

## The Collected Papers of Albert Einstein – Band 16

Dieser neue Band von Einsteins gesammelten Werke stellt einen Rekord auf: Rund 1600 Briefe von und an ihn sind hier erfasst, von denen über ein Viertel in Gänze abgedruckt ist. Dass diese Korrespondenz im Vergleich zu den Vorjahren so umfangreich erhalten ist, liegt nicht zuletzt daran, dass Einstein 1928 erstmals eine Sekretärin bekam. Helen Dukas kümmerte sich darum und anschließend fast 50 Jahre lang um die Bewahrung seines schriftlichen Nachlasses.

Im Oktober 1927 nahm Einstein an der 5. Solvay-Konferenz teil, wollte allerdings kein Referat über Quanten-Statistik halten, weil er „receptiv zu wenig begabt“ sei, „um der

Auch sonst dokumentiert der Band eine ereignisreiche Zeit in Einsteins Leben: So erhielt er die Ehrendoktorwürden der Universitäten Cambridge und Sorbonne. Das Angebot einer großzügig dotierten reinen Forschungsprofessur an der Princeton University lehnte er ab. Für den Nobelpreis 1927 schlug er erfolgreich Arthur Compton vor und empfahl für die Züricher Professur für theoretische Physik den erst 27-jährigen Wolfgang Pauli, für ihn „einer der bedeutendsten Köpfe unter den Jungen“.

Im Frühjahr 1928 erkrankte er an einer Herzbeutelentzündung, die ihn fast ein Jahr lang zur Ruhe zwang. Dennoch setzte er sich gegen eine „von Prüderie und Stumpfsinn“ getragene strafrechtliche Verfolgung von Homosexuellen ein und protestierte 1929 gegen den Entschluss der deutschen Regierung, Leo Trotzki die Einreise zu verweigern. Es sei „die vornehmste Pflicht jedes demokratischen Staates [...], jedem politischen Flüchtling ein Asyl zu gewähren, sofern nicht hierdurch die Sicherheit des Staates gefährdet“ sei.

Während sich die Pläne der Stadt Berlin zerschlugen, ihm zu seinem 50. Geburtstag ein Seegrundstück mit Haus zu schenken, freute er sich umso mehr über sein „dickes Segelschiff“ „Tümmler“, das ihm drei befreundete Bankiers geschenkt hatten.

Die ordnende Hand des Herausgeberkollektivs und deren zahlreiche Anmerkungen machen die hier aufge-

türmte Materialfülle leicht zugänglich und erlauben auch Laien eine unterhaltsame und facettenreiche Sicht auf das Jahrhundertgenie.

**Dr. Michael Schaaf,**  
Deutsche Internationale Schule Kapstadt

## Elementary Approach to Special Relativity

Die Spezielle Relativitätstheorie (SRT) ist ungebrochen populär. Die Einfachheit ihrer Kinematik öffnet auch weniger Spezialisierten ein Fenster zu einer wirklichen Theorie, zu einem Netz verknüpfter Aussagen, die sich aus wenigen oder nur einem seiner Knoten logisch entwickeln lassen. Helmut Günthers originaler Beitrag besteht in der Entdeckung, dass es im realen Kristall Strukturen gibt, welche die Kinematik der SRT abbilden, obwohl es nun um eine Grenzgeschwindigkeit von der Größenordnung der Schallgeschwindigkeit geht. Konstruiert man mit diesen Strukturen Bezugssysteme, dann entsteht ein Modell der SRT. Das ergänzt Einsteins Prinzip der universellen Konstanz der Lichtgeschwindigkeit um eine äquivalente neue Axiomatik.

Die Darstellung beginnt mit der Entwicklung der Wellengleichung aus der inneren Dynamik eines Systems von Massenpunkten wie in der klassischen Mechanik. Das macht den mechanischen Hintergrund so-



**Diana Buchwald et al. (Hrsg.): Albert Einstein, Gesammelte Schriften, Band 16 – Die Berliner Jahre. Schriften und Briefwechsel. Juni 1927 – Mai 1929,** Princeton 2021, geb., 1080 S., ca. 206 €, ISBN 9780691216812

