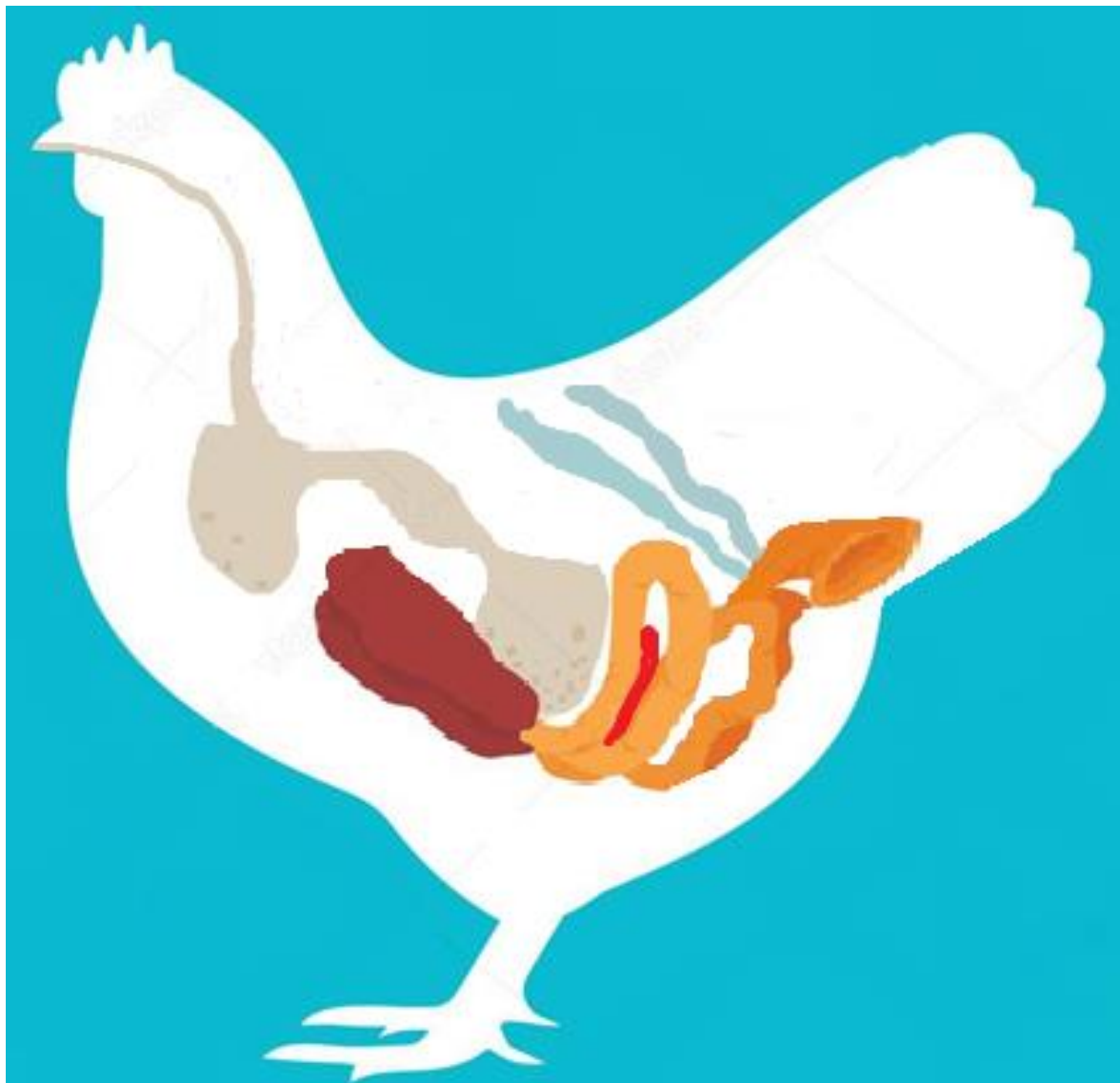
Rohprotein	19 %
Rohfett	6,6 %
Rohfaser	3,2 %
Rohasche	4,9 %
Calcium	0,65 %
Phosphor	0,45 %
Natrium	0,14 %
Lysin	1,12 %
Methionin	0,5 %
MJ/kg	13,2
Zusammensetzung: Weizen, Mais, Sojaextraktionsschrotfutter, Rapskuchen, Erbsen, Sojaöl, Palmöl, Calciumcarbonat, Calcium-Natrium-Phosphat, Fettsäuren (Soja), Natriumchlorid, Natriumcarbonat	

Abbildung 6: Finisher Standard Futter Masthähnchen (Quelle: Betrieb Grau)

(5.) Anhang: Materialien / Vorlagen

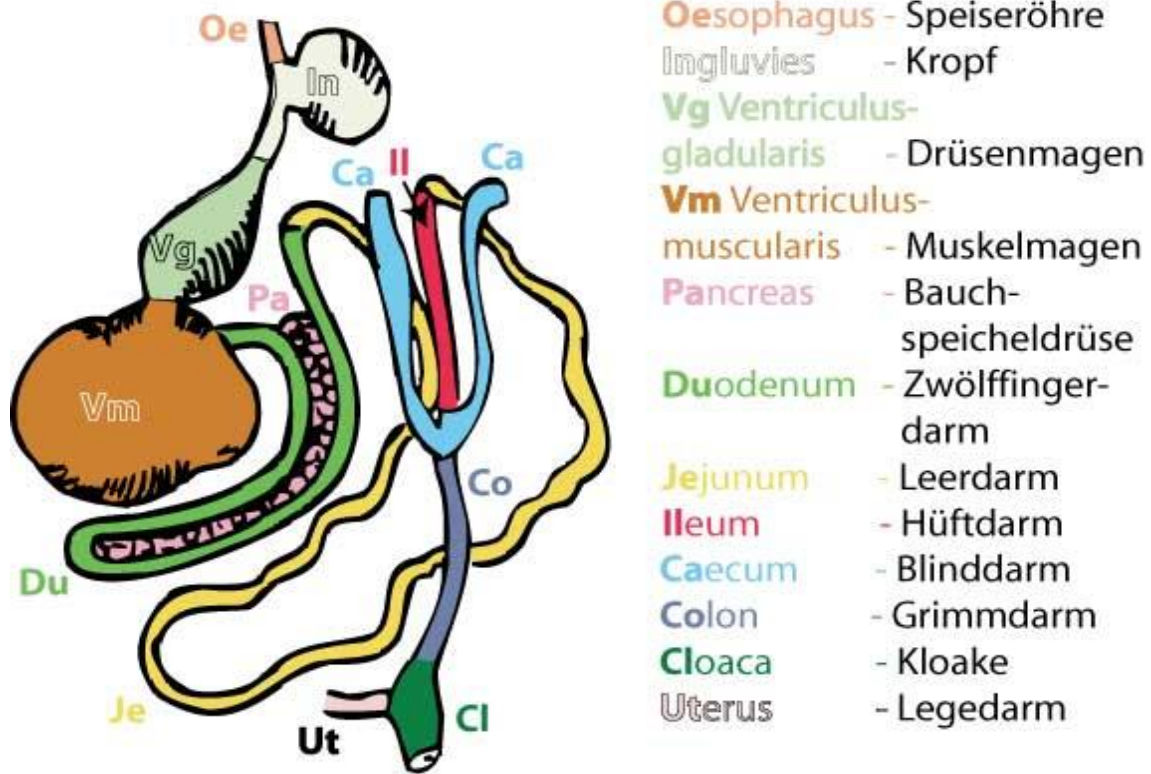
vgl. diese und folgende Seiten!

5.1. Verdauungspuzzle:



Quelle: <https://de.depositphotos.com/95500398/stock-illustration-vector-chicken-anatomy-digestive-system.html>
(Verändert nach Bedarf)

Der Verdauungstrakt der Vögel (Huhn)



Quelle: <https://www.tierklinik.de/medizin/erkrankungen-des-verdauungsapparates-bei-hund-und-katze/anatomie-und-funktion-des-verdauungstraktes-der-haustiere>

5.2. Tabelle zur Ergebnissicherung für die 20-Minuten Gruppe:

Futtermittel	Geschätzte Menge / Mast / Küken	Tatsächliche Menge / Mast / Küken
Gesamt-mischung		
Wasser		

Futtermenge über die 4 Mastphasen (Puffer)				
	Starterfutter	Aufzucht 1	Ergänzer	Endmast
Dauer	8 Tage	9 Tage	21 Tage	4 Tage
Futter-menge	170 g	550 g	2990 g	840 g

(Quelle: Eigene Darstellung, mündliche Mitteilung von Herrn Grau, 17.12.2018)

5.3. Tabellen zur Ergebnissicherung für die 40-Minuten Gruppe:

Futtermittel	geschätzte Menge / Tier (gesamte Mast)	tatsächliche Menge / Tier (gesamte Mast)
Gesamtmischung		
Weizen		
Mais		
Soja		
Sojaöl		
Mineralfutter		
Vitamine		
Wasser		

Futtermittel	Energie / Eiweiß		Funktion des Inhaltsstoffs	
Weizen				
Mais				
Sojabohnen				
Sojaöl				
Mineralstoff				
Wasser				
Futtermenge über die 4 Mastphasen				
	Starterfutter	Aufzucht 1	Ergänzer	Endmast
Dauer	8 Tage	9 Tage	21 Tage	4 Tage
Futtermenge	170 g	550 g	2990 g	840 g

Lösungen:

