

Stephan Rammler

MORBIDE MOBILITÄT

Infrastruktur, Klima, KI und Geopolitik.
Der Kampf um die Stabilität moderner
Gesellschaften



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet
diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8012-0730-4

Copyright © 2026 by
Verlag J.H.W. Dietz Nachf. GmbH
Dreizehnmorgenweg 24, 53175 Bonn
Tel. 0228/18 48 770 / info@dietz-verlag.de

Der Verlag behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor,
was hiermit Dritten ohne Zustimmung des Verlages untersagt ist.

Umschlag: Petra Bähner, Bonn
Satz: Jens Marquardt, Bonn
Druck und Verarbeitung: Bookpress, Olsztyn

Alle Rechte vorbehalten
Printed in Poland 2026

Besuchen Sie uns im Internet: www.dietz-verlag.de

Für meine Freunde
Oliver Schwedes
Martin Stuber
Ihr fehlt

Inhalt

Kurzfassung 9

- I. Einleitung 14**
Das Interdependenzparadoxon und die Disruption der Mobilität
- II. Morbide Mobilitätsinfrastrukturen 25**
- III. Disruption durch Künstliche Intelligenz 38**
- IV. Die Vulnerabilität der Mobilität in der Heißzeit 47**
- V. Drohnen erobern die dritte Dimension 55**
- VI. Astropolitik und die Zukunft der kosmischen Mobilität 62**
- VII. Die geopolitischen Disruptionen der Mobilität 68**
- VIII. Der China-Schock. Die chinesische Disruption der Mobilität 72**
- IX. Fragilität und Interdependenzkrisen als neue Normalität 77**
- X. Resilienz-Politik in der Polykrise: Strategien der Anti-Fragilität im Verkehrssystem 94**
- XI. Vorschläge für eine resiliente Mobilität 108**

Glossar 123

Dank 131

Kurzfassung

Der Tanker *Ever Given*, eines der größten Containerschiffe der Welt, legte sich 2021 im Suezkanal quer, und die europäische Wirtschaft kam ins Stolpern. Eine durchtrennte Kabeltrasse, eine zerstörte Pipeline, ein Drohnenschwarm über einem Flughafen, eine blockierte Meerenge oder eben eine Pandemie – und schon stockt der für selbstverständlich und verlässlich gehaltene stetige Fluss von Menschen, Gütern, Energie und Daten überall dorthin, wo das moderne Leben sie braucht. Die aktuelle Blockadekrise an der Straße von Hormus und der Krieg gegen die Ukraine sind weitere Beispiele dafür, wie fragil und angreifbar die globalen Lebensadern unserer Zivilisation, die Straßen, Schienen, Häfen, Lufträume, Datenkorridore und neuerdings die Umlaufbahnen über uns, geworden sind. Sie werden deswegen zu bevorzugten Angriffspunkten in einer hochverwobenen Welt, die rasant unsicherer wird.

Ausgehend von diesem Befund steht ein Widerspruch im Zentrum dieses Buches, den ich das Interdependenzparadoxon nenne. Je effizienter, schneller und dichter vernetzt unsere Mobilitäts- und Kommunikationssysteme werden, desto verwundbarer

machen wir uns. Globalisierung und Digitalisierung haben uns in ein Zeitalter radikal gesteigerter Leistungsfähigkeit und Wohlstand in großen Teilen der Welt geführt. Wir bewegen Waren, Daten und Entscheidungen nahezu in Echtzeit rund um den Planeten. Aber genau diese eng getaktete, hochoptimierte Effizienz erzeugt neben Wohlstand auch eine neue Klasse von Risiken. Wer ein einziges Glied der Kette trifft, kann das Ganze lähmen. Mobilität ist die Blutbahn der modernen Gesellschaft, Datenmobilität ihr Nervensystem und beide reagieren auf Störungen nicht mehr wie ein dickhäutiger Dinosaurier, sondern wie das schnell erregte, leicht störbare Nervensystem eines hochagilen Warmblüters.

