

# Emmer – Qualität und Agronomie im Vergleich zu Dinkel

Dr. Friedrich Longin, Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim, 70599 Stuttgart; Email: [friedrich.longin@uni-hohenheim.de](mailto:friedrich.longin@uni-hohenheim.de)

Linda Ringer, Technologie Transferzentrum an der Hochschule Bremerhaven e.V. , Bremerhavener Institut für Lebensmitteltechnologie und Bioverfahrenstechnik, Am Lunedeich 12, 27572 Bremerhaven

## Summary

*Consumers ask more and more for products from old cereals, like Emmer (triticum dicoccum). We therefore performed a screening of 47 old Emmer varieties under organic and conventional farming conditions. Our objectives were to (1) evaluate the yield potential of the crop Emmer, (2) elaborate agronomic and quality characteristics of Emmer to facilitate farming, milling and baking, and (4) suggest Emmer varieties most adapted to current agronomic conditions. The 47 Emmer varieties were grown together with three important Spelt cultivars at 7 conventional and 7 organic field locations across Germany. For all varieties, yield was on average 10% higher under conventional compared with organic farming. Surprisingly, the yield level of the best Emmer varieties was comparable with that of the old but famous Spelt variety 'Oberkulmer Rotkorn'. Emmer has similar agronomic characteristics like 'Oberkulmer Rotkorn', i.e. tall plants with risk of lodging. Consequently, farmers have to grow Emmer like they are already doing with Spelt wheat – reduced fertilization and use of growth regulators. Similar to spelt and wheat, yield was negatively correlated with protein content ( $r = -0,65^{***}$ ). However, sedimentation volume was neither correlated with yield nor with protein content. We highly recommend the use of the Emmer variety 'RAMSES' or 'HEUHOLZER KOLBEN', which have beside acceptable agronomic characters also good baking quality.*

## Zusammenfassung

*Produkte aus alten Getreidearten sind beim Verbraucher gefragter denn je. Wir haben 47 Emmersorten mit drei bedeutenden Dinkelsorten an 7 konventionellen und 7 ökologischen Standorten deutschlandweit miteinander angebaut und verglichen. Überraschenderweise waren die besten Emmersorten agronomisch der bekannten alten Dinkelsorte 'Oberkulmer Rotkorn' sehr ähnlich: vergleichbares Ertragsniveau, Wuchshöhe, Lageranfälligkeit und Krankheitsresistenz unter beiden Anbaubedingungen. So kann man durchaus mit Vesen-Erträgen von 40-50 dt/ha bei Emmer rechnen. Wieder ähnlich zum Dinkel und Weizen, weist Emmer auch eine hohe negative Korrelation zwischen Ertrag und Rohproteingehalt der Körner auf ( $r = -0,65^{***}$ ). Dagegen konnten wir keinen Zusammenhang zwischen Sedimentationsvolumen und Ertrag bzw. Rohproteingehalt feststellen. Wir empfehlen für den Anbau unbedingt die Verwendung der Emmersorten 'RAMSES' oder 'HEUHOLZER KOLBEN', die neben ordentlichen agronomischen Eigenschaften auch gute Backqualitäten aufweisen.*

## **Was ist Emmer überhaupt?**

Emmer (*Triticum dicoccum*, Abb. 1) ist eine der ältesten Getreidearten überhaupt. Er gehört wie Einkorn und Dinkel zur großen Familie der Weizen und ist somit ein Verwandter unseres Brotweizens. Emmer stammt ursprünglich aus dem fruchtbaren Halbmond, dem Zweistromland zwischen Euphrat und Tigris im heutigen Syrien und Iran. Er war der Weizen der ägyptischen Pharaonen. So wird berichtet, dass Cäsar bei seinem Sieg über Cleopatra Emmer als Siegesgut mit nach Rom nahm und dieser dort dann schnell zur Hauptbrotkulturart wurde („Farro“). Bis ins Mittelalter war Emmer eine der wichtigsten Getreidearten in Europa wurde dann aber von den ertragsstärkeren Arten Dinkel und Brotweizen verdrängt.

