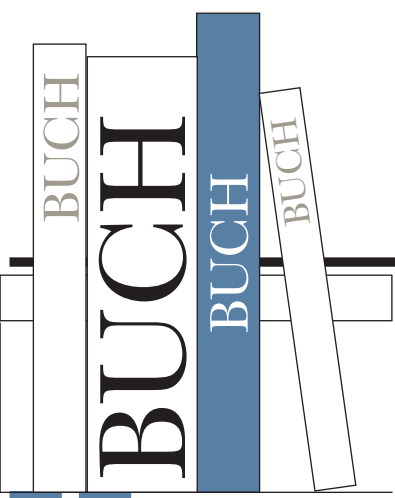


# WISSENSCHAFT



## Es lebe der Unterschied

## Von Erz bis zu PVC

## Effizienter lernen

Liessmanns Überlegungen bereiten aufgrund ihrer Plausibilität und Eloquenz Vergnügen.“ (FAZ)

Ohne Grenzen gibt es kein Miteinander, ohne Differenz keine Erkenntnis: Wer als Mensch wissen will, wer er ist, muss wissen, von wem er sich unterscheidet. Und wer das Risiko sucht, muss wissen, wann er die Sicherheit verlässt. In seinem neuen Buch spürt der Wiener Philosoph Konrad Paul Liessmann den Grenzen und Unterscheidungen nach, ohne die weder der Einzelne noch eine Gesellschaft überlebensfähig wären. Immer geht es Liessmann dabei um den Menschen in seiner Zeit, um jene entscheidenden Fragen in Philosophie, Politik und Gesellschaft, die durch die herrschende Ideologie der grenzenlosen Grenzüberschreitungen erst gar nicht gestellt werden. Ein eloquentes Plädoyer für die Kraft der Unterschiede. Liessmann ist Professor am Institut für Philosophie der Universität Wien, Essayist, Literaturkritiker und Kulturpublizist. (Zsolnay, 208 Seiten, 19,50 Euro)

Sei es die Gewinnung der ersten Erze, die Erfindung des Papiers oder die Synthetisierung moderner Kunststoffe – die Geschichte der Menschheit ist nicht zuletzt die Geschichte der von ihr verwendeten Materialien. Nicht von ungefähr wurden ganze Entwicklungsepochen wie die Stein- oder Eisenzeit nach einzelnen Werkstoffen benannt. Der Chemieprofessor Hans Rytger Kricheldorf betrachtet die Zivilisationsgeschichte in seinem Buch „Menschen und ihre Materialien“ umfassend aus diesem Blickwinkel. Er führt in die Details zur Herstellung und Verarbeitung der jeweiligen Materialien ein und beantwortet nebstbei naheliegende und weniger naheliegende Fragen. Mit „Was wäre wenn?“ beendet Kricheldorf jedes Kapitel. Er überlegt in diesen Absätzen, wie anders die Geschichte ohne das Vorhandensein des jeweils vorab behandelten Materials verlaufen wäre. (Wiley-VCH, 240 Seiten, 24,90 Euro)

Die Hälfte der Lernzeit kann man sich sparen“, so die provokante These von Lerncoach Martin Krenzel. In Seminaren coachte er über 1.000 Schüler und Studenten und beobachtete, was die größte Lernbremse ist: Mechanisch werde Wissen gepakt, ohne den Stoff zu durchdringen. Der Flaschenhals des Lernens sei aber die Informationsverarbeitung. Deswegen hat Krenzel ein 10-Schritt-Lernsystem entwickelt, das Lernpsychologie mit Zeitmanagement vereint. Zu Beginn wird eine Prognose des Prüfungsinhalts erarbeitet und eine individuelle Lernstrategie entwickelt. Negative Einstellungen gegenüber Problemfächern wie Mathe oder Statistik werden aufgelöst. Dann wird erläutert, wie man rasch das „große Ganze“ im Lernstoff findet und wie man konzentrierter zuhört. Daran knüpfen vier Lernprozesse an, „die das Wissen schleifen wie einen Diamanten“. (Eazybookz, 15,95 Euro)

# Saatgutqualität im Fokus

Wie sich Pflanzensamen durch Umweltstress und falsche Lagerung verändern, soll ein an der Innsbrucker Uni koordiniertes EU-Projekt klären.

Jedes noch so kleine Samenkorn hat ein Eigenleben. Wie lange es lagerfähig ist, wie es keimt, wann es keimt und wie kräftig der Spross ist, hängt von jenen Informationen ab, die ihm die Mutterpflanze mitgibt. Aber auch die Bedingungen, unter denen Saatgut gelagert wird, haben großen Einfluss auf Qualitätsmerkmale wie Langlebigkeit, Keimfähigkeit, Dormanz (siehe weiter unten) und Triebkraft. Diese sind für Saatgutindustrie und Landwirtschaft von essentieller wirtschaftlicher Bedeutung: Allein durch den Temperaturanstieg entstanden in den Jahren 1981 bis 2002 weltweit laut Expertenschätzungen jährlich Schäden in der Höhe von 5 Milliarden Dollar durch Ernteverluste bei den Hauptgetreidesorten. Letztendlich ist die Saatgutqualität auch ein wesentlicher Faktor für die Ernährungssicherheit und – im Fall von Wildpflanzen – für die Erhaltung der Biodiversität.

