

Zeitschrift: Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge
Herausgeber: Bioforum Schweiz
Band: 66 (2011)
Heft: 2

Artikel: Ein neuartiger Stall nach altbewährtem und modernem Wissen
Autor: Stoffel, Georges
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-891327>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ein neuartiger Stall nach altbewährtem und modernem Wissen

Georges und Julie Stoffel-Rein haben im Avers/GR einen Stall mit Heuraum gebaut, der ihren Ansprüchen an Standortgerechtigkeit und Ökologie entspricht. Ausgangspunkt des Stallkonzepts waren Überlegungen zur natürlichen Heukonservierung.

Georges Stoffel, Biobauer. Bei der Ausarbeitung des Stallkonzeptes waren für uns folgende Gedanken massgebend: Die Neuerung soll zu einer ökologischen Verbesserung führen, so etwa zur Senkung des Energiebedarfs, zur Reduktion des Ausstosses von Treibhausgasen, zur Schliessung von Stoffkreisläufen, zur Minderung oder Behebung mechanischer und chemischer Schädigung der Biosphäre und zur Steigerung der Biodiversität, z. B. der Mikroorganismen. Da wir einen standortgerechten, ökologischen Bau erstellen wollten, war für uns klar, dass wir vorwiegend mit Materialien aus unserer Gegend bauen würden: Granit für das Fundament, Quarzit für die Mauer, Tannenstämmen für die Aussenwände und Steinplatten für das Dach. Zum anderen haben wir uns Gedanken darüber gemacht, wie wir die Heukonservierung ohne die heute übliche, energieaufwändige Heubelüftung machen könnten.

Überlegungen zur Heukonservierung

Früher wurde das Heu an der Sonne geworben und auf luftdurchlässigen Heuställen gelagert. Die Luftdurchlässigkeit war durch die Luftspalten zwischen den Blockbaubäumen oder den Wandbrettern gewährleistet. Der Heustock trocknete auf natürliche Art langsam aus. Um eine gute Heuqualität zu erreichen, musste das gemähte, nicht zu junge Gras an der Sonne trocknen, bevor es eingefahren wurde. Auf dem Stock fand dann eine Erwärmung durch die einsetzende Fermentierung statt. Diese Fermentierung ist auf die Aktivität der Mikroorganismen im Heustock zurückzuführen – der Heustock war zugleich Bioreaktor. Die ideale Temperatur für die Aktivität der Mikroorganismen liegt zwischen 35°C und 50°C. Hatte man zu wenig getrocknetes, welches Heugras eingefahren, konnte es zu einer höheren Erhitzung kommen. Die Luftdurchlässigkeit gewährleistete aber, dass der Heustock nicht erstickte. Auch stark fermentiertes Futter wird von den Tieren noch gerne gefressen.

Mit der aufkommenden Elektrifizierung versuchte man dann, Heu auf verschiedene Arten zu belüften, um auch weniger gut getrocknetes Heu einfahren und auf dem Stock mit der

Belüftung fertig trocknen zu können. Da der Strom in der Schweiz billig ist, kam dieses System überall auf. Es basiert auf einem Heuraum in Form eines luftdichten Kastens, der nur nach oben hin zum Dach offen ist. Auf den Boden werden Lattenroste gestellt, die einen Hohlraum von ca. 30 bis 40 cm zwischen Rost und Boden ergeben. An diesen Hohlraum wird eine Belüftung mittels strombetriebenen Ventilator angebaut. Die Belüftung saugt Luft von aussen an, die mit Druck unter den Rost

aber verschiedene Nachteile. Der grösste energetische Nachteil besteht darin, dass auf einem solchen Stock mit hohem Stromverbrauch belüftet werden muss. Dies auch dann, wenn das Heu gut geworben wird – die Gefahr des Erstickens und Verderbens wäre ohne Belüftung zu gross. Die Belüftung, ausgestattet mit einem 15 bis 20 PS starken Elektromotor, läuft daher oft Tag und Nacht. Während einer Regenperiode, die mehrere Tage andauert, muss die Belüftung aber auch laufen. Sie saugt dann

Foto: Markus Schär



Der «Bioreaktor Heustock» von aussen mit den zwei Querluftschlitzen.

geblasen wird. Da die Wände luftdicht sind, entweicht die Druckluft durch den Rost nach oben und trocknet das Heu. Das ermöglicht es, grosse Mengen Heu bereits im angewelkten Stadium einzufahren – die Belüftung trocknet das Heu fertig. Solches Heu, wie es heute fast überall schnell und rationell eingefahren wird, würde ohne Belüftung auf dem Stock ersticken und verderben. Dieser «Belüftungs-Trocknungsapparat» ist ein gutes Beispiel dafür, wie die moderne Landwirtschaft denkt und funktioniert. Die Technik ist sehr praktisch, benötigt aber viel Fremdenergie und unterbindet die Gewinnung von kostenlosen, wertvollen Substanzen aus der milliardenfachen Mikroorganismenartigkeit.

