

Wider den Unverstand

Das 130-seitige Bändchen des produktiven Wissenschaftspublizisten Ernst Peter Fischer ist kompakt geschrieben, mit den für ihn bekannten vielfältigen Bezügen und Beispielen aus Wissenschafts- und Geistesgeschichte. Gleich zu Beginn umreißt er das Problem, das ihn umtreibt: „Wir leben zwar von der Wissenschaft, aber wir lieben und schätzen sie nicht und verstehen sie deshalb schon längst nicht mehr.“ Der Vermerk „Ein Pamphlet“ auf dem Cover lässt nicht nur sachliche Analyse, sondern auch Polemik erwarten. Und tatsächlich schreibt sich



Ernst Peter Fischer: Wider den Unverstand – Für eine bessere naturwissenschaftliche Bildung, Hirzel, Stuttgart 2022, geb., 132 S., 20 €, ISBN 9783777630335

Fischer den Frust von der Seele, teilt gleichermaßen kräftig aus in Richtung desinteressiertes Publikum, ignorante Geisteswissenschaft, inkompetente Politik und selbstverliebte Medien. Doch er bietet keine Schimpftirade eines enttäuschten alten Mannes, sondern eine brillant geschriebene, in denkbar kompakter Weise quer durch Wissenschaft, Kunst und Bildung geführte Analyse, die Widerspruch provoziert, aber sicher bedenkenswert ist.

In sechs Kapiteln analysiert Fischer sein Problem: Das blöde Volk, nicht dumm, aber uninteressiert, weiß nichts von Disziplinen wie Physik, Chemie oder Biologie – und will nichts davon hören. Die Kritik geht in Richtung intellektueller Eliten, die behaupten, Naturwissenschaft denke nicht, gehöre nicht zur Kultur und

entsprechend nicht zur Bildung. Da Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaft dem „gesunden Menschenverstand“ oft widersprechen, fordert Fischer, dass man sich der Mühe unterziehen muss, die mentale Trägheit zu überwinden, um die Wissenschaft zu verstehen. Das muss nach Fischer jeder selbst leisten: Es ist keine Bringschuld der Wissenschaft.

Schuld sieht er bei der Schule, die Kritik am Bildungssystem ist fundamental: „Man sagte sich radikal von alten Bildungstraditionen los und ersetzte bewährte Kategorien wie Person, Geist und Kultur durch neue wie Gesellschaft, Einkommen und Sozialfaktor.“ Es folgt die harsche Kritik an „Public Understanding of Science“ und dem Communicator-Preis, die niemanden erreicht hätten. Ex-Ministerin Karliczek bekommt ebenso ihr Fett weg wie Jutta Allmendinger, die Bildung angeblich nur ökonomisch betrachtet, weil sie in Armut einen Grund für mangelnden Zugang zu Bildung sieht. Fischer urteilt vernichtend: „Schließlich hat es das gesellschaftspolitische Denken geschafft, die Idee einer naturwissenschaftlichen Bildung auf den Misthaufen der Geistesgeschichte zu bugsieren, um ungestört mediale Triumphe zu feiern“.

Fischer analysiert die Trennung von Geistes- und Naturwissenschaften in der akademischen Welt, die Rede ist von den zwei Kulturen. Er kritisiert, dass Wissenschaft nicht Gegenstand der Kontemplation und des intellektuellen Vergnügens ist. Im Dialog von Wissenschaft und Kunst sieht er die Möglichkeit, den Menschen ein tiefes Verständnis der Naturwissenschaft zu vermitteln. Dann wird er fast poetisch: „Das Humane steckt in diesem komplementären Bild der Bildung. Die Kreatur strebt aber nach dem Offenen. Bei diesem romantischen Bemühen entsteht die menschliche Kultur, und so kann man ihr Werden vermitteln, auch und gerade ihre naturwissenschaftliche Dimension“.

Das kleine Büchlein ist gespickt mit Zitaten großer Denker, bösen Seitenhieben und historischen Bezügen. Dem Plädoyer für mehr naturwissenschaftliche Bildung muss man natürlich folgen, aber schon bei der Frage, was das genau ist und wie man

dahin gelangt, scheiden sich die Geister. Positiv ist das erfreulich umfassende Kulturverständnis, dass Kunst und Wissenschaft gleichermaßen in unser Weltbild gehören und unsere Kultur ausmachen. Wie das genau zu verstehen ist, lässt sich in den vielen anderen Büchern von Ernst Peter Fischer ausführlicher nachlesen.