„Die Qualität von Saatgut wird durch hochkomplexe biochemische, biophysikalische und molekulare Mechanismen in der Mutterpflanze und im Samen bestimmt, die wir noch kaum verstehen“, erklärt Univ.-Prof. Ilse Kranner vom Institut für Botanik der Universität Innsbruck, die das EU-Projekt EcoSeed leitet. Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll an vier repräsentativen Kultur- und Wildpflanzen – Gerste, Sonnenblume, Kohl und Schotenkresse – geklärt werden, welche Auswirkungen es auf die Samen hat, wenn die Mutterpflanze Trockenheit und Temperaturanstieg ausgesetzt ist. In einem weiteren Schritt will man untersuchen, wie sich bestimmte Lagerbedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit und veränderter Sauerstoffgehalt der Luft auf die Saatgutqualität auswirken. Auch für die Erhaltung von Wildpflanzen wollen die Forscherinnen und Forscher neue Erkennt-



WALDHÄUSL

nisse gewinnen. 11 renommierte europäische Arbeitsgruppen sind am Projekt beteiligt, darunter die Millennium Seedbank der Royal Botanic Gardens Kew, weltweit die größte Genbank für Wildpflanzen, und das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung in Gatersleben, die größte Genbank für Kulturpflanzen in der EU. „EcoSeed vereint die Aspekte Ernährungssicherheit und Naturschutz und bringt hochkarätige Experten aus ganz Europa zusammen“, betont Kranner.

Wie komplex die Vorgänge in Samen sind, illustriert Ilse Kranner am Beispiel der Dormanz. Dormanz

ist die Unfähigkeit eines Samens, trotz optimaler Umweltbedingungen zu keimen. „In unseren Klimazonen kann ein Same im Herbst von der Mutterpflanze abgeworfen werden, keimt aber nicht, auch wenn alle Rahmenbedingungen wie Temperatur und Bodenfeuchtigkeit stimmen. Er benötigt ein paar Wochen Kälte, bevor er keimen kann. Dann „weiß“ er, dass Frühling ist“, erklärt die Wissenschaftlerin. Diese wichtige Eigenschaft wird – wie auch die anderen untersuchten Saatguteigenschaften – über den gesamten Lebenszyklus von Pflanzen, beginnend mit der Samenentwicklung über die Lagerung und Keimung bis hin zur Etablierung der nächsten Pflanzengeneration von Signal- und Botenstoffen gesteuert.

Eine besondere Rolle kommt dabei Schaltstellen, sogenannten „Signalling Hubs“ zu. Sie bestimmen das weitere Schicksal des Samens, z.B. ob er abstirbt, dormant wird oder keimt. Diese komplexen Schaltstellen stehen insbesondere im Mittelpunkt von Ilse Kranners Forschungsinteresse. Geforscht wird mit verschiedenen modernen Analysetechniken, u.a. mit „Omik“-Verfahren (Transkriptomik, Proteomik, Metabolomik): Mit ihrer Hilfe werden Gen-, Protein- und Stoffwechselprodukte über mehrere Generationen der Modellpflanzen hinweg analysiert.

Das Projekt „Impacts of Environmental Conditions on Seed Quality“ (Kurzname „EcoSeed“) wird durch das siebente EU-Rahmenprogramm für Forschung und Entwicklung gefördert. EcoSeed startete Anfang 2013 und ist auf vier Jahre finanziert. Das Kick-off-Meeting fand dieser Tage an der Universität Innsbruck statt. Das Fördervolumen beläuft sich auf knapp drei Millionen Euro.

## SCHIENEN SICHER ÜBERQUEREN

Lautes Hupen des Lokomotivführers, dessen Zug sich einer unbeschränkten Eisenbahnkreuzung nähert, erhöht die Sicherheit nur bedingt. Denn man weiß aus Studien, dass herannahende Kfz oder Fußgänger akustische Warnsignale am Bahnübergang mit einer Wahrscheinlichkeit von bis zu 90 Prozent nicht wahrnehmen. Optische Signale hingegen – möglichst hell und auffällig – erzielen deutlich mehr Aufmerksamkeit. Auf Basis dieser wissenschaftlich belegten Erkenntnis hat der Studiengang Eisenbahn-Infrastrukturtechnik an der Fachhochschule (FH) St. Pölten zusammen mit zwei renommierten Unternehmen ein innovatives Warnsystem für unbeschränkte Bahnübergänge entwickelt.

„Wir setzen extrem helle LED-Warnlichter ein“, erklärt Frank Michelberger, stellvertretender Studiengangsleiter an der FH. „Wenn sich ein Fahrzeug dem Bahnübergang nähert, werden die LED-Warnlichter mittels Sensoren automatisch aktiviert.“ Die Stromversorgung der Leuchten erfolgt autark, z. B. mit Photovoltaikmodulen, ohne aufwändige Verkabelung. mm



WALDHÄUSL

„EcoSeed vereint die Aspekte Ernährungssicherheit und Naturschutz und bringt Experten aus ganz Europa zusammen.“