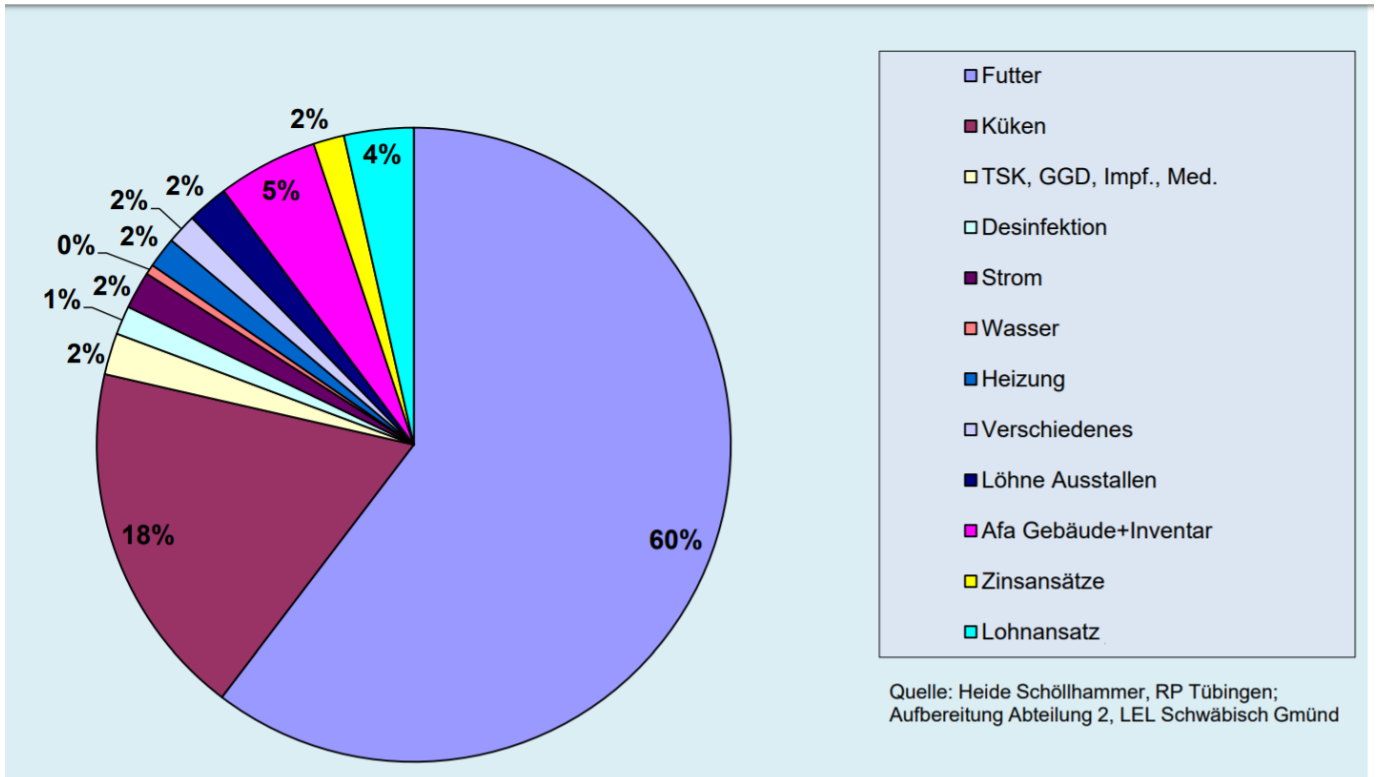
Futtermittel	geschätzte Menge / Mast / Küken	tatsächliche Menge / Mast / Küken
Gesamtmischung		4546 g
Weizen		1545 g
Mais		1410 g
Soja		410 g
Sojaöl		91 g
Mineralfutter		180 g
Vitamine		910 g
Wasser		7390 ml

Futtermittel	Energie / Eiweiß	Funktion des Inhaltsstoffs
Weizen	Energie	wird für Muskel- und Gehirnarbeit und Verdauung benötigt
Mais	Energie	wird für Muskel- und Gehirnarbeit und Verdauung benötigt
Sojabohnen	Eiweiß	baut Muskeln (Zellen und Gewebe) auf
Sojaöl	Eiweiß	baut Muskeln (Zellen und Gewebe) auf
Mineralstoff		Knochenaufbau
Wasser		Flüssigkeitsversorgung

Quelle: <https://www.abendblatt.de/vermischtes/article106837197/Eiweiss-Fett-Kohlenhydrate-Wozu-der-Koerper-alles-braucht.html>

Futtermenge über die 4 Mastphasen (Puffer)				
	Starterfutter	Aufzucht 1	Ergänzer	Endmast
Dauer	8 Tage	9 Tage	21 Tage	4 Tage
Futtermenge	170 g	550 g	2990 g	840 g

5.4. Kreisdiagramm Kosten in der Hähnchenmast



Lernstation: „Einstreu, Mist und Luftwäscher“

Bearbeitet von: Jannika Greber, Michaela Roßkopf, Peggy Kintzinger
Ansgar Mittmann, Tobias Martin, Ralf Hornung, Dominik Stier

(1.) Kompetenzen / Ziele des Lernmoduls

Fachwissen (Biologie):

- Die SuS können die Funktion des Luftwäschers beschreiben.
- Stellen einen Zusammenhang zwischen dem Geruch der Stallluft und dem Schmutzwasser her.

Erkenntnisgewinnung / Methoden (Biologie):

- Die SuS führen selbstständig Versuche mit unterschiedlicher Einstreu durch.
- Die SuS ermitteln die Einstreu mit der maximalen Wasseraufnahmekapazität.
- Die SuS führen einen pH-Test durch und weisen damit eine Veränderung der Eigenschaften der Waschflüssigkeit nach.

Kommunikation (Biologie):

- Die SuS stellen Ergebnisse der Versuche in einer Tabelle dar und argumentieren damit.
- Die SuS halten die Ergebnisse des pH-Tests in einer Zeichnung fest.

Bewertung / Beurteilung (Biologie):

- Die SuS beurteilen, welche Einstreu für die Hähnchenmast als geeignet gilt.
- Die SuS beschreiben und beurteilen die ökologische Verwertung von Mist.

(2.) Vorbereitung und Material

- präpariertes T-Shirt, das im Stall hing und den Geruch angenommen hat
- gepresste Dinkelspelze, Kleintierstreu, Katzenstreu, Stroh(-Häcksel), Baby-Windeln
- geeignete Gefäße und Messbecher, Folienstifte (wasserfest)
- Wasser (je nach Außentemperatur evtl. warmes verwenden)
- Reagenzgläser, Universalindikator-Lösung, 10 Schutzbrillen, evtl. Schutzhandschuhe
- Probengefäße, Probe verschmutzter Waschflüssigkeit (vom vorangegangenen Mastzyklus), Pipetten
- Flipchart / Stelltafel mit vorbereiteter Tabelle und Schaubild, Fasermaler

(3.) Verlaufsskizze: vgl. folgende Seiten!

(3.) Verlaufsskizze: Verlauf der Lernstation Einstreu, Mist und Luftwäscher

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen/ didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
Einstieg (2') Ort: nicht im Stall selbst, evtl. geschützt draußen	<ul style="list-style-type: none"> • L: „Könnt ihr etwas riechen?“ • L: „Was denkt ihr, woher das T-Shirt den Geruch hat?“ • L: „Was kann man gegen den Gestank tun?“ IMPULSE (sofern nicht von den SuS genannt): <ul style="list-style-type: none"> ○ L: „Da könnte „Einstreu helfen“. ○ L: „Wer kann mir sagen, was mit „Einstreu“ gemeint ist?“ ○ L: „Es gibt außerdem einen Luftwäscher, der die Abluft aus dem Stall reinigt.“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS stellen unangenehmen Geruch fest. • SuS vermuten, dass es (für einige Zeit) im Stall gehangen hat. • Schüler vermuten: <ul style="list-style-type: none"> a) Etwas, das die Ausscheidungen aufnimmt (Einstreu). (SuS erzählen evtl. von Heimtieren) b) Etwas, um den Geruch aus der Luft zu filtern. 	UG, KG	präpariertes T-Shirt	UP Ganzheitliches Lernen, UP Primärerfahrungen UP Lebensweltbezug UP Haltung und Pflege <ul style="list-style-type: none"> • L unterstützt SuS bei der Findung der 2 Lösungsansätze durch Impulse (evtl. Vergleich mit Heimtieren, Verweis auf Einstreu und Luftwäscher)
Problemfindung, Lösungsplanung a) (5')	<ul style="list-style-type: none"> • L: „Welche Eigenschaften müsste die Einstreu haben?“ IMPULSE: <ul style="list-style-type: none"> ○ „Tiere halten sich auf dem kalten Boden auf, ○ den Tieren soll nicht langweilig werden, ○ Vogelkot ist eher flüssig, ○ bei vielen Tieren fällt auch viel Mist an, der entsorgt werden muss.“ • L: „Am Ende muss alles in der Biogasanlage entsorgt werden können, wie muss dann die Beschaffenheit der Einstreu aussehen?“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS vermuten, dass die Einstreu <ul style="list-style-type: none"> ○ isolieren muss ○ zur Beschäftigung dient ○ sehr saugfähig sein muss ○ leicht entsorgt werden kann • SuS nennen Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> ○ aus natürlichen Materialien bestehen ○ in Biogasanlage/biologisch abbaubar sein 	UG, KG		UP Lebensweltbezug UP Haltung und Pflege (zu beidem: Vergleich mit evtl. vorhandenen Heimtieren und kleinen Geschwistern möglich: Vögel, Kleintiere, Katzen, Babys) UP Problemorientierung

