

PHYSICS FOR FOOD

Facts & News
2-2025

IN DIESER AUSGABE

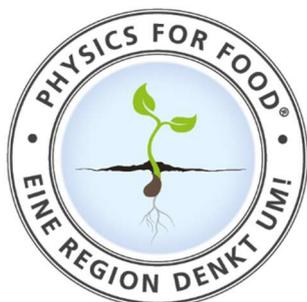
1. Plasmabehandlung als mögliche Alternative zur chemischen Beize
2. Hightech-Einsatz im Silo: BIG STORAGE startet in die Praxisphase
3. Verschiedene Methoden liefern Einblicke in die Pflanzenleistung
4. 12. Beiratssitzung: Blick geht nach vorn
5. Plasma reinigt Wasser - Fortschritte in der Umwelttechnologie
6. Projektpartner treffen sich auf Messe
7. Neuer Beitrag über VERTICAL FARMING auf Youtube
8. Termin

Plasmabehandlung als mögliche Alternative zur chemischen Beize

Im Leitprojekt PHYSICS FOR SEED TREATMENT wurde die Wirkung **kalten Plasmas zur Desinfektion** von Saatgut untersucht - mit dem Ziel, eine **umweltschonende Alternative** zur chemischen Beizung zu entwickeln. Im Mittelpunkt standen **Flugbrand** bei Gerste und **Weizensteinbrand** bei Weizen - Krankheiten, die Ertrag und Keimfähigkeit stark beeinträchtigen können. Die Ergebnisse zeigen: In Labortests und Feldversuchen erzielte die Plasmabehandlung eine **vergleichbare Wirkung** wie etablierte Verfahren. Zusätzlich wurde ein **Ertragsplus** von rund 6 Dezitonnen pro Hektar bei Wintergerste festgestellt. Das Verfahren ist besonders für den **Ökolandbau** interessant, wo chemische Beizmittel kaum einsetzbar sind. Herausforderungen ergaben sich bei der Beschaffung natürlich infizierten Saatguts sowie bei der Durchführung von Feldversuchen - insbesondere aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit geeigneter Flächen. Trotz vielversprechender Resultate sind weitere Studien nötig, um die Wirksamkeit unter verschiedenen Bedingungen sowie mögliche Langzeiteffekte auf Saatgut und Pflanzenentwicklung zu prüfen.



Neben der indirekten Plasmabehandlung wurde auch die direkte Plasmabehandlung von Lupinensamen - wie im Bild - im Leitprojekt PHYSICS FOR SEED TREATMENT erforscht.
Foto: A. Przybyla



Hightech-Einsatz im Silo: BIG STORAGE startet in die Praxisphase

Im Leitprojekt BIG STORAGE wurde ein **neu entwickeltes System** zur Kaltplasmabehandlung von Getreide im Silo **erstmalig** unter realen Bedingungen installiert. Bei einem Futtermittelhersteller in Mecklenburg-Vorpommern wurde der skalierte Demonstrator aufgebaut, um **30 Tonnen Gerste** während der Lagerung vor Schadinsekten und Schimmelpilzen zu schützen.

Der Aufbau des Systems - bestehend aus Schläuchen, Kabeln und Steuertechnik - erfolgte **innerhalb eines Tages**. Ziel ist es, das Verfahren, das bereits im Labor und in einem Zwei-Tonnen-Silo seine Wirksamkeit bewiesen hat, nun **unter betrieblichen Bedingungen** zu testen. Dabei darf die Technik den regulären Ablauf im Betrieb nicht stören.

Für den Testbetrieb wurde Gerste im Wert von rund **10.000 Euro** eingelagert. Ein **starker Schädlingsbefall**, etwa durch Kornkäfer, würde den Wert deutlich senken - auf etwa **1.200 Euro**. Die potenziellen Verluste unterstreichen die **wirtschaftliche Relevanz** eines wirksamen Lagerungsschutzes und betonen den enormen Bedarf an innovativen und umweltfreundlichen Lösungen.

In den kommenden Wochen werden regelmäßig **Proben** entnommen, um die Effekte der Plasmabehandlung zu analysieren. Parallel wird der Energieverbrauch dokumentiert - ein zentraler Faktor für die künftige Wirtschaftlichkeit. Besonders im Ökolandbau könnte das Verfahren eine **ressourcenschonende Alternative** zu Kühlung oder Hitzebehandlung darstellen. Der gewählte Zwischenschritt in einem mittelgroßen Silo ist bewusst gewählt: Nur wenn sich die Wirkung im kleineren Maßstab bestätigt, ist eine **weitere Skalierung** auf größere Anlagen sinnvoll und wirtschaftlich vertretbar.