Energie ist nicht gleich Energie

Wie oben beschrieben, ist der heute übliche, luftdicht eingewandete Heustock ganz auf die technische Belüftung ausgerichtet. Das hat

während dieser Zeit feuchte Luft an und befeuchtet den vorher durch die Belüftung ange-trockneten Heustock wieder. Versuche haben ergeben, dass in einem Heustall für ca. 20 GVE bis 500 Liter Wasser pro Tag wieder in das Heu gelangen können. Die Heubelüftung wird dann zu einer Heubefeuchtung. Bei häufigem Wechsel von Nass- und Trockenperioden kann der Belüftungs- und Trocknungsprozess dadurch wochenlang andauern und sehr viel Strom verbrauchen. Zudem wird beim luftdicht eingewandeten Stock immer sämtliches Heu belüftet, auch wenn nur noch die oberste Schicht zu belüften wäre, und der Rest schon trocken ist. Die Kosten von verschiedenen Heutrocknungsverfahren wurden untersucht. Bei der Kaltbelüftung rechnet man mit Kosten von Fr. 8.– pro 100 kg Heu. Für einen Bestand von 20 GVE betragen die Stromkosten für das Betreiben der Anlage jährlich zwischen Fr. 6000.– und Fr. 8000.–. Eine Belüftungsanlage in

dieser Grösse kostet ca. Fr. 35 000.–. Um das Resultat zu verbessern, gibt es Luftheizungen, die der Belüftung vorgeschaltet werden. Zu den Stromkosten kommen dann noch die Kosten für den Diesel dazu.

Ein Belüftungsstock ist immer kalt

Ein weiterer gewichtiger Nachteil der Heubelüftung besteht darin, dass diese zwar in der Lage ist, Luft herbeizuschaffen, nicht aber die Sonne. Bakterien vertragen die kühlen Bedingungen der Durchzugluft auf dem belüfteten Heustock nicht und stellen ihre Aktivität ein. Im Verdauungsapparat der Kuh wirkt sich Belüftungshheu treibend aus. Die Kuh scheidet dann meist dünnen, strukturarmen Kot aus. Aufschlussreich dabei ist der Umstand, dass die Kuh im Heuschnitt-Stadium frisch gefressenes Gras normal verdaut und in relativ festen Kot verwandelt. Dasselbe Gras belüftet getrocknet, führt bei Kühen hingegen zu dünnem bis durchfallmässigem Kot. Belüftungen ermöglichen es zudem, aus sehr jungem, eiweissreichem Gras Heu zu machen, was auf die Verdauung der Kuh zusätzlich treibend wirkt. Dies entspricht nicht der Natur der Wiederkäuerverdauung.

Normalerweise ist der Kuhfladen, wie es das Wort sagt, relativ fest: Er hat Form und Struktur. An der Sonne getrocknetes Heugras, das auf dem Stock fermentiert wurde, verdaut die Kuh fest. Von Anfang an wird das Futter durch enorme Wärme- und Energieprozesse veredelt. Darum nutzen wir bewusst die intensive Sonneneinstrahlung, welche auf dem gemähten Heugras eine verstärkte Photosynthese auslöst (Notreife mit Bildung von mehr Zucker, Ölen u. a.), und die Fermentierung auf dem Heustock. Der chemische und mikrobielle Ab- und Umbau, der durch die Sonne und die Fermentation in Gang gesetzt wird, ist eine Art Vorverdauung. Dabei wird das Futter mit wertvollen Substanzen wie Mikroorganismen-Proteinen, Vitaminen, Hefen und Enzymen angereichert, was die Futtermittelverwertung der Kuh verbessert.

Man weiss heute, dass die sich stets erneuernden Mikroorganismen im Pansen den Eiweissbedarf der Kuh zu 70 bis 80% decken können. Mikroorganismen-Eiweiss ist für die Kuh wertvoller als Pflanzeiweiss, da es dem Milchprotein ähnlicher ist. Die Prozesse im Kuhmagen, wie auch in der Rottemistmiete und im Boden, haben mit Wärme und Fermentation zu tun. Wir sind überzeugt und erfahren es im praktischen Alltag mit den Kühen, dass diese natürlichen Wärmeprozesse einen grossen Einfluss auf die Fruchtbarkeit haben.