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen/ didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
	<ul style="list-style-type: none"> L: „Wie kann man herausfinden, welche Einstreu am saugfähigsten ist?“ IMPULSE: <ul style="list-style-type: none"> Wie kann man die Saugfähigkeit testen?“ „Woher weiß man, dass es die beste Einstreu ist?“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS schlagen vor: <ol style="list-style-type: none"> Vergleich: verschiedene Einstreu-Materialien mit gleicher Menge Wasser (→ evtl. Dauer bis zur vollständigen Absorption) Test der maximal möglichen Menge Wasser, die aufgenommen werden kann. 			<ul style="list-style-type: none"> Falls nötig, kleinschrittiger fragen
Erarbeitung a) (10')	<ul style="list-style-type: none"> L: „In Ställen wird unter anderem Einstreu wie Sägespäne, Strohpellets, Weichholzpellets und Stroh verwendet. Hier verwendet der Landwirt gepresste Dinkelspelze (also ein Abfallprodukt der Getreideproduktion).“ L: „Für den Versuch habt ihr <ul style="list-style-type: none"> gepresste Dinkelspelzen, Katzen(klump)streu, Heimtierstreu/ Sägespäne, Stroh und Windeln zur Verfügung. Ihr vergleicht die Dinkelspelzen mit einer anderen Einstreu, die ihr euch aussuchen dürft. L: „Ihr führt damit die Versuche durch, wie sie auf dem AB beschrieben sind und notiert dort auch eure Ergebnisse. Am Ende übertragen wir die Ergebnisse in eine große Tabelle, damit wir sie mit den anderen Gruppen vergleichen können.“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS wählen in 2er-Teams neben den gepressten Dinkelspelzen je 1 weitere Einstreu als Vergleichsobjekt. SuS führen in 2er-Teams 3 (evtl. 4) Versuche laut AB „Quellversuch“ durch. 	<p>UG</p> <p>PA</p>	<p>gepresste Dinkelspelzen, Katzen(klump)streu, Heimtierstreu/ Sägespäne, (Häcksel-)Stroh, Windeln, 6 große Gefäße (durchsichtig), 6 Messbecher (je 2er-Team 1 × für Einstreu und 1 × für Wasser), Wasser (evtl. temperiert), geeignete Stifte zur Markierung des Füllstandes, AB „Quellversuch“, Flipchart/Stelltafel mit großer Tabelle und Fasermalern</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gruppen, die bereits den Stall von innen gesehen haben, wissen das evtl. bereits. UP Anschaulichkeit UP Handlungsorientierung UP Primärerfahrungen UP Forschendes Lernen
Ergebnissicherung a), (3')	<ul style="list-style-type: none"> L: „In diese große Tabelle übertragen wir eure Ergebnisse“. 	<ul style="list-style-type: none"> SuS tragen Einstreutyp, Füllstand, Zeit, Wassermengen, Vermutungen über maximalen Wert in die Tabelle ein. 	PA	AB „Quellversuch“, Flipchart / Stelltafel	<ul style="list-style-type: none"> Evtl. kann / muss das Eintragen der Werte von L übernommen werden

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen/ didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
<i>(läuft parallel zur Erarbeitung)</i>	<ul style="list-style-type: none"> L: „Warum glaubt ihr wurden auf dem Hof hier die Dinkelspelzen als Einstreu gewählt?“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS nennen Gründe <ul style="list-style-type: none"> o maximale Wassermenge o leichte Entsorgung (in Biogasanlage) o Eignung für Küken und größere Tiere o ... 	UG	mit großer Tabelle und Fasermalern	
Problemfindung, Lösungsplanung b) (5') (Langgruppe) Ort: außen bei den Luftwäschern	<ul style="list-style-type: none"> L: „Was glaubt ihr, was genau hier so stinkt?“ L: „Dieser Geruch entsteht einerseits durch das Gas direkt und andererseits dadurch, dass an dem Staub aus der Luft die riechenden Gase anhaften.“ L: „Was vermutet ihr, wie der Luftwäscher funktioniert?“ IMPULSE: „Denkt mal an den Ventilator im Bad oder die Abzugshaube in der Küche.“ L: „Das ist der Luftwäscher und der funktioniert so: <ul style="list-style-type: none"> o „dreckige“ Luft wird eingesaugt, o dreckige Luft wird durch das Geflecht geleitet, o das Geflecht wird von Waschflüssigkeit überspült, o „saubere“ Luft wird ausgepustet.“ L: „Warum ist nach diesem Vorgang die Luft sauberer?“ L: „Wie kann man das nachweisen?“ IMPULSE 	<ul style="list-style-type: none"> SuS nennen den Begriff „Gase“ SuS vermuten, dass der Luftwäscher <ul style="list-style-type: none"> o die Luft einsaugen muss, o die Luft reinigen muss. SuS vermuten, dass Schmutz (= Staub) und Gas aus der Luft gewaschen wurden. SuS nennen <ul style="list-style-type: none"> o Trübung der Flüssigkeit durch herausgewaschenen Staub, 	UG		UP Lebensweltbezug (Vergleich zur Dunstabzugshaube in der Küche, Ventilatoren in fensterlosen Bädern) UP Anschaulichkeit (Betrachtung des Originals im Einsatz) <ul style="list-style-type: none"> Falls nötig, kleinschrittiger fragen. Hinweis auf Versuch aus der vorbereitenden Unterrichtseinheit.

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen/ didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ „Wo müsste das Geruchsverursachende jetzt enthalten sein?“ ○ „Wie kann man das überprüfen“ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Veränderung der chemischen Eigenschaften durch herausgewaschenes und gelöstes Gas. 			
Erarbeitung b) (3')	<ul style="list-style-type: none"> • L nimmt Proben von Waschflüssigkeit vor („sauber“) und nach („verunreinigt“) einem Mastzyklus. • L verteilt Proben In Reagenzgläsern an jedes 2er-Team (je beide Proben pro Team). • L: „Hier ist die saubere und die dreckige Waschflüssigkeit. Beschreibt bitte, welche Unterschiede ihr erkennen könnt.“ • L gibt Universalindikator-Lösung in die Proben-Reagenzgläser. • L: „Ihr erinnert euch bestimmt an den versuch aus dem Unterricht. Jetzt bekommt ihr auch hier Universalindikator-Lösung in die Proben-Reagenzgläser. Beschreibt bitte, was ihr beobachten könnt und gebt eine Begründung für das Beobachtete.“ • L: „Das Ammoniakgas, so heißt, das was wir als unangenehmen Geruch wahrnehmen. Das Ammoniakgas hat sich in der Waschflüssigkeit gelöst und mit der Schwefelsäure reagiert. Schwefelsäure selbst reagiert sauer, die „saubere“ Waschlösung hat daher nach Indikatorzugabe eine rote Farbe. Ammoniak reagiert alkalisch, er neutralisiert daher die Schwefelsäure Stück für Stück. Je mehr Ammoniak 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS beschreiben den optischen Unterschied (→ Trübung). • SuS beschreiben den Farbunterschied. • SuS begründen den Farbunterschied (vorher: sauer, nachher: neutral/alkalisch) 	UG PA	8–10 Schutzbrillen, 6 Reagenzgläser, 2 Pipetten, Universalindikator-Lösung, Handschuhe, aufbewahrte Probe Waschflüssigkeit eines vorangegangenen Mastzyklus'	UP Exemplarisches Lernen UP Alltagsbezug <ul style="list-style-type: none"> • Hinweis auf Versuch aus der vorbereitenden Unterrichtseinheit.

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen/ didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
	sich in der in der Waschlösung gelöst und reagiert hat, desto weniger sauer reagiert sie.“				
Ergebnis- sicherung b), (2')	<ul style="list-style-type: none"> L: „Hier seht ihr den Versuch als Zeichnung. Bitte vervollständigt sie.“ 	<ul style="list-style-type: none"> SuS beschriften Zeichnung und malen die gezeichneten Reagenzgläser mit den Waschlösungsproben in der entsprechenden Farbe aus. 	GA	Flipchart / Stelltafel mit vorbereiteter Zeichnung, Faser-maler	<ul style="list-style-type: none"> Evtl. kann / muss das Beschriften der Zeichnung von L übernommen werden.

Abkürzungen in der Unterrichtskizze:

UG: Unterrichtsgespräch, LGS: Lehrer-Schüler-Gespräch, SSG: Schüler-Schüler-Gespräch, KG: Klassengespräch, LV: Lehrervortrag, SV: Schülervortrag, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit, AB: Arbeitsblatt, HA: Hausaufgabe, L: Lehrkraft, SuS: Schüler/-innen, UP: Unterrichtsprinzip

(4.) Sachanalyse: wissenschaftlicher Hintergrund des Lerngegenstands

(a) Geruch in der Tierhaltung

Tierhaltung kann nicht geruchsfrei stattfinden. Heutzutage finden viele Menschen den Geruch der Tierhaltung als unangenehm. Das liegt zum Teil auch daran, dass die Landwirtschaft weitestgehend aus der Stadt verdrängt wurde und vielen Menschen der (nutztierhaltungs-)typische Geruch fremd ist. Der in den Ausscheidungen enthaltene Ammoniak ist einer der Verursacher des unangenehmen Geruchs (vgl. Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2015; 2018). Auch im Mist, der bei der Hähnchenmast anfällt, ist Ammoniak enthalten. Als Mist werden allgemein die Ausscheidungen der Tiere in Kombination mit der Einstreu, die diese in der Regel aufnimmt, bezeichnet (vgl. Abschnitt 4d). Geflügelmist ist trocken, und auch die Luft in den Ställen ist sehr trocken. Ammoniak kann daher leicht ausgasen. Zudem haftet es an aufgewirbeltem Staub. Beides trägt maßgeblich zu dem hohen Ammoniakgehalt der Luft und damit zu dem unangenehmen Geruch bei. Die Geruchs- und Emissionsbelastung in der Landwirtschaft sowie deren Verringerung ist daher auch ein großes umweltpolitisches Thema. Laut Umweltbundesamt trägt die Geflügelhaltung zu 9 % der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen bei (vgl. Umweltbundesamt, 2014).

(b) Emissionen

Emission bedeutet Ausstoß von gasförmigen oder festen Stoffen, die Luft, Boden oder Wasser verunreinigen. Um Emissionen zu reduzieren, sind geschlossene, zwangsbelüftete Ställe geeignet. Die verunreinigte Abluft wird einerseits zum Teil aufbereitet und gereinigt. Die so gewonnene sauberere Abluft kann andererseits über Schornsteine in höhere Atmosphärenlagen abgegeben werden, wodurch es auf „Nasenhöhe“ zu weniger Geruchsbelastung kommt. Ställe mit entsprechender Technologie können Emissionen (und damit auch unangenehme Gerüche) auf ein Minimum reduzieren (vgl. Umweltbundesamt, 2014; DLG e. V., 2014).