Diese Fragilität ist kein Schicksal. Sie hat Ursachen, und diese treffen uns zu Beginn des 21. Jahrhunderts sehr hart und gleichzeitig. Zu nennen ist erstens die Altersschwäche der Infrastrukturen aus der Mitte des 20. Jahrhunderts, über Jahrzehnte geflickt statt erneuert, mit einem Investitionsstau in dreistelliger Milliardenhöhe. Da ist zweitens die Heißzeit der Erderwärmung zu nennen, in der Hitze, Starkregen und Hangrutsche keine Ausnahmen mehr sind, sondern im schlechtesten Fall in kaskadierenden Compound Events gleichzeitig auf das System einschlagen, womöglich bis hin zur langfristigen Verschiebung der bewohnbaren Zonen des Planeten polwärts. Da ist drittens die Künstliche Intelligenz, die zwar Abläufe extrem glättet und eine bislang unbekannte Effizienz ermöglicht, über den Rebound-Effekt aber am Ende womöglich mehr Verkehr erzeugen wird, statt ihn zu mindern, und mit jedem weiteren digitalen Schatten die Angriffsfläche für Cyberattacken extrem vergrößert. Und schließlich die geopolitischen Disruptionen, die heiße wie die hybride Kriegsführung, die diese Konnektivität gezielt angreift, der Aufstieg Chinas, der zur Abhängigkeitsfalle zu werden droht, und der erdnahe Orbit, der vom Datenraum zum umkämpften Schlachtfeld wird.

Das alles erzeugt weit mehr als ein technisch-funktionales Problem. Eine gesperrte Brücke, ein ausgefallener ICE-Korridor, ein Funkloch auf der Pendlerstrecke, alles das wird heute auch politisch gelesen, als Beweis, der Staat könne nicht mehr liefern. Dieser *Infrastrukturpopulismus* nährt ein Misstrauen, das autoritäre Kräfte im Inneren wie auch äußere Gegner bereits gezielt zu nähren versuchen. Eine Gesellschaft, die ihre Mobilität nicht schützt, schwächt deshalb nicht nur ihre Wirtschaft. Sie untergräbt das politische Vertrauen ihrer Bürgerinnen und Bürger und öffnet die Einfallstore für jene, die genau diesen Vertrauensverlust suchen und verstärken wollen. Sichere, verlässliche und resiliente Mobilität ist damit zu einer sicherheits- und demokratiepolitischen Frage ersten Ranges geworden.

Aus dieser Lage folgt eine Handlungsaufforderung. Das ausgehende 20. Jahrhundert hat uns ein großes und wichtiges Leitbild hinterlassen, die Nachhaltigkeit. Es beschreibt, wie wir innerhalb der planetaren Grenzen bleiben und die ökologische Katastrophe abwenden können; es ist normativ, vorbeugend, auf das Vermeiden ausgerichtet. Doch die Krise ist in Teilen längst eingetreten. Die Heißzeit ist kaum noch aufzuhalten, die Ökosysteme degradieren und der geopolitische Unfriede ist allgegenwärtig. Wo Nachhaltigkeit nicht mehr genügt, braucht es deswegen nun ein zweites Leitbild, die Resilienz. Es zielt nicht nur darauf ab, wie wir Schocks verhindern, sondern wie wir sie auszuhalten und uns anzupassen lernen und im besten Falle sogar an ihnen wachsen. Genau deshalb muss Resilienz neben der Nachhaltigkeit und untrennbar mit ihr verschränkt zum zentralen Paradigma der Hochmoderne im 21. Jahrhundert werden. Die beiden sind keine Rivalen, sondern ein Paar. Nachhaltigkeit senkt die Lasten, die auf das System drücken, Resilienz rüstet das System für die Lasten, die sich nicht mehr abwenden lassen. Nachhaltigkeit ohne Resilienz ist in einer Welt der Schocks naiv, Resilienz ohne

Nachhaltigkeit verwaltet nur einen sich immer weiter beschleunigenden ökologischen, ökonomischen und sozialen Niedergang.

Gemeint ist hier mit Resilienz nicht das bloße Zurückfedern in den Zustand vor einer Störung oder Unterbrechung (»bounce back«), sondern eine *transformative Resilienz*, die nach vorne ausgreift (»bounce forward«) und Krisen als Katalysatoren des sozial-ökologischen Umbaus begreift. Sie wirkt auf drei Ebenen. Sie zielt erstens auf die Steigerung der funktional-systemischen Robustheit des Verkehrssystems oder weiterer sozialer Subsysteme, zweitens auf die Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Widerstandskraft gegen die Folgen dieser Störungen und drittens auf Veränderungen in der kulturellen Tiefenschicht jener Leitbilder, die Verwundbarkeit überhaupt erst erzeugen. Ihr Programm lautet Wandel by Design statt by Disaster.