Während des Befüllens des Testsilos wurden Proben platziert.



Projektleiter Florian Wald ist stolz auf die neu entwickelte Technologie, die nun im Praxistest zum Einsatz kommt. Mit Projektmitarbeitenden hatte er sich im Vorfeld des Versuchs das Silo genau angeschaut (rechtes Bild).

Verschiedene Methoden liefern Einblicke in die Pflanzenleistung

Die Analyse von Pflanzenproben erfolgt im Rahmen von PHYSICS FOR SUSTAINABLE VERTICAL FARMING je nach Zielsetzung der Untersuchung. Dabei stehen zwei zentrale Verfahren im Fokus: die **Biomasse-Analyse** und die **Inhaltsstoffanalyse**.

Bei der **Biomasse-Analyse** geht es um die Ermittlung des **Frisch- und Trockengewichts** eines Pflanzensprosses. Dafür wird ein frischer Spross inklusive Wurzel direkt nach der Ernte gewogen. Anschließend folgt die **Trocknung**: 48 Stunden im Trockenschrank bei 60% Luftfeuchtigkeit. Danach wird das getrocknete Material erneut gewogen. Der Vergleich von Frisch- und Trockengewicht liefert Aufschluss über den Wassergehalt der Pflanze - eine **grundlegende Kenngröße** für den Pflanzenzustand und die Wachstumsbedingungen.

Für die **Inhaltsstoffanalyse** werden die Pflanzenteile nach der Ernte schockgefrostet und bei -80°C gelagert. Sabine Bousselmi, die diese Arbeitsschritte durchführt, verarbeitet das gefrorene Material weiter. Mit einem Mörser wird es zu einem grünen Pulver zerstoßen. Dies erlaubt eine präzise Bestimmung verschiedener Inhaltsstoffe, etwa den **Chlorophyllgehalt**. Der Chlorophyllgehalt spielt eine zentrale Rolle in der pflanzenphysiologischen Bewertung. Er ist ein Indikator für die Photosyntheseleistung - und diese wiederum ist eng mit dem Ertragspotenzial verknüpft. Je höher der Chlorophyllanteil, desto intensiver ist die Lichtnutzung durch die Pflanze. Damit kann ein höherer Gehalt auch auf bessere Anbaubedingungen oder eine besonders effiziente Nährstoffversorgung hinweisen.



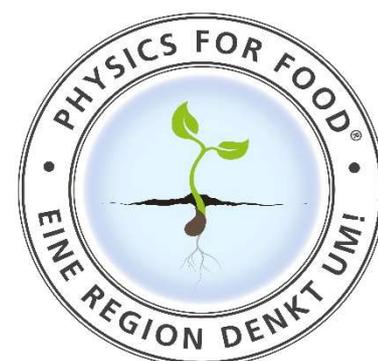
Sabine Bousselmi führt verschiedene Analysen in PHYSICS FOR SUSTAINABLE VERTICAL FARMING durch. Foto: Anne Przybyla



Faszination Wissenschaft: Die Inhaltsstoffanalyse ist aufwendig, aber äußerst sehenswert. Foto: Anne Przybyla

12. Beiratssitzung: Blick geht nach vorn

Im Rahmen der 12. Beiratssitzung von PHYSICS FOR FOOD in den Räumen der Hochschule Neubrandenburg haben sich die Beteiligten der einzelnen Leitprojekte mit den Beiratsmitgliedern über die jeweiligen aktuellen Ergebnisse der Forschungen ausgetauscht und den **Blick in die Zukunft** gerichtet. Immerhin endet in diesem Jahr die 2. Förderphase. Es wurde hierzu Fragen einer möglichen Verstetigung über den Förderzeitraum hinaus diskutiert sowie weiterführende Projekte und Kooperationen vorgestellt. Im Herbst ist eine Abschlussveranstaltung geplant. Rund acht Jahre WIR!-Bündnis PHYSICS FOR FOOD gehen dann zu Ende - Zeit für einen Rück- und einen Ausblick des erfolgreichen Innovationsclusters.



Die 12. Beiratssitzung fand in Neubrandenburg statt und konzentrierte sich auf die Zeit nach dem Ende der Förderperiode.

Plasma reinigt Wasser - Fortschritte für die Umweltechnologie

Johanna Striesow arbeitet als Molekularbiologin im Projekt PHYSICS & ECOLOGY und ist für die **Laboranalysen** verantwortlich. Beim Versuch in Stralsund entnahm sie Wasserproben, die je nach Fragestellung ausgewertet wurden - beispielsweise bei der Untersuchung der Wirksamkeit von **Plasma zur Desinfektion**.