(c) Luftwäscher

Funktion eines Luftwäschers ist die Reinigung der Abluft, die in die Atmosphäre gelangen soll. Bei dem auf dem speziellen landwirtschaftlichen Betrieb verwendeten Luftwäscher funktioniert die Reinigung mit Wasser und Schwefelsäure. Der Aufbau des Luftwäschers besteht aus einem Kunststoffgeflecht, über das mit Schwefelsäure versetztes Wasser fließt (Abb. 1). Die Maschen des Kunststoffgeflechts sind etwa 5 cm groß und werden kontinuierlich mit der verdünnten Schwefelsäure überspült. Die Abluft wird durch diesen Filter geleitet. Die feinen Partikel der Abluft bleiben am Kunststoffgitter hängen und werden durch die Flüssigkeit abgespült. Das in der Abluft enthaltene Ammoniakgas löst sich in der Flüssigkeit und wird dadurch ebenfalls aus der Luft gewaschen. Durch die zugesetzte Schwefelsäure wird der pH-Wert der Waschflüssigkeit auf unter $\text{pH} = 4$ gesenkt. Verdünnte Schwefelsäure hat gegenüber reinem Wasser den Vorteil einer höheren Aufnahmekapazität für Ammoniak, da dieser mit der enthaltenen Schwefelsäure reagiert (Gleichung 1). Eine hohe Aufnahmekapazität ist wichtig, da die Waschflüssigkeit erst am Ende eines Mastzyklus ausgetauscht wird.

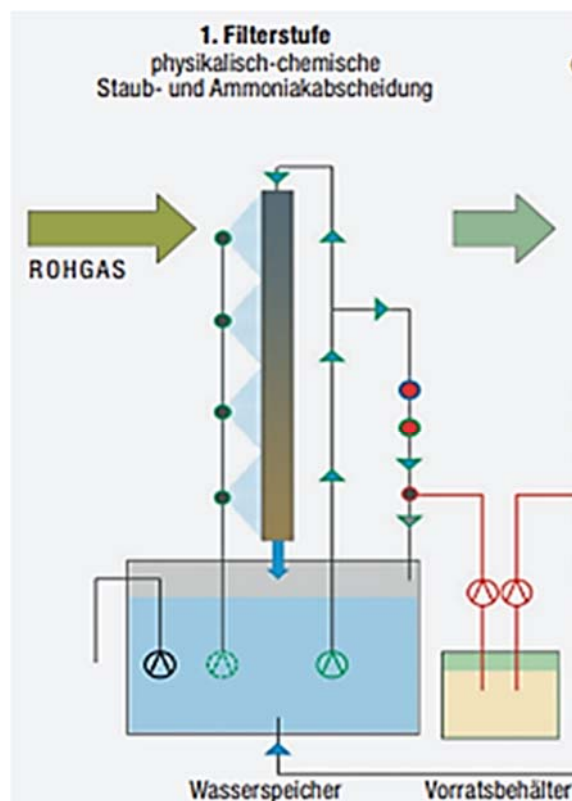


Abb. 1: Schematische Darstellung eines Luftwäschers (entnommen aus DLG Prüfbericht 6224, S. 5)

Das gasförmige Ammoniak reagiert mit Schwefelsäure zu Ammoniumsulfat (Gleichung 1). Dieses ist kein Abfallprodukt, sondern kann als hochwertiger Stickstoffdünger verwendet werden.



Die Abscheidungsleistung des Abluftwäschers reicht aus, um jeweils bis zu 85 % Ammoniak, 89 % Gesamtstaub, 84 % PM₁₀ (Feinstaubpartikel < 10 µm, PM: engl. *particulate matter* = dt. feste Schwebstoffe, Feinstaub) und 62 % PM_{2,5} (Feinstaubpartikel < 2,5 µm) binden zu können (DLG e. V., 2014). (1000 µm = 1 mm).

Luftwäscher werden in der Regel bei Stallneubauten installiert, da sie hohe Investitionskosten bedeuten. Die Installationskosten – auf ein verkaufte Masthähnchen umgerechnet – betragen zwischen 0,018 € und 0,025 € pro Hähnchen. Hinzu kommen die laufenden Kosten für das Wasser-Säure-Gemisch, die Stromkosten sowie die zusätzlich anfallende Arbeit durch Betrieb und Wartung.

(d) Mist

Mist ist die Bezeichnung für die Exkrememente der Tiere, also für das Gemisch aus Kot und Harn. Er kann zusätzlich mit Stroh oder anderer Einstreu vermischt sein. Mist ist Dünger von höchster Qualität, da er für Pflanzen wertvolle organische und anorganische Stoffe enthält. Zudem fördert Mist das aktive Bodenleben. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt die Inhaltsstoffe von Mist unterschiedlicher Nutztierarten im Vergleich (Schlagheck, 2014). Hühnermist zeichnet sich dabei durch seinen hohen Gehalt an verwertbaren Inhaltsstoffen aus.

Tabelle 1 (entnommen aus Schlagheck, 2014):

Nährstoffgehalte verschiedener Stallmistarten

(in Gramm je Kg)

Art des Stallmist	TS*in %	Stickstoff (N) gesamt / NH4-N	Phosphor (P2O5)	Kalium (K2O)	Magnesium (MgO)	Kalzium (CaO)	
Pferdemist	25	6,5	0,5	3	6	1	3
Rindermist	24	5	0,4	3	6,7	1,7	3,5
Schafmist	25	8	0,6	3	6,9	2	3,5
Schweinemist	23	6,5	0,5	6	4,5	1,9	4
Hühnermist	49	29	7,8	24	22	6	22
Putenmist	45	18	5	20	16	5	18
Stroh	86	6	-	3	17	2	2,9
Kompost	75	16	-	10,5	17,4	13,6	46,3

(Vergleichswerte)

* TS = Trockensubstanz

Der Anteil an Schwefel (S) liegt in etwa bei 10% des Anteils Stickstoff (N), also z.B. bei Rindermist bei 0,5.

(e) Stickstoffkreislauf

In der Landwirtschaft muss, egal ob konventionell oder kontrolliert biologisch, stets nachhaltig und in Kreisläufen gedacht werden. Nährstoffe, die dem Boden durch den Anbau von Pflanzen entzogen werden, müssen wieder eingebracht werden. Anhand des Stickstoffkreislaufs kann dies einfach verständlich gemacht werden. Masthähnchen benötigen, wie alle Lebewesen Stickstoff zum Aufbau von Aminosäuren und Proteinen. Diesen Stickstoff nehmen sie in Form ihrer Nahrung auf. Ihre Exkremente wandern anschließend vermengt mit Einstreumaterial als Mist zurück auf die Ackerflächen. Alternativ können sie zuvor durch eine Biogas-Anlage energetisch genutzt werden.

Im Boden liegt der größte Anteil des Miststickstoffs in Form von Ammonium (NH_4^+) vor. In dieser Form ist er nicht direkt pflanzenverfügbar. Durch verschiedene Bodenbakterien muss das Ammonium zunächst umgewandelt werden. Im ersten Schritt wandeln *Nitrosomonas* Ammonium in Nitrit (NO_2^-) um, anschließend können *Nitrobacter* das Nitrit zu Nitrat (NO_3^-) umwandeln (vgl. VELA, 2013, S. 71).

Bei ackerbaulichen Fehlern oder extremen Wettersituationen kann Nitrat (NO_3^-) allerdings aus dem Boden ausgewaschen werden. Bei Bodenverdichtungen kann Nitrat (NO_3^-) durch denitrifizierende Bodenbakterien aus dem Boden in Form von Lachgas (N_2O) und elementarem Stickstoff (N_2) ausgasen. Im Normalfall wird Nitrat (NO_3^-), da es pflanzenverfügbar ist, direkt durch die Nutzpflanzen durch die Pflanzenwurzeln aufgenommen und dient der Nutzpflanze, z. B. Weizen, somit zum Proteinaufbau und Wachstum bzw. zur Frucht- und Samenentwicklung. Durch Verfütterung des Getreides gelangt das Protein zurück zum Masthähnchen. Dieses wiederum nutzt das Protein zum Körpermasseaufbau. Haben die Tiere ihr Mastendgewicht erreicht, werden sie zur Fleischerzeugung verkauft. Auf diese Weise verlässt jedoch auch Stickstoff den landwirtschaftlichen Betrieb und somit auch den Stickstoffkreislauf. Dieser Verlust kann durch Zukauf von organischem und chemischen Düngemitteln bzw. über zugekaufte Futtermittel wieder ausgeglichen werden, wodurch der Stoffkreislauf wieder geschlossen wird (vgl. VELA, 2013, S. 205f).

Literatur

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.). (2015). *UmweltWissen – Schadstoffe: Gerüche und Geruchsbelästigungen* (2., aktualisierte Ausg.). Augsburg. Abgerufen am 27. Dezember 2018 von https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_23_geruchsbelastigungen.pdf
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.). (2018). *UmweltWissen – Schadstoffe: Ammoniak und Ammonium* (3., überarbeitete Ausg.). Augsburg. Abgerufen am 27. Dezember 2018 von www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_6_ammoniak_ammonium.pdf
- DLG e. V. (2014). *DLG-Prüfbericht 6224*. Groß-Umstadt. Abgerufen am 09. Dezember 2018 von <https://pruefberichte.dlg.org/filestorage/6224.pdf>
- Schlagheck, P. (2014). *Mein Garten Ratgeber*. Abgerufen am 09. Dezember 2018 von <http://www.mein-garten-ratgeber.de/organische-duengemittel-details/gefluegelmist-huehnermist.html>
- Seilnacht, T. (kein Datum). *www.seilnacht.com*. Abgerufen am 09. Dezember 2018 von http://www.seilnacht.com/Chemie/ch_nh4so.html
- Umweltbundesamt. (2014). *Umweltbundesamt | Themen | Boden & Landwirtschaft | Umweltbelastungen der Landwirtschaft | Ammoniak, Geruch und Staub*. Abgerufen am 27. Dezember 2018 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/ammoniak-geruch-staub#textpart-1>
- VELA (Hrsg.). (2013). *Landwirtschaftlicher Pflanzenbau* (13. Ausg.). München: BLV Buchverlag.