Emmer ist wie Dinkel ein Spelzweizen, das bedeutet dass das Korn in der Spelze fest eingeschlossen ist und bei der Ernte auch darin verbleibt. Die Kombination aus Korn und Hüllspelze wird Vese genannt. Erst in einem weiteren Arbeitsschritt in der Mühle werden die Körner freigelegt, dem sogenannten Gerbgang. Aktuell wird Emmer nur noch in einem geringen Umfang angebaut – von Spezialisten und Liebhabern - aber kann er auch wieder erfolgreich in einem größeren Maßstab produziert werden? Um dies wissenschaftlich zu untersuchen, haben wir an der Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim zusammen mit dem Technologie Transferzentrum an der Hochschule Bremerhaven e.V. einen deutschlandweit angelegten Versuch verschiedenster Emmersorten durchgeführt.

## **Versuchsbeschreibung**

In diesem Versuch wurden 47 verschiedene Sorten Winteremmer mit drei bedeutenden Dinkelsorten (Zollernspelz, Franckenkorn, Oberkulmer Rotkorn) in Parzellenversuchen (5m<sup>2</sup> Fläche je Prüfglied) verglichen. Der Versuch wurde auf drei konventionell extensiv (70599 Stuttgart-Hohenheim, 77731 Willstätt, 72813 St. Johann) und auf vier ökologisch bewirtschafteten Standorten (70599 Stuttgart-Klein Hohenheim, 72574 Bad Urach, 37555 Einbeck, 74523 Schwäbisch Hall) in den Jahren 2012/13 sowie 2013/14 durchgeführt. Bei der konventionellen extensiven Bewirtschaftung wurde kein oder nur sehr wenig Dünger ausgebracht. Zur Unkrautregulierung wurden Herbizide eingesetzt, auf den Einsatz von Fungiziden, Insektiziden und Wachstumsregulatoren wurde dagegen verzichtet. Bei der ökologischen Bewirtschaftungsweise wurde kein Dünger verwendet, zur Unkrautregulierung wurden die Versuche aber gestriegelt. Der Rohproteingehalt der Körner wurde mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS, ICC 159) ermittelt, das Sedimentationsvolumen per mikro Extraktion mit Natriumdodecylsulfat (ICC 151). Diese Qualitätsbestimmungen wurden an ausgewählten Proben (3 Öko- und 2 konventionelle Orte) durchgeführt. Die Versuchsverrechnung wurde mit dem Statistikprogramm R und ASReml durchgeführt.

## **Agronomisch ist Emmer vergleichbar mit alten langstrohigen Dinkelsorten**

Im Mittel über alle Sorten und beide Bewirtschaftungsweisen erzielte der Emmer ca. 38 dt/ha Vesenertrag (Hüllspelze + Korn; Abb. 2). Damit lag der Emmerertrag gute

25% unter dem Ertrag der drei bekanntesten Dinkelsorten Zollernspelz, Franckenkorn und Oberkulmer Rotkorn. Auf den ersten Blick wirkt der durchschnittliche Emmerertrag gering. Wir sollten aber die große Spannweite im Ertrag der 47 Emmersorten berücksichtigen. So drusch die beste Emmersorte unter konventioneller Bewirtschaftung über 54 dt/ha, also 4 dt/ha mehr als der ‚Oberkulmer Rotkorn‘. Unter ökologischer Bewirtschaftung konnte ähnliches festgestellt werden. Ein Landwirt, der sich für den Dinkel-Anbau mit der Sorte Oberkulmer Rotkorn entscheidet, kann also genauso gut Emmer anbauen. Seine agronomischen Erfahrungen mit dem Dinkel helfen zudem überaus für das Gelingen des Emmeranbaus.

