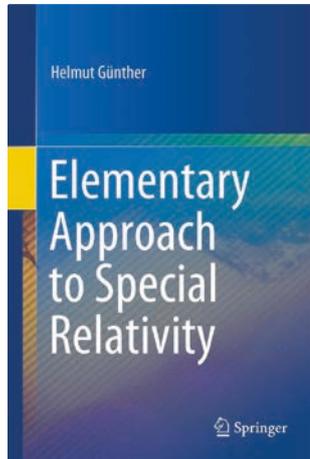


fort präsent – anders als beim unmittelbaren Beginn mit der Wellengleichung. Solange wir nur elastische Verformungen oder Zustandsänderungen des kristallinen Punktsystems in Betracht ziehen, ergeben sich Widersprüche nur für die Eigenschaften



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)

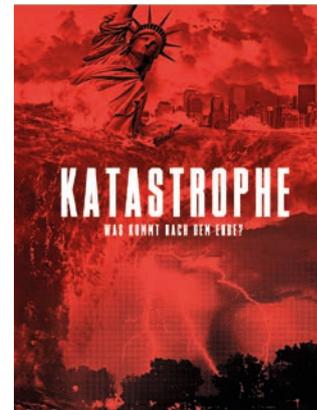
## Katastrophe

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)