(5.) Anhang: Materialien / Vorlagen

vgl. folgende Seiten!

- Arbeitsblätter (AB) zum Quellversuch:
 1. Arbeitsanweisungen
 2. Tabelle
 3. Tabelle mit gemessenen Werten
- Zeichnung zur Untersuchung der Waschlösung beim Luftwäscher (Plakatvorlage & Erwartungshorizont)

Name:

Gruppe:

Datum:

Hofstation „Einstreu, Mist und Luftwäscher“

Quellversuch

- **Start:**

Nimm 2 Versuchsgefäße und fülle dort jeweils genau **200 ml Einstreu-Material hinein**. Notiere rechts die gewählte Einstreu in Gefäß 2 und markiere die entsprechende Spalte in der **Tabelle**.

Gefäß 1: gepresste Dinkelspelzen

Gefäß 2: _____

- **1. Quellung:**

Fülle in **beide Gefäße 75 ml Wasser**. Warte 2 Minuten und markiere dann den Füllstand mit einem Stift. Trage das Volumen des aufgenommenen Wassers und der gequollenen Einstreu in die **Tabelle** ein.

- **2. Quellung:**

Lege eine weitere Wassermenge fest, die du in die Gefäße geben möchtest. Sie sollte zwischen 75 ml und 150 ml liegen. Notiere sie.

Wassermenge: _____ ml

Fülle das Wasser jeweils in **beide Gefäße** zu der schon gequollenen Einstreu und warte 2 Minuten. Kann das Wasser noch aufgenommen werden?

Gefäß 1 (gepresste Dinkelspelze): ja nein

Gefäß 2 (_____): ja nein

Markiere den Füllstand der gequollenen Einstreu mit einem Stift. Trage das Volumen des aufgenommenen Wassers und der gequollenen Einstreu in die **Tabelle** ein.

- **Schätzung:**

Schätze, wieviel Wasser du jetzt noch in **Gefäß 1** einfüllen kannst, damit das Einstreu-Material das Wasser noch aufnimmt.

geschätzte Wassermenge: _____ ml

Fülle die geschätzte Wassermenge in **Gefäß 1** und warte, bis kein Wasser mehr aufgenommen wird. Markiere den Füllstand mit einem Stift und trage das Volumen des aufgenommenen Wassers sowie der gequollenen Einstreu in die **Tabelle** ein.

- **Zusatz, falls du das Maximum noch nicht erreicht hast:**

Fülle solange vorsichtig **Wasser** in **Gefäß 1**, bis es nicht mehr von der Einstreu aufgenommen werden kann. Achtung: Notiere die einzelnen kleinen Wassermengen und rechne zusammen. Notiere auch das Endvolumen der Einstreu. Trage beides anschließend in die **Tabelle** ein.

_____ ml + _____ ml + _____ ml

+ _____ ml + _____ ml = _____ ml

Endvolumen der Einstreu: _____ ml

Name:

Gruppe:

Datum:

Hofstation „Einstreu, Mist und Luftwäscher“

Quellversuch: Tabelle für Ergebnisse

- Wieviel Wasser konnte die Einstreu insgesamt aufnehmen? Auf welches Volumen sind sie dabei aufgequollen? Rechne zusammen und trage die Ergebnisse in die **Tabelle** ein.

	Volumen [ml]									
	Wasser	gepr. Dinkelspelzen		Katzenstreu		Stroh		Kleintierstreu		Windel
	zugegeben	aufgenommenes Wasser	Volumen	aufgenommenes Wasser	Volumen	aufgenommenes Wasser	Volumen	aufgenommenes Wasser	Volumen	aufgenommenes Wasser
Start:	0	0	200							
1. Quellung:	75									
2. Quellung:										
Schätzung (3. Quellung):										
Zusatz (4. Quellung):										
Insgesamt:										

Hofstation „Einstreu, Mist und Luftwäscher“: Gemeinsame Ergebnistabelle

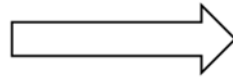
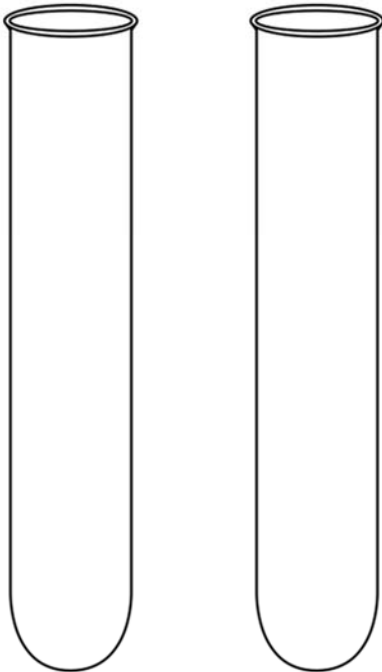
		Volumen [ml]									
			gepresste Dinkelspelze		Katzenstreu		Stroh		Kleintierstreu / Sägespäne		Windel
Gruppe & Namen		Schätzung (1. + 2. + 3.)	aufgenommenes Wasser	Volumenzunahme	aufgenommenes Wasser	Volumenzunahme	aufgenommenes Wasser	Volumenzunahme	aufgenommenes Wasser	Volumenzunahme	aufgenommenes Wasser
Gr. 1 blau	Insgesamt	375	315	+ 450					160	+ 0	
Gr. 1 grün	Insgesamt	325	325	+ 650			80	- 50			
Gr. 1 pink	Insgesamt	375	375	+ 500	375	+ 300					
Gr. 2 blau	Insgesamt	345	345	+ 500							195
Gr. 2 grün	Insgesamt	325	325	+ 450					225	+ 50	
Gr. 2 pink	Insgesamt	275	275	+ 530			25	+ 100			
Gr. 3 blau	Insgesamt	475	425	+ 600	450	+ 550					
Gr. 3 grün	Insgesamt	275	275	+ 550							225
Gr. 3 pink	Insgesamt	575	545	+ 600					215	+ 50	

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

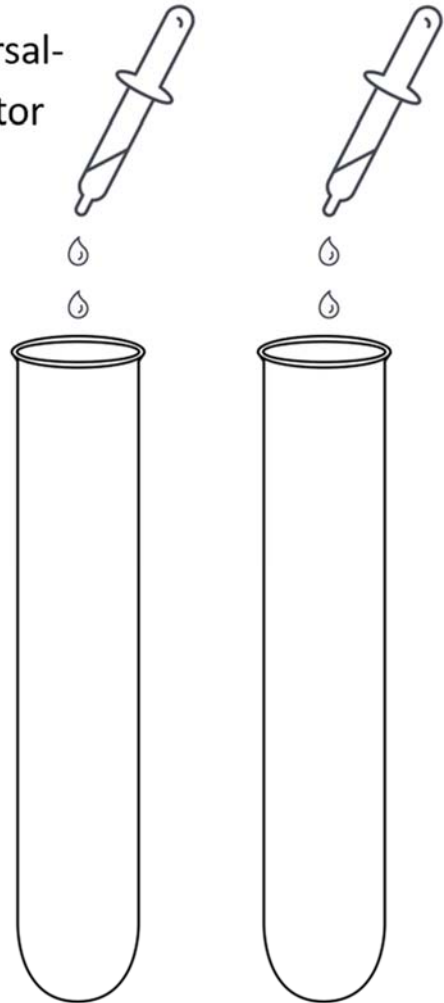
Gr. 4 blau	Insgesamt	325	425	+ 500	325	+ 370					
Gr. 4 grün	Insgesamt	425	425	+ 600					175	+ 100	
Gr. 4 pink	Insgesamt	265	265	+ 300							165

Hofstation „Einstreu, Mist und Luftwäscher“: Plakat: Untersuchung der Waschlösung beim Luftwäscher

1. Proben der
Waschflüssigkeit



2. Universal-
indikator



3. Farbänderungen

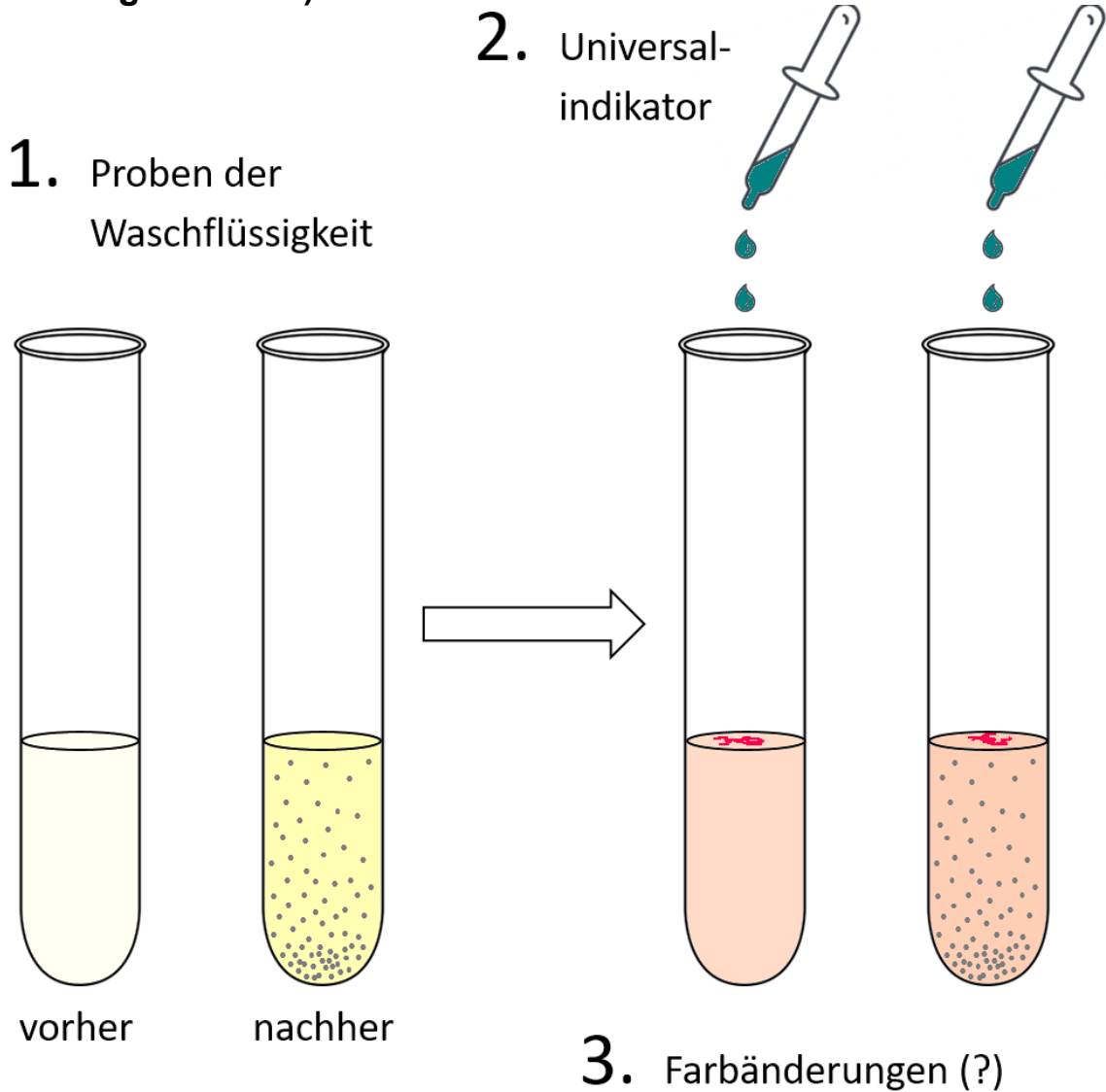
Beobachtung:

Beobachtung:

Erklärung:

Erklärung:

**Hofstation „Einstreu, Mist und Luftwäscher“:
Plakat: Untersuchung der Waschlösung beim Luftwäscher
(Erwartungshorizont)**



Beobachtung:

„vorher“ relativ klar, leicht gelblich, mit Schaum
 „nachher“ mit deutlicher **Trübung**, gelblich, starker **Geruch**

Erklärung:

„vorher“ „neue“ Waschflüssigkeit mit Resten aus dem vorigen Durchgang vermischt
 „nachher“ Waschflüssigkeit hat ca. 35 Tage Staub aus Abluft herausgewaschen, Ammoniakgas hat sich gelöst

„vorher“ rosa (rote Schlieren an Eintropfstelle)
 „nachher“ rosa (rote Schlieren an Eintropfstelle)

„vorher“ eigentlich noch keine Schwefelsäure enthalten, aber Reste aus vorigem Durchgang
 → reagiert schwach sauer
 → rot/rosa
 „nachher“ gelöstes Ammoniakgas hat mit Schwefelsäure reagiert
 → reagiert schwach sauer
 → rot/rosa

4. Doppelstunde (Nachbereitung): „Hähnchenmast – so läuft es wirklich ab!“

Bearbeitet von: Jannika Greber, Michaela Roßkopf, Peggy Kintzinger
Ansgar Mittmann, Tobias Martin, Ralf Hornung, Dominik Stier

(1.) Kompetenzen / Ziele des Lernmoduls

Fachwissen (Biologie / Geographie):

- SuS können Unterschiede und Gemeinsamkeiten der „Bilderbuchvorstellung“ eines Bauernhofs und der Realität eines landwirtschaftlichen Betriebs nennen.

Kommunikation:

- SuS stellen die Ergebnisse ihrer „Experten“-Hofstation fragengeleitet und durch L moderiert der Klasse vor.
- SuS argumentieren für / gegen / differenziert zu eine(r) Behauptung mit 1. der eigenen Meinung, die 2. anhand von Tatsachen (Belegen / „Beweisen“) oder einer Folgenbeschreibung begründet wird.

Bewertung / Beurteilung (Biologie / Geographie):

- SuS ordnen plakative Behauptungen zur Nutztierhaltung ein und übernehmen die Perspektive der Behauptenden.
- SuS beurteilen Behauptungen mit wahr oder falsch bzw. differenziert und argumentieren anhand ihres auf den Hofstationen und insbesondere der „Experten“-Hofstation erworbenen Wissens.

(2.) Vorbereitung und Material

- Klasse zu Beginn im Stuhlkreis, später Gruppenarbeit in den „Expertengruppen“ von den Hofstationen
- Screenshot (OHP / Dokumentenkamera) vom Online-Spiel „Hay Day“
- Makropuzzle vom besuchten Betrieb als Legespiel
- Leitfaden zur Argumentation (OHP / Dokumentenkamera)
- Blätter mit einzelnen plakativen Behauptungen für die Gruppenarbeit
- AB mit allen Behauptungen, auf dem die gefundenen Argumente notiert werden.
- Dokumentationen der Hofstationen (ausgefüllte Arbeitsblätter, Plakate, ...)

(3.) Verlaufsskizze: vgl. folgende Seiten!

(3.) Verlaufsskizze: „Hähnchenmast – so läuft es wirklich ab!“

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen/ didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
Einstieg (15')	<ul style="list-style-type: none"> • L zeigt Bild von „Bilderbuchbauernhof“ • L fragt: „Was war gleich, was war anders?“ • L verteilt Makropuzzleteile an die SuS. • L legt Startpunkt auf Boden/heftet an die Tafel. • L moderiert Zusammensetzung des Puzzles: „Was steht direkt neben dem Wohnhaus? ...“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS nennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede. • SuS beraten sich in 2er-Teams, was sie in den Händen halten. • SuS legen ihre Makropuzzleteile und Beschriftungskärtchen an die richtigen Stellen. 	<p>Stuhl- kreis, UG</p> <p>PA</p>	<p>Bild von „Bilderbuchbauernhof“ für OHP bzw. Dokumentenkamera, folierter Grundriss des besuchten Betriebs & Makroausschnitte</p>	<p>UP Polarisierung der Aufmerksamkeit UP Anschaulichkeit UP Überprüfung des Vorwissens UP Kognitive Aktivierung UP Feedback</p>
Problem- findung, Lösungs- planung (15')	<ul style="list-style-type: none"> • L: „Wenn ihr euch mal umhört, z. B. beim Einkaufen oder im Fernsehen – da stellen verschiedene Leute unterschiedlichste Behauptungen auf. Manche davon sind wahr, andere falsch, andere nicht besonders verständlich. Es ist wichtig, dass man in solchen Gesprächen mitsprechen kann und gute Argumente in Bezug auf Behauptungen aufstellen kann.“ • L nennt die beispielhafte falsche Behauptung „ABC“: „Auf jedem Bauernhof gibt es IMMER Kühe, Schweine, Hühner ...“ • L erklärt kurz die Vorgehensweise bei der Aufstellung eines Arguments: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1. Eigene Meinung: wahr / falsch / differenziert ○ 2. Begründung: Beweis / Folgenbeschreibung 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS „argumentieren“ zunächst ohne vorgegebenes Konzept dagegen. • SuS nennen 2 Bestandteile eines möglichen Arguments gegen die falsche Behauptung „ABC“ <ul style="list-style-type: none"> ○ 1. „Ich bin überzeugt, dass das NICHT stimmt, ...“ ○ 2. „... weil z. B. auf dem Hof, den wir besucht haben, nur Hühner 	<p>UG</p>	<p>Leitfaden zur Argumentation (OHP / Dokumentenkamera)</p>	<p>UP Mehrperspektivität UP Alltagsbezug UP Anwendungsbezug</p>

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen/ didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
		(und ein paar Schweine) zum Verkauf gehalten werden.“			
Erarbeitung (10')	<ul style="list-style-type: none"> L: „Ihr habt auf dem Hof sehr viel gesehen und sicherlich auch viel gelernt. Das wollen wir jetzt für unsere Argumentationen ausnutzen. Jeder von euch ist außerdem Experte für eine der Hofstationen. Mal sehen, ob ihr mit diesem Expertenwissen die folgenden Aussagen entkräften oder bestätigen könnt. Manchmal kann man auch gar nicht ganz klar zwischen richtig und falsch urteilen, sondern muss die Sache differenzierter betrachten.“ L teilt Klasse in die Expertengruppen auf. L gibt je 1 Behauptung an die Gruppen aus (auf das Expertenmaterial zugeschnittene Bearbeitungshinweise sind auf dem Material bereits ausformuliert). 	<ul style="list-style-type: none"> SuS gehen in Expertengruppen (Hofgruppen) zusammen. SuS bearbeiten in der ganzen Expertengruppe oder (zunächst) zu zweit / dritt die Behauptung und finden (1) Argument(e) dafür oder dagegen anhand ihrer Dokumentationen am Hoftag. <ul style="list-style-type: none"> Station „Stall“: Material / AB zur Stallfläche pro Tier, Station „Beobachtung“: AB Nr. 2 zur Verhaltensbeobachtung, Station „Fütterung“: AB mit ausführlicher Tabelle der Futterzusammensetzung, Station „Einstreu, Mist & Luftwäscher“: Plakat von der Untersuchung der Waschflüssigkeit 	GA / PA	Blätter mit einzelnen Behauptungen, Dokumentationen der einzelnen Hofstationen: <ul style="list-style-type: none"> Station „Stall“: Material / AB zur Stallfläche pro Tier Station „Beobachtung“: AB 2 zur Verhaltensbeobachtung Station „Fütterung“: AB mit ausführlicher Tabelle der Futterzusammensetzung Station „Einstreu, Mist & Luftwäscher“: Plakat von der Untersuchung der Waschflüssigkeit 	UP Mehrperspektivität UP Alltagsbezug UP Anwendungsbezug UP Problemorientierung Bearbeitung in der ganzen Gruppe oder in Partnerarbeit (evtl. sind 6 Schüler, die gemeinsam an <i>einem</i> Argument arbeiten, nicht effektiv)
Ergebnissicherung (35' = 20' + 15')	<ul style="list-style-type: none"> L teilt AB mit allen Behauptungen aus. L moderiert Vorstellung der Hofstation und der Argumente: 	<ul style="list-style-type: none"> SuS stellen gruppenweise ihre Stationen, die Behauptungen und ihre Argumente dafür bzw. dagegen vor. 	LSG, GA	AB mit Behauptungen, OHP-Folie, Tafel, Dokumenta-	Die übrigen Behauptungen können als HA bearbeitet werden.