Dr. Ulrich Bleyer

Vorstand Öffentlichkeitsarbeit der DPG

Deep Learning for Physics Research

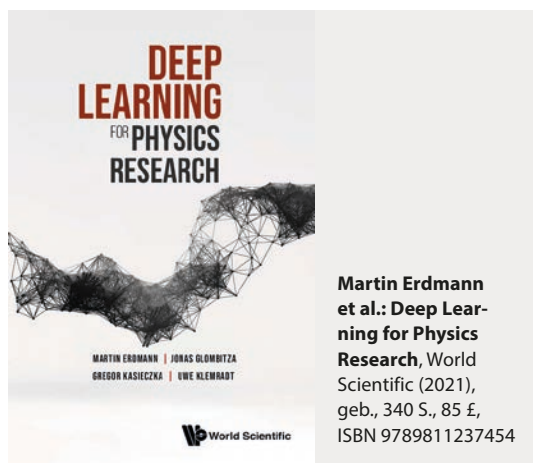
Das Maschinelle Lernen mit tiefen neuronalen Netzen (Deep Learning) hat sich in den vergangenen Jahren zu einem Standardwerkzeug vieler Bereiche der Physik entwickelt. Die Lehrbuchlandschaft spiegelte dies bislang noch nicht wider. Es existieren zwar hinreichend viele didaktisch gut aufgebaute Lehrbücher zum Thema Deep Learning, jedoch fast ausschließlich in der Informatik. Wenn die Autor:innen dieser Bücher auf anschauliche Beispiele zurückgreifen, stammen diese selten aus der Physik. Daraus ergab sich in der Vergangenheit eine Lücke für alle, die das Thema Deep Learning im Kontext der Physik von Grund auf verstehen wollten. Martin Erdmann und seine drei Co-Autoren schließen diese Lücke nun auf wunderbare Weise mit ihrem Buch.

Der übersichtlich gegliederte Text umfasst vier Teile, von denen sich der erste mit den grundlegenden Konzepten neuronaler Netze (Deep Learning Basics) beschäftigt. Auffällig klar und stringent werden allgemeinere Begriffe wie „precision“, „accuracy“ und „Area Under the Curve (AUC)“ eingeführt. Dadurch stellt sich auch bei erfahrenen Leser:innen keine Langeweile, sondern ein angenehmes Gefühl der Wissensauffrischung ein.

Auch im zweiten Teil (Standard Architectures of Deep Networks) bleiben die Autoren ihrer stringenten Darstellung treu und widmen jeder einzelnen Netzwerk-Architektur ein Kapitel. Neben den bekannten „Fully-Connected Networks“ stellen sie unter anderem auch „Convolutional and Recurrent Neural Networks“

sowie „Graph Networks“ vor. Im dritten Teil (Inspection, Uncertainties, Objectives) werden Themen wie Robustheit und Interpretierbarkeit behandelt. Im vierten Teil (Advanced Concepts) geht es um fortgeschrittene Konzepte wie Autoencoder oder Informationsfeldtheorie.

Die Autoren präsentieren die Inhalte durchgängig nicht nur fachlich, sondern auch didaktisch auf hohem Niveau. Davon zeugen sowohl die Zusammenfassungen, die am Ende eines Kapitels die wichtigsten Begriffe und Konzepte noch einmal in Stichworten aufgreifen, als auch die jedem Kapitel vorangestellten Lernziele. Auch sprachlich folgt das Werk einer klaren Linie und lässt sich durchgehend gut und flüssig lesen, was sehr zum Verständnis beiträgt. Klar strukturierte Abbildungen und eine angenehme Ausgewogenheit von Gleichungen und Texterklärungen runden das Buch ab.



Was den Band von anderen Lehrbüchern zum Thema unterscheidet, sind die physikalischen bzw. physikalisch motivierten Beispiele. Diese sind häufig allgemeinverständlich gehalten und werden soweit möglich öfter aufgegriffen, wie z. B. die Lokalisation von Erdbeben durch seismische Messstationen. Die Beispiele lassen sich auch dann gut nachvollziehen, wenn sie sich auf ein bestimmtes Experiment beziehen, etwa das Pierre-Auger-Observatorium.