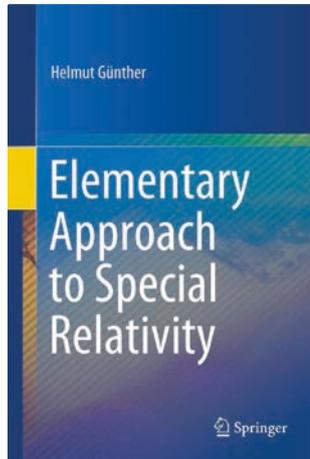
stürmischen Entwicklung völlig zu folgen“ und „innerlich die rein statistische Denkweise, auf denen die neuen Theorien beruhen, nicht billige“. Überhaupt verfasste er in diesen zwei Jahren keine einzige Arbeit zur Quantentheorie. Stattdessen veröffentlichte er 30 überwiegend populärwissenschaftliche Aufsätze. In den wenigen Fachbeiträgen aus dieser Zeit versuchte er, die Bewegungsgleichung eines Elektrons aus den umgebenden Gravitations- und elektromagnetischen Feldern herzuleiten. Als im Januar 1929 seine Arbeit „Zur einheitlichen Feldtheorie“ erschien, erregte diese auch international viel Aufsehen. Arthur Eddington berichtete ihm aus London, dass ein Kaufhaus die einzelnen Seiten seiner Arbeit in ein Schaufenster gehängt habe, woraufhin sich große Menschengruppen gebildet hätten.

## Lives in Chemistry

Die autobiographische Reihe „Lebenswerke in der Chemie“ gibt authentische Einblicke in das Leben und Denken herausragender Forscher:innen und schließt dabei auch benachbarte Disziplinen mit ein. Zu den ersten drei Autoren gehört Chemie-Nobelpreisträger und DPG-Ehrenmitglied Gerhard Ertl, der seinen langen und erfolgreichen wissenschaftlichen Werdegang Revue passieren lässt. Dem studierten Physiker, der sich gleichermaßen für Chemie und Musik begeistert, öffnete die Diplomarbeit die Tür zur Forschung. Bereits als Doktorand konnte er das wissenschaftliche Neuland der Oberflächenforschung und damit der heterogenen Katalyse betreten, deren großer Pionier er wurde. Ertls Autobiographie ist wie alle Bücher der Reihe edel und originell vom Berliner Grafiker und Designer Andreas Töpfer gestaltet. Mehr Infos finden sich auf <https://l-i-c.org>.



fort präsent – anders als beim unmittelbaren Beginn mit der Wellengleichung. Solange wir nur elastische Verformungen oder Zustandsänderungen des kristallinen Punktsystems in Betracht ziehen, ergeben sich Widersprüche nur für die Eigenschaften



Helmut Günther: *Elementary Approach to Special Relativity*, Springer Nature Singapore 2020, X + 362 S., brosch., 114,39 Euro, ISBN 9789811531705

der Lichtausbreitung. Die Lage ändert sich, sobald plastische Verformungen im Kristall erlaubt sind.

Bei der Beschreibung der Bewegung von Kristallfehlern tritt eine nichtlineare partielle Differentialgleichung auf: die sine-Gordon-Gleichung. Das bereitet eine Diskussion der Bezugssysteme und ihrer gegenseitigen Beziehungen vor. Einige Lösungen dieser Gleichung stellen teilchenartige Objekte mit eigenem Zeit- und Distanzmaß dar, mit denen sich Bezugssysteme, Uhren und Zollstöcke definieren lassen.

Hier geht es darum, relativistische Strukturen in einer Welt aus Solitonen darzustellen. Der Kristall, dessen Fehlermechanik auf die sine-Gordon-Gleichung führt, stellt das physikalische Vakuum für die Lichtausbreitung dar. Von außen betrachtet bleibt der Kristall ein Objekt der gewohnten Mechanik. Beim Bewegen kontrahieren die Solitonen und schwingen langsamer. Längenkontraktion und Zeitdilatation begründen im Sinne von Einstein „den von Konventionen freien Inhalt einer relativistischen Raum-Zeit“. Im Rückgriff auf Poincaré gilt es,

die Gleichzeitigkeit zu definieren. Dies gelingt mit einer „elementaren Relativität“: Sie begründet die Existenz einer absoluten Geschwindigkeit, die hier in der Größenordnung der Schallgeschwindigkeit liegt. Daraus entwickelt Günther die Lorentz-Transformation und begründet die Lorentz-Invarianz, um das merkwürdige Auftreten dieser Transformationen in der Mechanik der Solitonen zu verstehen.