Der heutige Emmeranbau steht nämlich vor den gleichen agronomischen Herausforderungen wie der Dinkelanbau der Sorte Oberkulmer Rotkorn. Die Wuchshöhe ist sehr hoch und damit eine große Gefahr von Lagerbildung gegeben. So war die durchschnittliche Wuchshöhe aller Emmersorten mit 142 cm exakt so hoch wie der Oberkulmer Rotkorn in unserem Versuch. Das bedeutet, oberste Priorität im Emmeranbau ist die Erhaltung der Standfestigkeit, sei es durch geringe Düngung, späteren Fruchtfolgeplatz, Nutzen von Halmverkürzern, Anregung der Bestockung und Gesunderhaltung des Halmes. Bei den Krankheiten konnten in unserem Versuch nur Blattflecken, verursacht durch Septoria oder DTR-Blattdürre, und im Jahr 2013/14 auch Gelbrost festgestellt werden. Dabei war der Befall in beiden Bewirtschaftungsweisen gleich und ähnlich wie beim Dinkel. Zusammenfassend lässt sich feststellen: der Landwirt sollte Emmer genauso anbauen wie die Dinkelsorte Oberkulmer Rotkorn, dann wird es ziemlich sicher klappen.

### **Qualitätseigenschaften von Emmer**

Emmer ist eng verwandt mit dem Nudelweizen (*Triticum durum*) und weist dadurch ein härteres Korn auf. Beim müllern kommt es somit zu einer etwas höheren Stärkeschädigung sowie zum Anfall von Gries und Mehl. Die Qualitätseigenschaften bei den verschiedenen Emmersorten sind sehr unterschiedlich und reichen von völlig klebrigen Teigen ohne Stand bis hin zu ordentlicher Qualität, so wie beim Dinkel. Der Rohproteingehalt war mit durchschnittlich 12,6 % sogar leicht höher als beim Dinkel (Abb. 3). Dabei wurden große Sortenunterschiede festgestellt, die Rohproteingehalte der Emmersorten schwankten zwischen 11,23% und 15,53%. Allerdings hatten die Emmersorten mit dem höchsten Rohproteingehalten auch die niedrigsten Erträge. So konnten wir eine hoch negative Korrelation zwischen den Merkmalen Rohproteingehalt und Ertrag von  $r = -0,65^{***}$  feststellen (Abb. 4). Damit verhält sich Emmer in diesem Zusammenhang genauso wie Dinkel und Weizen.

Während der Rohproteingehalt ein Indiz für die Menge des Klebereiweißes ist, stellt das Sedimentationsvolumen ein Test für die Qualität des Klebereiweißes dar. Auch beim Sedimentationsvolumen konnten wir eine große Schwankungsbreite von 15 ml bis 38,5 ml zwischen den einzelnen Emmersorten beobachten (Abb. 5). Damit lag das Sedimentationsvolumen aber deutlich unter den Werten von Dinkel, der

bekannter Weise hier ja auch noch schlechter ist als der Weizen. Auch wenn noch nicht klar ist, wie gut das Sedimentationsvolumen die Backqualität von Emmer beschreibt, lässt sich doch eines ableiten. Die Kleberqualität ist beim Emmer nicht so wie wir es uns zumindest beim heutigen Qualitätsweizen vorstellen. Was auch logisch ist, da der Emmer ja Jahrhunderte in Genbanken geschlummert hat und zu „Urzeiten“ keine Anforderungen an die Verarbeitungsqualität gab, was übrigens genauso für alte Dinkel- und Weizensorten gilt! Genauere Untersuchungen zur Backqualität und besonderen Inhaltsstoffen stellen wir gerade an, wir können aber jetzt schon grobe Tipps zur Verarbeitung geben. Eine reduzierte Teigtemperatur auf 20°C, eine reduzierte Knetdauer (nur mischen) sowie der Einsatz von Ascorbinsäure oder Acerolakirschsaftpulver helfen viel. Und ein Mischbrot mit Roggen oder Dinkel sollte immer gelingen. Die Verwendung von sortenreinen Mustern in der Müllerei hilft zudem, Qualitätsstandards zu sichern. Im Gegensatz zu vielen Handelsmustern unbekannter Sortenherkunft wurde bei allen hier getesteten Emmersorten eine zufriedenstellende Korngröße und Korngewicht festgestellt, die dem Dinkel sehr ähnlich war.