Im Labor führte sie mikrobiologische Analysen durch: Die Wasserproben wurden **verdünnt**, auf Nährböden aufgetragen und inkubiert. Nach 24 bis 48 Stunden zählten Maschinen die entstandenen **Bakterienkolonien** - früher wurde das noch von Hand gemacht.

In einem weiteren Projektschritt untersuchte Johanna Striesow die **Entfernung von Pestiziden** mithilfe von Plasma. Dabei konnte sie durch optimierte Plasmaquellen nicht nur die Abbauleistung steigern, sondern auch das Verfahren auf größere Wassermengen anpassen - von 80 auf 300 Liter pro Stunde.

Aktuell analysiert sie plasmabehandeltes Feldablaufwasser. Es enthält Pestizide, die über die Drainage von Äckern in die Umwelt gelangen. „Einige Rückstände überschreiten die Grenzwerte der Grundwasserverordnung“, warnt sie. Ziel ist es, diese Schadstoffe mithilfe von Plasma effizient zu entfernen - ein entscheidender **Beitrag zum Gewässerschutz**.



Johanna Striesow vom INP in Greifswald führt im Leitprojekt PHYSICS & ECOLOGY mikrobiologische Untersuchungen durch.

Projektpartner treffen sich auf Messe

Die Fachmesse SENSOR + TEST 2025 in Nürnberg war für PHYSICS FOR STORAGE & FOOD-Projektleiter Florian Wald vom Zentrum für Ernährung und Lebensmitteltechnologie gGmbH (ZELT) ein willkommener **Anlass**, um seinen Projektpartner Prof. Dr. Gerhard Wiegleb und seinen Stand der Firma Wi.Tec Sensorik GmbH zu besuchen. Beide Partner verbindet seit mehr als zwei Jahren eine **vertrauensvolle Zusammenarbeit**. Die Firma aus Wesel (Nordrhein-Westfalen) hat speziell für das Projekt **drei Module** zur Gasmessung entwickelt und zusammengebaut, um im ZELT in den Laboren, am Förderband und den Siloversuchen, auch von BIG STORAGE, die Reaktiven Gase vor Ort messen zu können. Die Fachmesse in Nürnberg bot rund 350 Ausstellern die Möglichkeit, aktuelle Sensorik-, Mess- und Prüftechnik zu präsentieren bzw. sich darüber zu informieren und zu netzwerken.



Florian Wald (l.) hat seinen Projektpartner in PHYSICS FOR STORAGE & FOOD, Gerhard Wiegleb von der Firma Wi.Tec Sensorik, auf der Fachmesse in Nürnberg besucht.

Neuer Beitrag über VERTICAL FARMING auf YouTube

Prof. Dr. Jürgen F. Kolb und sein Team im Projekt PHYSICS FOR SUSTAINABLE VERTICAL FARMING haben einem Duo von KATAPULT MV aus Greifswald Einblicke in die extra fürs Projekt angeschaffte Vertical Farming-Anlage gewährt. Dabei ging es sowohl um die Anzucht der kleinen Basilikumpflanzen als auch um ihr Wachstum in der Anlage und die abschließende Analyse nach der Ernte. Für die **Erforschung der Effekte von Plasma im Vertical Farming** sind zahlreiche Arbeitsschritte notwendig. Das Resultat kann sich sehen lassen und ist auf Youtube zu finden.

Hier der Link:

<https://www.youtube.com/watch?v=tloFnZEZOg0>

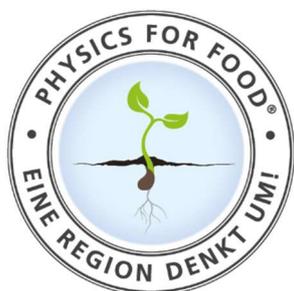


Prof. Dr. Jürgen F. Kolb stand einem Team von KATAPULT MV aus Greifswald gern Rede und Antwort.

ES SUMMT UND BRUMMT IN DER NATUR



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

Termin

- **8. Norddeutscher Ernährungsgipfel**
22. Juli 2025, 10-18 Uhr, Rostock

PHYSICS FOR FOOD Facts & News Impressum

Verantwortlich für den Inhalt:
Paulina Druse, Kommunikation
Internet: physicsforfood.org
Mail: info@physicsforfood.org
Telefon: +49 170 2600 543