

Landwirtschaft mit einem Fokus auf den Klimawandel. Dazu kommen das massive Artensterben, Gesundheit und Medizin sowie die Anwendung künstlicher Intelligenz.

Die einzelnen Kapitel lassen sich separat lesen, nur ab und an verweist er auf andere Kapitel, was die Zusammenhänge der Krisen untereinander hervorhebt. Eberls Stil ist von einer hohen Informationsdichte geprägt, ohne jedoch zu überladen zu wirken. Allerdings hätten Abbildungen und Schemata die Verständlichkeit des Buches gefördert. Trotz des ausführlichen Literaturverzeichnisses belegt der Autor nicht alle Zahlen oder Aussagen. Das macht es bei manchen Vorschlägen schwierig, die Umsetzbarkeit der entsprechenden Maßnahmen einzuordnen, was vielleicht die Ansprüche an ein populärwissenschaftliches Buch übersteigen mag. An anderen Stellen fehlt mitunter die kritische Einordnung: Bei den Ausführungen zu in Hochhäusern und Supermärkten angebautem Salat („vertikale Bauernhöfe“) bleibt die Frage nach dem enormen Energiebedarf ausgespart.

Insgesamt gelingt Eberl eine interessante und ausgewogene Übersicht, wie uns Technologien Perspektiven für die Bewältigung der genannten Krisen eröffnen und Wege in eine bessere Zukunft ebnen könnten. Besonders spannend zu lesen waren die Darstellungen zur Forschung an katalytisch wirkenden Enzymen, welche die Abfallverwertung revolutionieren könnten, und zu künstlicher oder optimierter Photosynthese als möglichem Rohstofflieferant.

Während die ersten acht Kapitel vor allem technische Lösungsansätze behandeln, geht es in Kapitel 9 um die grundlegende Herausforderung, ohne die auch die besten technischen Lösungen keinen Fortschritt bringen: die Wandelbarkeit von Mensch und Gesellschaft. Eberl gibt sich optimistisch und spricht davon, dass zwar große Veränderungen in weiten Teilen der Gesellschaft rund drei bis vier Jahrzehnte benötigen, um sich zu etablieren. Er erwähnt jedoch, dass insbesondere die Wirtschaft mit den entsprechenden (politischen) Anreizen auch wesentlich schneller und flexibler agieren kann.

Angesichts der geopolitischen Lage und den globalen Machtstrukturen kommen Zweifel auf, ob sich seine Einschätzung an der Realität messen lassen kann. Es bleibt jedoch immer Aufgabe der Wissenschaft, ihre Erkenntnisse der breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Hierbei leistet „Unsere Überlebensformel“ einen wertvollen Beitrag. So lässt sich einer der Schlusssätze als motivierender Aufruf verstehen: „Zukunft ist nichts, was einfach passiert. Sie wird gemacht, von uns allen.“

**David Smolinski, Katharina Adrion,
Markus Struckmann**

Arbeitssteam Nachhaltigkeit der JDPG

The HERMES Experiment

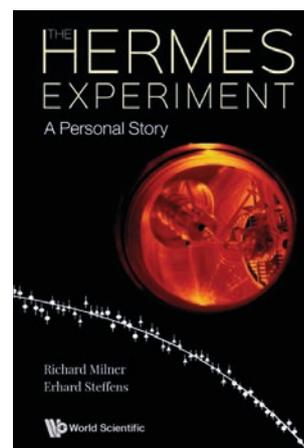
Richard Milner und Erhard Steffens haben ein Buch zum HERMES-Experiment veröffentlicht, das von 1995 bis 2007 am HERA-Beschleuniger des DESY in Hamburg Daten zur tiefinelastischen Streuung genommen hat. Das Buch ordnet sich zwischen einem Sachbuch, einer wissenschaftshistorischen Monographie und einer persönlichen Reminiszenz ein.

Den Autoren gelingt es, auch den fachfremden Leser ohne Formeln an das Sujet der tiefinelastischen Elektron-Proton-Streuung und der daraus abgeleiteten Strukturinformation heranzuführen. Die zugrunde liegende Physik fassen sie anschaulich zusammen, ohne oberflächlich zu werden. Die Motivation des Experiments ergab sich Ende der 1980er-Jahre aus überraschenden Ergebnissen am CERN. Im komplexen System aus drei stark gebundenen, relativistischen und hoch-korrelierten Quarks ließen sich die gemittelten Beiträge zum Spin des Protons nicht auf einfache Weise auf die realen und virtuellen Freiheitsgrade im Proton zurückführen. Heute ist klar, dass neben der Helizität der Quarks und Gluonen auch ihr Bahndrehimpuls eine wichtige Rolle spielt.

Die Autoren lassen auch die Entstehung der Kollaboration aus 33 Instituten aus Europa, Amerika und Asien sowie die komplexe Finanzierung des Experiments wiederaufleben. Die experimentelle Herausforderung

von HERMES ist hier „mitzuerleben“: Das Experiment erforderte u. a. bahnbrechende Neuerungen für den Einsatz polarisierter Targets in einem Speicherring, für die Messung der Polarisation der gespeicherten Elektronen und für Nachweis und Identifikation der Teilchen im Endzustand. HERMES war in physikalischer und technologischer Hinsicht bahnbrechend und hat Neuland betreten.

Was das Buch so spannend macht, sind die zahlreichen, zum Teil historischen Fotos der involvierten Theoretiker und Experimentatoren und die Reproduktionen der zahlreichen Originaldokumente, etwa Faxe oder Briefe zwischen den beteiligten Physikern oder der Direktion des DESY. Auch lassen die vielen Fotos der experimentellen Aufbauten eine Atmosphäre entstehen, als ob man dabei gewesen sei. Beide Autoren gehören zu den Initiatoren dieses Experiments und fungierten lange Jahre als Sprecher der Kollaboration.



**Richard Milner,
Erhard Steffens:**
The HERMES Experiment
World Scientific
(2021), 244 S.,
geb., 40 €, ISBN
9789811215339

Milner und Steffens schildern mit sehr persönlichem Bezug die Herausforderungen bei der Verwirklichung von HERMES, wobei die Erlanger Gruppe um Klaus Rith entscheidende Beiträge geleistet hat. Ebenso sind der Betrieb und die physikalischen Fragestellungen sowie die wissenschaftlichen Ergebnisse zur spinabhängigen Struktur des Protons Gegenstand des Buches. Ohne Vorkenntnisse kann man der klaren Darstellung gut folgen und die Autoren bei der Entwicklung dieses spannenden, aber längst nicht abgeschlossenen Gebietes begleiten.

Prof. Dr. Frank Maas, Helmholtz-Institut
Mainz, PRISMA+ Cluster of Excellence