### **Gibt es Unterschiede zwischen Öko- und konventioneller Produktion?**

Interessanterweise war bei allen Kulturarten der Ertrag unter der konventionellen Bewirtschaftung ca. 10 % höher als unter der ökologischen Variante (Abb. 2). Und dies obgleich die Öko-Versuche gut in der Fruchtfolge der jeweiligen Orte platziert waren und im konventionellen Versuch an fast allen Standorten völlig auf künstliche Düngung verzichtet wurde. Das Sedimentationsvolumen war ebenfalls bei den meisten Sorten unter der extensiv konventionellen Bewirtschaftung besser als unter Ökobedingungen (Abb. 5). Im Gegensatz dazu, konnten keine Unterschiede im Rohproteingehalt zwischen beiden Bewirtschaftungsweisen festgestellt werden. Eine Intensivierung des konventionellen Anbaus würde aber vermutlich auch beim Emmer zu höheren Rohproteingehalten in der konventionellen Produktion führen. Zusammenfassend gilt: die Unterschiede zwischen Öko- und konventioneller Produktion sind vergleichbar mit denen bei Dinkel.

### **Emmer zum ersten Male gefragt und schon knapp**

Neben immer breiterem Presseinteresse für Emmer steigt aktuell die Landwirtschaft und Müllerei im größeren Stil in die Produktion von Emmer ein. Und schon gibt es nicht genügend Saatgut für alle interessierten Landwirte. Das liegt daran, dass die wenigen Saatzüchter, die überhaupt Emmersorten anbieten, jahrelang keinerlei Nachfragen nach Emmer hatten und somit unternehmerisch logisch nur kleinere Mengen Saatgut bereithielten. Um diese Knappheit in der Zukunft zu vermeiden, kommt es gerade am Anfang der Etablierung einer Kulturart sehr darauf an, dass die gesamte Produktionskette an einem Strang zieht. Emmer kann nicht an Warenterminbörsen gekauft werden, somit sind schnelle große Nachfragen der verarbeitenden Industrie eigentlich unmöglich zu bedienen. Gezielter weitblickender Vertragsanbau erscheint die rationalste Lösung unter sehr früher Einbeziehung der Saatzüchter. Denn den Emmer den der Müller/Bäcker aktuell verarbeitet, hat der

Landwirt in der Saison 2013/14 produziert mit dem Saatgut, welches der Saatzüchter zwischen 2011-2013 vermehrt hat.

Der professionelle Umgang mit Saatgut und Sorten spielt bei der Etablierung von Emmer eine zentrale Rolle. Einerseits ist ein erfolgreicher Anbau mit einer unbekanntem Art nicht einfach für den Landwirt. So kann ein emsiger Landwirt zwar an so einigen Ecken Körner irgendwelcher Emmerherkünfte bekommen, die meisten sind aber nicht vom Saatgutprofi selektiert und produziert und stellen oft sogar Mischungen dar. Das hat Auswirkung auf die Saatgutqualität und vielmehr noch auf die Eigenschaften der Sorte im Feld. So sind bei vielen Emmerherkünften neben der Standfestigkeit auch Winterfestigkeit, Steinbrandanfälligkeit und vor allem die Verarbeitungsqualität ein echtes Manko. Und bei letzterer tritt schnell der Müller oder Verarbeiter auf den Plan, der dann unzufrieden ist und die Art Emmer auch schnell wieder komplett fallen lässt. Aktuell können die Emmersorten ‚RAMSES‘ und ‚HEUHOLZER KOLBEN‘ sowie die zwei sich in der Sortenzulassung befindenden Zuchtstämme ‚E-07087/02‘ und ‚E-08291/03‘ empfohlen werden: neben guten agronomischen Eigenschaften zeichnet diese Sorten vor allem auch eine ordentliche Qualität aus. Die sehr langstrohige ungarische Sorte ‚Mv Heyges‘ ist für unsere Anbaubedingungen eher nicht zu empfehlen.

Kann der Emmer also vom Liebhaberobjekt zu einer echten Marktalternative werden? Wir denken ja. Emmer ist das „Urgetreide“ mit höchstem Anbaupotential. Er ist dem Dinkel ähnlich, somit bietet sich als Start eine enge Zusammenarbeit zwischen Dinkelfachmännern in Landwirtschaft, Müllerei und Verarbeitung an. Entscheidend wird sein, dass sich solide Partnerschaften entlang der Produktionskette bilden. Um dies etwas zu unterstützen, haben wir eine Internetplattform zum Kennenlernen und Informationsaustausch geschaffen als Gruppe bei Xing. Unter folgendem Link <https://www.xing.com/go/group/90365.e2bae8/9015434> kann man sich kostenfrei registrieren, sein eigenes Profil selber anlegen und mit Kollegen über Emmer, Einkorn und Dinkel fachsimpeln.