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen/ didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ „Was habt ihr an der Station gemacht/kennengelernt?“ ○ „Was habt ihr Besonderes machen dürfen?“ ○ „Wie lautet eure 1. Behauptung?“ ○ „Habt ihr die Behauptung schon mal gehört? Woher könnte sie kommen? Warum könnten Menschen das sagen?“ ○ „Findet ihr, dass die Behauptung stimmt? Wie lauten eure Argumente?“ ○ „Was sagen die anderen?“ L notiert Stichpunkte / Fragen an Tafel <ul style="list-style-type: none"> • L schreibt Argumente an die Tafel / auf die OHP-Folie • L gibt anschließend extra Zeit für die Reinschrift der eigenen Argumente auf das AB. 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS (stehen evtl. vor Plakaten und) erzählen anhand der Dokumentationen. <ul style="list-style-type: none"> • Andere SuS können ergänzen / korrigieren / andere Argumente anführen. • SuS übernehmen die Argumente auf das AB. • SuS übertragen ihre Argumente in Reinschrift auf das AB 		tionen der einzelnen Hofstationen (s. o.)	<p>UP Perspektivenwechsel <i>!Aufgabe nicht auf AB, sondern spontan vor Klasse. Evtl. größere Hilfestellung notwendig!</i></p> <p>(bei genügend Zeit) Stichpunkte / Fragen an Tafel notieren Evtl. werden die gefundenen Argumente präzisiert/diskutiert und in abgeänderter Form für alle festgehalten.</p>
Vertiefung / Übung / Anwendung (15')	<ul style="list-style-type: none"> • L eröffnet abschließende Diskussion anhand der Stichpunkte / Fragen, die an der Tafel stehen. • Danach: L: „Was haben wir über die Tierhaltung in der Landwirtschaft gelernt?“ • L: „Wie bewertet Ihr die Tierhaltung auf dem Hof, den wir besucht haben? Gibt es etwas, das euch nicht gefallen hat?“ 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS antworten, dass es Vorschriften gibt, an die sich die Landwirte halten müssen. Tiere dürfen nicht gequält werden. • SuS nennen evtl. <ul style="list-style-type: none"> ○ mehr Auslauf / Fläche pro Tier ○ Tageslicht / Außenklima ○ mehr Beschäftigungsmöglichkeiten ○ Sitzstangen ○ ... 	UG	verschiedene leere Verpackungen von Hähnchenfleisch aus unterschiedlichen Haltungsförmern, AB mit Behauptungen	UP Lebensweltbezug UP Bedeutungsvolles Lernen (das eigene Handeln kann Bedeutung haben) UP Problemorientierung

Kooperationsprojekt „Landwirtschaft macht Schule“ 2018/19, Masthähnchen

Phase (Dauer)	Lehrer-Schüler-Interaktion		Sozial- form	Medien	Anmerkungen/ didaktische Reflexion
	Geplantes Lehrerverhalten	Erwartetes Schülerverhalten			
	<ul style="list-style-type: none"> • L zeigt (bzw. teilt aus) verschiedene leere Verpackungen von Hähnchenfleisch aus unterschiedlichen Haltungsformen. • L: „Könnt ihr Unterschiede erkennen? Woran?“ • L: „Warum kostet Hähnchenfleisch mehr oder weniger, je nach Tierhaltungsform?“ • L schreibt folgende Behauptung an die Tafel: „Landwirte handhaben die Masthähnchenproduktion doch eh, wie sie es möchten – darauf haben wir als Kinder doch gar keinen Einfluss!“ • L: „Überlegt in 2er-Gruppen entweder ein Argument dafür oder dagegen und notiert es auf dem AB.“ (Gruppen abwechselnd dafür / dagegen) • L fordert einzelne Gruppen auf (max. 6), ihr Argument zu nennen. • L: „Welche waren für euch die stichhaltigsten Argumente?“ • L lässt Klasse abstimmen. 	<ul style="list-style-type: none"> • SuS nennen <ul style="list-style-type: none"> ○ Inverkehrbringer (Markennamen) ○ Haltungskompass ○ Preis / kg ○ versch. Siegel • SuS nennen <ul style="list-style-type: none"> ○ höherer Aufwand ○ teureres Futter (z. B. ohne Gentechnik) ○ weniger Tiere pro Fläche ○ längere Mastzeiten • SuS überlegen sich zu zweit ein Argument und notieren dieses. • SuS lesen ihr Argument vor. • SuS stimmen per Handzeichen für die Argumente ab, die sie am stärksten überzeugt haben. • SuS übernehmen jeweils das „Gewinner-Argument“ (pro und contra) auf das AB. 	PA		

Abkürzungen in der Unterrichtskizze:

UG: Unterrichtsgespräch, LSG: Lehrer-Schüler-Gespräch, SSG: Schüler-Schüler-Gespräch, KG: Klassengespräch, LV: Lehrervortrag, SV: Schülervortrag, EA: Einzelarbeit, PA: Partnerarbeit, GA: Gruppenarbeit, AB: Arbeitsblatt, HA: Hausaufgabe, L: Lehrkraft, SuS: Schüler/-innen, UP: Unterrichtsprinzip

(4.) Sachanalyse: wissenschaftlicher Hintergrund des Lerngegenstands

Entfällt, da alle behandelten Sachthemen bereits Gegenstand der vorbereitenden Unterrichtseinheiten und der Hofstationen waren.

(5.) Anhang: Materialien / Vorlagen

vgl. folgende Seiten!

- Bild von „Bilderbuchbauernhof“ bzw. Screenshot aus dem Online-Spiel „Hay Day“
- Makropuzzle / Legespiel vom Hof der Graus
- Leitfaden zur Argumentation
- AB mit allen Behauptungen, auf dem die gefundenen Argumente notiert werden
- Erwartungshorizont mit Anmerkungen
- Material für die Gruppenarbeit mit auf das Expertenmaterial zugeschnittenen Bearbeitungshinweisen.

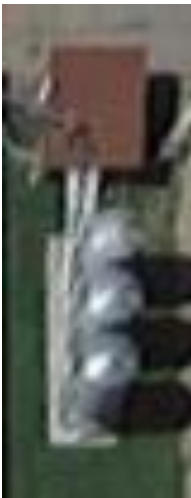


Screenshot aus dem Online-Spiel „Hay Day“ [Foto: Peggy Kintzinger]

Makropuzzle Hof Grau in Sersheim

[Sattelenbilder:

<https://maps.google.com?q=sersheim>]



[Fotos: Fam. Grau]







[Foto: Fam. Grau]



[Foto: Fam. Grau]

[Foto: J. Greber]

[Foto: Fam. Grau]

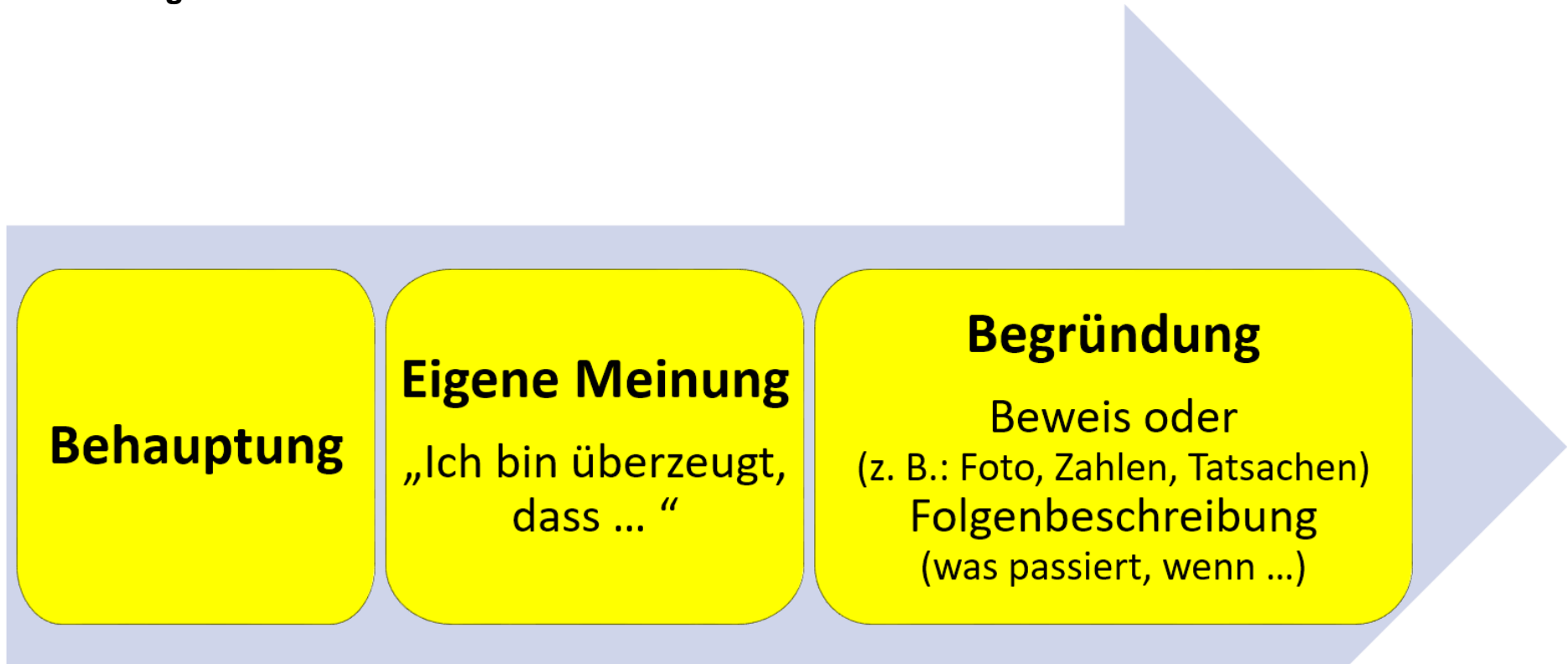


[Foto: Fam. Grau]

[https://www.picclickimg.com/d/1400/pict/332222917505_/EUR-076-kg-25kg-Deli-Nature-Wasser70C3%86gel-4-Legepellets.jpg]



Leitfaden zur Argumentation



Beispiel

Behauptung: „Auf jedem Bauernhof gibt es IMMER Kühe, Schweine, Hühner ...“

Eigene Meinung: „Ich bin überzeugt, dass das NICHT stimmt, ...“

Begründung (Tatsache): „... weil z. B. auf dem Hof, den wir besucht haben, nur Hühner (und ein paar Schweine) zum Verkauf gehalten werden.“

Leute behaupten viel, wenn der Tag lang ist ...