Martin Erdmann und seinen Co-Autoren ist ein Lehrbuch geglückt, das nicht nur eine Lücke schließt, sondern Physiker:innen in allen Ausbildungs-

stufen das Thema Deep Learning sowohl fachlich fundiert als auch didaktisch wertvoll näher bringt.

Dr. Tim Ruhe, TU Dortmund

Expedition ins Sternenmeer

Dieses Sachbuch verspricht, „Perspektiven, Chancen und Risiken interstellarer Raumfahrt“ auszuloten und macht zunächst einen gediegenen Eindruck: fest gebunden, schweres Papier und meist farbige Abbildungen. Doch als Grundlage, um sich zumindest in der Vorstellung auf eine interstellare Expedition zu machen, taugt der Band nicht so recht.

Das hat schon mit dem ersten und für mich besten Artikel zu tun. Der stammt vom Schriftsteller Andreas Eschbach, der Luft- und Raumfahrtstechnik studiert hat. Er räumt elegant mit falschen Vorstellungen vom Weltraum auf und begräbt schlüssig Hoffnungen auf eine bemannte Reise zu anderen Sternen. Nun könnte man das Buch zuklappen und sich wieder der Science-Fiction zuwenden. Ein Artikel wie der von Herausgeber Harald Zaun und Harald Lesch ist dann entbehrlich. Die beiden steigen etwas altbacken mit Ikaros ein, um von Pleiten, Pech und Pannen der bemannten Raumfahrt zu erzählen. Klar ist fast alles für den Menschen im Weltraum schwierig oder gar eine Zumutung, und sicher haben Bedenken etwas in einer ausgewogenen Darstellung zu suchen, aber sehr inspirierend ist das nicht.

Wer sich für interstellare Raumfahrt interessiert und noch nichts darüber gelesen hat, wird bunt in den verschiedenen Beiträgen verteilt allerlei Wissens- und Bedenkenswertes finden, aber keine fundierte Orientierung. Das liegt an der mangelnden Konzeption des Buches. Es kommt wie ein Tagungsband daher, bei dem aber leider so gut wie keine inhaltliche Abstimmung der Beiträge untereinander stattgefunden hat. Der Charakter der 23 Artikel ist zudem extrem unterschiedlich und ihr Niveau reicht von solide bis entbehrlich. Der Epilog des ehemaligen ESA-Astronauten Ulrich Walter wäre auch besser als Prolog geeignet gewesen. Springer hat Fundierteres zur Raum-

fahrt anzubieten, etwa in der PRAXIS-Reihe oder als Science-Fiction-Roman wie „The EXODUS Incident“ des Physikers Peter Schattschneider (vgl. Physik Journal, Juli 2022, S. 57).



Harald Zaun (Hrsg.): Expedition ins Sternenmeer, Springer, Heidelberg 2022, zahlr. Abb., geb., 403 S., 27,99 €, ISBN 9783662637296

Dass die Web-Fundorte der durchweg zu kleinen Abbildungen als ellenlange URLs in den Bildunterschriften stehen, ist eigenartig. Allerdings erkennt man daran, wo das Wissen über Quellen für adäquate Bilder fehlte. Auch ein Register fehlt, wäre bei einem solchen Band aber eigentlich ein Muss. Dann ließe sich auch besser erkennen, wie oft sich Themen wiederholen, etwa der unvermeidliche Alcubierre-(Warp)-Antrieb, der „fancy“ ist, aber fern jeder Realisierung. Letztlich verlieren sich die Autor:innen zu oft in Vorgeplänkel und Altbekanntem, um fundiert auch nur bis zum Mars zu kommen. Für mich ist klar: Ich bleibe auf der Erde, da komme, was wolle.

Alexander Pawlak

Erratum

Zu: A. Ehmann, Rezension von „Foundations of Quantum Mechanics“, Physik Journal, August/September 2022, S. 93: Leider sind einige Autorenkorrekturen unberücksichtigt geblieben. Im E-Paper, im PDF sowie der Web-Version der Rezension (www.pro-physik.de/buecher/foundations-quantum-mechanics) findet sich der korrigierte Text.