## **Danksagung**

Diese Arbeit wurde gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft. Wir danken unseren Kooperationspartnern Pflanzenzucht Oberlimpurg, Südwestdeutsche Saatzucht GmbH & Co. KG, KWS SAAT AG, sowie Naturland für ihre Tatkräftige Unterstützung.

Abb. 1: Der schwarze Emmer RAMSES (Foto: Initiative Urgetreide) sowie Brötchen aus seinem Mehl (Foto: L. Ringer)



Abb. 2: Vergleich des Ertragspotentials der 47 Emmersorten unter ökologisch (rot) versus extensiv konventionell (blau) bewirtschafteten Standorten, zum Vergleich bekannte Dinkelsorten

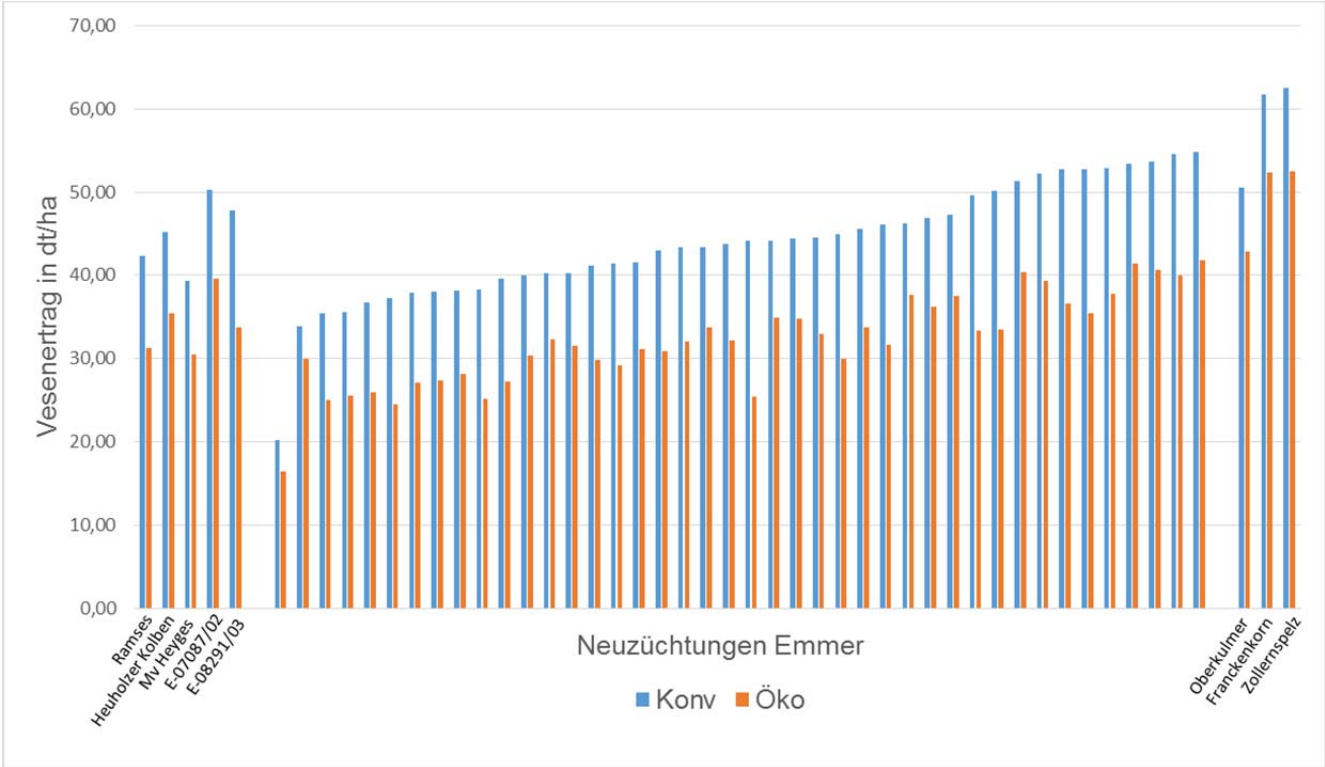


Abb. 3: Vergleich des Rohproteingehaltes festgestellt mittels NIRS (ICC 159) der 47 Emmersorten unter ökologisch (rot) versus extensiv konventionell (blau) bewirtschafteten Standorten, zum Vergleich bekannte Dinkelsorten