Heute ist Unfruchtbarkeit beim Vieh eines der grössten Probleme, trotz angeblich ausgeglichenen Futterrationen, die vom Computer ausgerechnet werden. In der Schweiz sind laut Statistik Kühe nach dem dritten Kalb bzw. mit sechs Jahren unfruchtbar und verbraucht! Ganz im Gegensatz zu früher, wo Kühe bis zu fünfzehn und mehr Jahre alt wurden und entsprechend viele Kälber hatten. Auch unsere Kühe werden so alt.

Die Bauweise des «Bioreaktors Heustock»

Bei der Stallkonzeption legten wir grossen Wert darauf, die natürlichen Vorgänge des «Bioreaktors Heustock» für uns arbeiten zu lassen. Wir wollten nicht wertvolle Energieressourcen wie Wasserkraft bzw. den daraus erzeugten Strom, Erdöl oder anderes zur Grastrocknung brauchen, wenn uns Sonnenenergie und andere Naturkräfte kostenlos zur Verfügung stehen. Unser Neubau ist mit seinem System von Luftdurchlässigkeit quasi ein Prototyp. Wegen der grossen Dimension haben wir uns die Aufteilung des Heustocks in zwei Räume erdacht und zwei zusätzliche Querluftschlitze angebracht, die der natürlichen Umlüftung dienen. Durch die Luftbewegung wird Wärme und Feuchtigkeit von innen nach aussen abtransportiert, und der Heustock trocknet von aussen nach innen langsam ab. Zusammen mit dem angrenzenden, renovierten, alten Stall haben wir nebeneinander vier Heustöcke. Fallen grosse Mengen Heu oder zu wenig trockenes Heu an, können wir dieses auf vier Stöcke verteilen und dem Problem der zu starken Erhitzung entgegenwirken. Die Verteilung des Heus geschieht von einem zentralen Gebläse aus. Über einen Teleskopverteiler kann das Heu in den Heustock der Wahl, sowohl im alten als auch im neuen Stall, verteilt werden. Unser System könnte ausserdem mit technischen Hilfsmöglichkeiten ergänzt werden. In einem der Heustöcke könnte ein Oberlüfter oder eine Entlüftung eingebaut werden, die bei ausserordentlich schlechtem Heuwetter gezielt und sparsam eingesetzt werden könnten. Grundsätzlich erfordert unser System aber ein gut erworbenes Heu (Sonne), damit die natürliche Nachrocknung auf dem Stock wie gewünscht verläuft.

Unser neuartiger Stall zeigt, dass alte und neue Techniken sich nicht ausschliessen – sie können sich vielmehr ergänzen. Massgebend dabei ist aber immer, dass natürliche Prozesse und Energien genutzt werden, und dass Ressourcen geschont werden. ●

Wer will was von Biolandbau-Wissenschaft?¹

Intensive Diskussionen an der «Wissenschaftstagung ökologischer Landbau» in Gießen.

Nikola Patzel. Ist die heutige wissenschaftliche Forschung im Biolandbau zu abgehoben von den Praxisproblemen, oder entwickelt sie dafür neue Erkenntnisse und Lösungen? Passt sie mit ihren Fragen und Methoden zu den Prinzipien des Biolandbaus, oder ist sie an ein «konventionell-technokratisches» Denken und an Naturnutzungsziele angepasst? In *Kultur und Politik 1/2011* zeigten die beiden Bioforum-Beiräte Bernhard Heindl (Agrarphilosoph) und Urs Niggli (FiBL-Direktor) unterschiedliche Meinungen dazu.

Die «Wissenschaftstagung ökologischer Landbau» im März 2011 in Gießen (Hessen), die alle zwei Jahre an einem anderen Agrarforschungsstandort für die deutschsprachigen Bio-Forschenden ausgerichtet wird, stand heuer unter dem Motto: «Forschung im Dialog von Wissenschaft und Praxis». In zwei Workshops zum Tagungsthema, die Otto Schmid (FiBL) und ich moderiert haben, fanden recht engagierte Diskussionen zum Selbstverständnis von Biolandbau-Wissenschaft statt. Die Ausgangslage der Debatte:

Für die Planung, Finanzierung und Bewertung von Biolandbau-Wissenschaft ist eine entscheidende Frage: *Woran soll der Erfolg wissenschaftlicher Biolandbauforschung gemessen werden?* Die Antwort hat nicht nur grosse Konsequenzen für «die Sache», sondern auch für Wissenschaftlerkarrieren. So läuft das bisher:

Kriterien für den Wert von Biolandbau-Forschung

Normalerweise wird wissenschaftlicher Erfolg vor allem durch wissenschaftliche Publikationen und Selbstbestätigung gemessen. Erster Erfolgsmassstab: Wie viele Artikel eines Wissenschaftlers wurden in Fachzeitschriften oder

¹ Für gute Rückmeldungen zu einer früheren Version dieses Artikels danke ich Stephan Rist, Birge Wolf und Otto Schmid.