Wahr, falsch oder sogar beides? Begründe durch Argumente.

(Findest du mehr Argumente, als hier Platz haben? Sehr gut! Notiere sie bitte auf der Rückseite oder auf einem Extra-Blatt.)

1a) **„Einem Huhn ALLEIN in der freien Natur ginge es besser als im Stall mit so vielen Artgenossen.“**

- _____

- _____

b) **„Massentierhaltung ist TIERQUÄLEREI.“**

- _____

- _____

2a) **„ALLE Landwirte bauen den Tieren zu kleine Ställe.“**

- _____

- _____

b) **„Hähnchenbauer - KANN DOCH JEDER: Küken in den Stall, Futter und Wasser dazu, fertig!“**

- _____

- _____

3a) **„SPEZIALFUTTER ist wie ein Powerriegel für Bodybuilder.“**

- _____

- _____

b) **„Im Futter sind IMMER MEDIKAMENTE - wie Antibiotika - enthalten.“**

- _____

- _____

4a) **„Der Luftwäscher BRINGT NICHTS! Es stinkt draußen trotzdem stark.“**

- _____

- _____

b) **„Gepresste Dinkelspelzen als Einstreu sind eine SINNVOLLE Maßnahme.“**

- _____

- _____

Denen habt ihr es gezeigt! Euch kann man nichts mehr vormachen.

Was sagt ihr aber zu folgender Behauptung?

5) **„Landwirte handhaben die Masthähnchenproduktion doch eh, wie sie es möchten - darauf haben wir als Kinder doch gar keinen Einfluss!“**

- _____

- _____

- _____

Erwartungshorizont und Anmerkungen:

Leute behaupten viel, wenn der Tag lang ist ...

Wahr, falsch oder sogar beides? Begründe durch Argumente.

(Findest du mehr Argumente, als hier Platz haben? Sehr gut! Notiere sie bitte auf der Rückseite oder auf einem Extra-Blatt.)

- Die hier angeführten möglichen Antworten sollen eine Hilfestellung darstellen, um die SuS evtl. unterstützen zu können, ohne Anspruch auf Vollständigkeit.
- Die Behauptungen „a)“ richten sich an die **Expertengruppen** der Hofstationen und sollten mit dem dort erworbenen Zusatzinformationen und dem erstellten Zusatzmaterial bearbeitet werden.
- Die Behauptungen „b)“ sollten **alle SuS** bearbeiten können, da die Behauptungen auf Informationen und Tätigkeiten abzielen, die sie alle erhalten bzw. durchgeführt haben (sollten). Diese Behauptungen können als Zeitpuffer oder als Hausaufgabe bearbeitet werden.

1a) „Einem Huhn ALLEIN in der freien Natur ginge es besser als im Stall mit so vielen Artgenossen.“

- Ich denke, dass dies nicht stimmt, da Hühner eine Gruppe um sich brauchen, um sich wohlfühlen.
- Ich glaube, dass das stimmen könnte, weil im Stall z. B. nicht viel an Beschäftigung möglich ist.
- Ich finde, dass das nicht stimmt, weil auch im Stall die natürlichen Lichtverhältnisse geschaffen werden.

b) „Massentierhaltung ist TIERQUÄLEREI.“

- Ich bin überzeugt, dass dies nicht stimmt, da die Einhaltung der 5 Freiheiten vorge-schrieben ist.
- Ich glaube, dass das in manchen Betrieben so sein könnte. Jedenfalls gibt es immer wieder Nachrichten über Betriebe, in denen die 5 Freiheiten nicht eingehalten wur-den.
- Ich finde, dass es darauf ankommt, wie es dem einzelnen Tier geht. Und das ist un-abhängig von der Zahl der Tiere, die in einem Stall gehalten werden. Wenn die 5 Freiheiten eingehalten werden, geht es einem Tier gut.

2a) „ALLE Landwirte bauen den Tieren zu kleine Ställe.“

- Ich bin überzeugt, dass dies nicht stimmt, da sich Landwirte an bestimmte Vorgaben halten müssen (max. 39 kg/m²).

b) „Hähnchenbauer – KANN DOCH JEDER: Küken in den Stall, Futter und Wasser dazu, fertig!“

- *Ich bin der Meinung, dass das nicht stimmt, da man die ganze Zeit auf viele wichtige Dinge achten muss. Z. B. Die Temperatur, die Futtermenge, die Hygiene, ...*
- *Ich denke, dass das nicht stimmt, da über den ganzen Mastzeitraum alles ständig überprüft und angepasst werden muss, damit es den Küken und später Hähnchen gut geht.*

3a) „SPEZIALFUTTER ist wie ein Powerriegel für Bodybuilder.“

- *Ich denke, dass man das so sagen kann, da auch im Spezialfutter viel Energie und Eiweiß enthalten ist, das die Hähnchen zum Wachstum brauchen.*
- *Ich finde nicht, dass man das so vergleichen kann. Das Spezialfutter ist an die momentanen Bedürfnisse der Hähnchen angepasst und dient der Dauerfütterung. Bodybuilder sollten sich ja nicht bloß von Powerriegeln ernähren.*

b) „Im Futter sind IMMER MEDIKAMENTE – wie Antibiotika – enthalten.“

- *Ich bin überzeugt, dass dies nicht stimmt, da Antibiotika nur in nachgewiesenen Krankheitsfällen eingesetzt werden dürfen.*
- *Ich weiß, dass das nicht stimmt. Jede Antibiotikagabe muss vorab durch einen Tierarzt genehmigt werden.*
- *Ich glaube, hier hat jemand etwas falsch verstanden. Wenn die Tiere Medikamente bekommen müssen, wird es ihnen über das Wasser verabreicht.*

4a) „Der Luftwäscher BRINGT NICHTS! Es stinkt draußen trotzdem stark.“

- *Ich glaube, dass dies nicht stimmt, da Geruch und Staub in der Waschflüssigkeit gebunden wurden (Indikator-Test).*
- *Ich finde, dass dies nicht stimmt, da es auf dem Hof, den wir besucht haben, draußen viel weniger unangenehm gerochen hat als im Stall.*

b) „Gepresste Dinkelspelzen als Einstreu sind eine SINNVOLLE Maßnahme.“

- *Ich finde schon, dass das so ist. Gepresste Dinkelspelze können sehr viel Wasser aufnehmen.*
- *Ich glaube schon, dass diese Einstreu sich vor allem für die Hähnchenmast eignet, da sie sozusagen mit den Tieren „mitwächst“ und erst ganz am Ende als Hühnermist sinnvoll verwendet wird..*

5) „Landwirte handhaben die Masthähnchenproduktion doch eh, wie sie es möchten – darauf haben wir als Kinder doch gar keinen Einfluss!“

Material für die Gruppenphase (Auseinanderschneiden!):

Leute behaupten viel, wenn der Tag lang ist ...

Expertengruppe zur „Beobachtung“:

1a) „Einem Huhn ALLEIN in der freien Natur ginge es besser als im Stall mit so vielen Artgenossen.“

Berücksichtig bei euren Argumenten, was ihr als Experten erfahren und gemacht habt (→ AB). Ihr könnt euch z. B. darauf beziehen, wie sich das Küken verhalten hat, als es von der Gruppe getrennt war. Oder darauf, dass man im Stall z. B. durch das Licht natürliche Verhältnisse nachahmt. Was fällt euch noch ein?

Leute behaupten viel, wenn der Tag lang ist ...

Expertengruppe zum „Stall“:

2a) „ALLE Landwirte bauen den Tieren zu kleine Ställe.“

Berücksichtig bei euren Argumenten, was ihr als Experten erfahren und gemacht habt (→ AB / Material). Ihr könnt euch z. B. darauf beziehen, wie viel Platz für ein Tier mindestens vorgeschrieben ist. Gibt es hier Unterschiede bei den verschiedenen Halteformen? Wie schätzt ihr persönlich das Platzangebot ein?

Material für die Gruppenphase (Auseinanderschneiden!):

Leute behaupten viel, wenn der Tag lang ist ...

Expertengruppe zur „Fütterung“:

3a) „SPEZIALFUTTER ist wie ein Powerriegel für Body-builder.“

Berücksichtig bei euren Argumenten, was ihr als Experten erfahren und gemacht habt (→ Tabelle mit ausführlicher Auflistung der Futterbestandteile). Ihr könnt euch z. B. darauf beziehen, was im Spezialfutter enthalten ist, und ob das mit einem Powerriegel vergleichbar wäre.

Leute behaupten viel, wenn der Tag lang ist ...

Expertengruppe zu „Einstreu, Mist und Luftwäscher“:

4a) „Der Luftwäscher BRINGT NICHTS! Es stinkt draußen trotzdem stark.“

Berücksichtig bei euren Argumenten, was ihr als Experten erfahren und gemacht habt (→ Plakat mit Schaubild des Indikatorversuches). Was macht der Luftwäscher genau? Enthält die gewaschene Luft draußen noch genauso viel unangenehmen Geruch wie die ungewaschene Luft im Stall? Konnte der Luftwäscher den Gestank komplett entfernen?