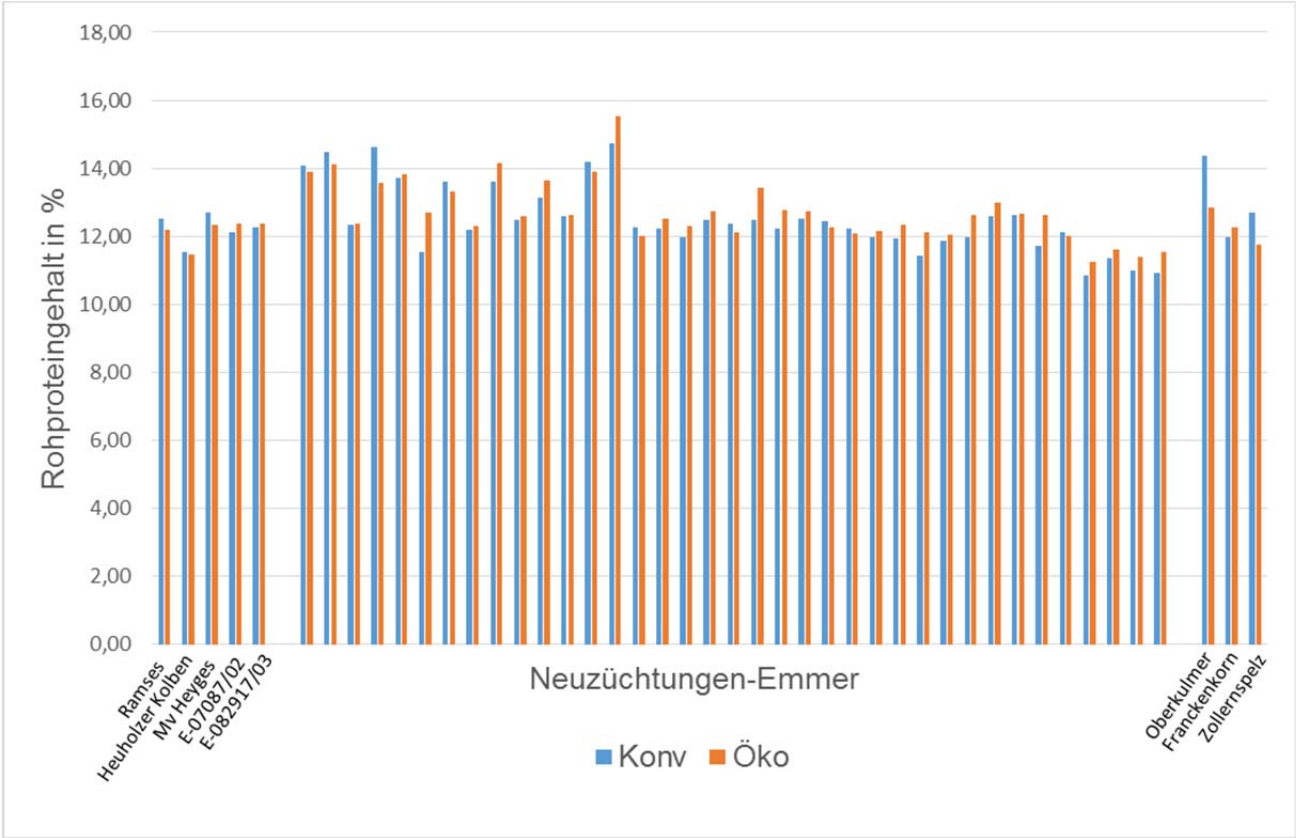




Abb. 4 Zusammenhang des Ertrages mit dem Rohproteingehalt (grau) und Sedimentationsvolumens (orange) bei den 47 Emmersorten