Im Anschluss analysiert und konstruiert der Autor die kinematischen Merkwürdigkeiten, welche die SRT einst populär gemacht haben: Zwillingsparadoxon, Doppler-Effekt und Aberration. Die Lösungen der sine-Gordon-Gleichung lassen sich im Innern des Kristalls wie Teilchen behandeln. Daraus ergeben sich die bekannten Beziehungen von Impuls, Energie und Masse. Die Lösungen gestatten in den letzten Kapiteln auch eine neue Sicht auf die Fragen nach Existenz und Verhalten von Tachyonen.

Das Buch lebt von der Darstellung der Physik der Versetzungen, genauer, der lokalisierten Störungen auf diesen Versetzungen, die eine Mechanik von Solitonen begründen. Der ungewohnte Hintergrund macht es nicht in jedem Sinne elementar, die Behandlung der einzelnen Themen sind es aber schon. Mehr als 70 Zeichnungen unterstützen die manchmal etwas längeren, stets nachvollziehbaren Rechnungen. Das Buch enthält darüber hinaus einen Index, ein Glossar der verwendeten Symbole und ein Verzeichnis ausgewählter Literatur.

Die Behandlung der relativistischen Mechanik von Solitonen macht das Buch zu einer Besonderheit in der ansonsten reichen Literatur zur Speziellen Relativitätstheorie.

**Prof. Dr. Dierck-Ekkehard Liebscher,**  
Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP)

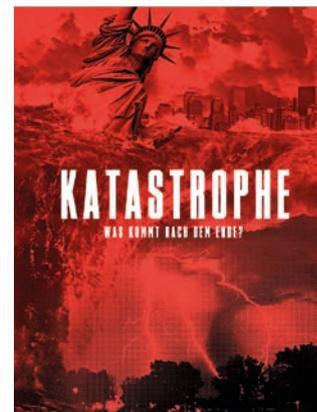
## Katastrophe

Der Katastrophenfilm lebt mit einem Paradox: Niemand möchte die Katastrophen am eigenen Leib erleben, aber auf der großen Leinwand kann man sich kaum dem faszinierenden Grusel entziehen. Dabei ist das Spek-

trum der Katastrophen, die in Filmen behandelt werden, denkbar weit gespannt und reicht von katastrophalen Unfällen wie dem Untergang der Titanic, den James Cameron 1997 spektakulär verfilmt hat, bis zur völligen Auslöschung der Erde wie in „Melancholia“ (2011) von Lars von Trier. Und natürlich handeln Katastrophenfilme oft genug von Pandemien. Steven Soderberghs „Contagion“ (2011) ist aus heutiger Sicht erschreckend nah an der Wirklichkeit.

Die Ausstellung „Katastrophe“ im Deutschen Filminstitut Filmmuseum (DFF) in Frankfurt scheint da zur rechten Zeit zu kommen. Ihre Planung lag jedoch vor der Corona-Pandemie, die aber nun für eine Verlängerung der Ausstellung bis 22. Mai gesorgt hat.<sup>1)</sup>

Das Begleitbuch ersetzt nicht den lohnenden Ausstellungsbesuch, sondern führt zunächst in das Themenfeld ein. Ein Bildteil stellt filmische und tatsächliche Katastrophen auffällig gegenüber und richtet sich



**DFF – Deutsches Filminstitut und Filmmuseum e.V.** (Hrsg.): *Katastrophe. Was kommt nach dem Ende?*, DFF, Frankfurt am Main 2021, geb., 172 S., 24,80 €, ISBN 9783887991067

nach den Abteilungen der Ausstellung, die der Dramaturgie eines typischen Katastrophenfilms folgen – von der Idylle bis zur Apokalypse bzw. zum Neuanfang. Der dritte Teil besteht aus Perspektiven der unterschiedlichsten Expert:innen auf das Ende der Welt und bietet viele Denkanstöße.

Bei der chronologischen Auswahl filmographie fehlen mir nachvollziehbare Auswahlkriterien und inhaltliche Charakterisierungen. Auch eine thematische statt einer alphabetischen Literaturliste wäre hilfreich gewesen.

**Alexander Pawlak**

<sup>1)</sup> Infos zur Ausstellung und zum Begleitprogramm auf [www.dff.film/ausstellung/katastrophe](http://www.dff.film/ausstellung/katastrophe)