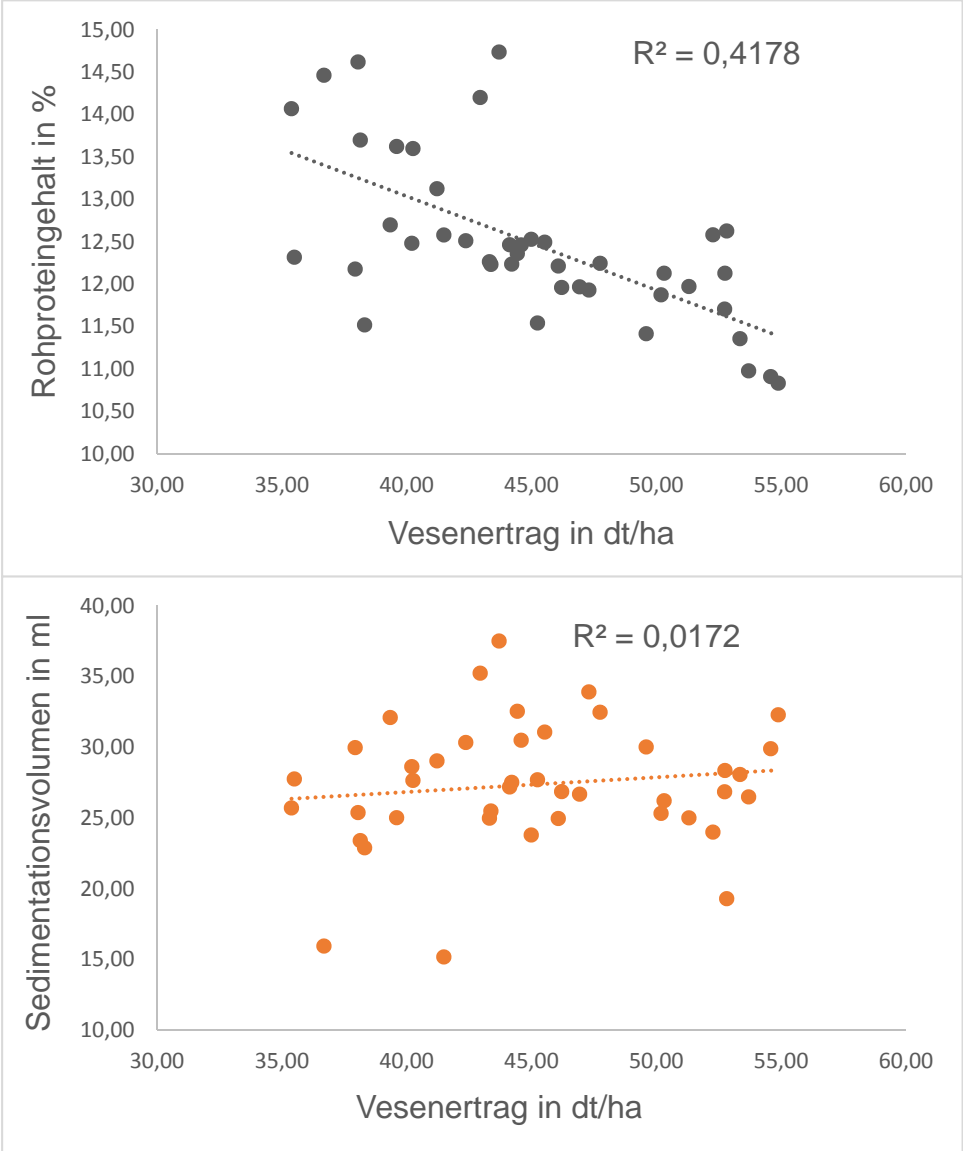


Abb. 5: Vergleich des Sedimentationsvolumens (ICC 151) der 47 Emmersorten unter ökologisch (rot) versus extensiv konventionell (blau) bewirtschafteten Standorten, zum Vergleich bekannte Dinkelsorten