Konkret heißt das, jede anstehende und überfällige Sanierung von Infrastrukturen als dreifache Modernisierungsdividende zu konzipieren, mit Substanzertüchtigung, Klimaadaptation und Cybersicherheit in einem Wurf, den KI-Rebound politisch zu regulieren, Redundanz, Vielfalt und Dezentralität gegen den Single Point of Failure zu setzen, kritische Infrastrukturen auf NATO-Niveau zu härten, ein vorausschauendes Stressradar als zentrales Orientierungsmittel eines schützenden Staatswesens auf allen politischen Entscheidungsebenen aufzubauen, die Stadt der kurzen Wege zu fördern, die hohe Mobilität bei wenig Verkehr ermöglicht, Wertschöpfung sinnvoll zu regionalisieren und schließlich womöglich auch die Mobilität in den neuen, auftauenden Räumen des arktischen Kontinents vorauszudenken. Resilienz ist dabei stets auch eine Frage der Gerechtigkeit, denn wo der Zugang zur Mobilität im Krisenfall ungleich verteilt ist, entsteht soziale und politische Instabilität.

Die Frage lautet darum nicht mehr, ob wir umbauen, sondern wie schnell. Einschlägige Science-Fiction-Romane haben uns in

kosmisch skalierten Parabeln immer wieder den Spiegel vorgehalten, in dem transgalaktische Hochzivilisationen an der eigenen extremen Verflechtung zerbrechen. Der entscheidende Unterschied zu unserer tatsächlichen planetaren Situation ist jedoch, dass wir noch nicht am Ende unseres Romans angekommen sind. Fragilität ist ein abwendbares beziehungsweise gestaltbares Schicksal und Resilienz eine immer noch mögliche Konstruktionsentscheidung. Welche Wahl wir treffen, entscheidet nicht nur über soziale Zugänge und Inklusion, stabile Warenflüsse und akzeptable Pendelzeiten, sondern über gesellschaftliche Kohäsion, die Handlungsfähigkeit des Staates und die Stabilität offener Demokratien in einem schon jetzt stürmischen und noch stürmischer werdenden Jahrhundert.

I.

Einleitung: Das Interdependenzparadoxon und die Disruption der Mobilität

Der Science-Fiction-Autor Isaac Asimov lässt den Protagonisten seiner Foundation-Trilogie, den Mathematiker Hari Seldon, auf einem Planeten landen, der im Grunde zu einer Maschine geworden ist. Trantor ist zur Zeit seiner Ankunft das politische Zentrum eines gigantischen galaktischen Imperiums. Der Planet ist vollständig technisiert, komplett durchorganisiert und lückenlos vernetzt. Energie, Transport, Logistik, Verwaltung, Versorgung – alles greift perfekt ineinander. Und genau das ist zugleich ein problematischer Zustand. Trantor ist extrem effizient und garantiert eine enorme Sicherheit und Lebensqualität, ja, aber diese extreme Effizienz und Leistungsfähigkeit haben einen hohen Preis, nämlich das Risiko mindestens ebenso extremer Fragilität. Und diese wird bald schon zum Vehikel des inneren politischen Widerstands und vielfältiger Sabotagebemühungen zur gezielten Disruption dieser wohlgeordneten und sicher geglaubten Idealwelt.

Chetter Hummin, ein Journalist, erklärt Seldon nach dessen Ankunft, warum dessen neue Wissenschaft der Psychohistorik, also der Versuch, das Verhalten ganzer Gesellschaften vorauszuberechnen, hier so gebraucht wird wie sonst nirgends im

Universum. Die technischen Systeme seien so eng gekoppelt, sagt Hummin, dass ein Bruch an einer Stelle zwangsläufig sogleich das Ganze lähmen würde. Fällt der Strom aus, steht der Transport still. Steht der Transport still, werden Lebensmittel nicht verteilt. Stockt die Kommunikation, kollabiert die Verwaltung. Eine einzige Störung allein könnte wegen dieser Interdependenz eine Kettenreaktion auslösen, die den gesamten Planeten paralysieren würde: »*The technology is so interrelated that to snap one of the interconnections is to cripple the whole.*« Trantor ist also beides zugleich, das stärkste Zentrum der Macht im gesamten Universum und ein Organismus am Rand des Systemversagens. Und weil der Planet die Verwaltung der gesamten Galaxis trägt, würde jede schwere Störung dort als Schockwelle im gesamten kosmischen Imperium weit hinausschlagen, politisch, ökonomisch, militärisch.

Beunruhigend ist für den aufmerksamen politischen Beobachter Hummin auch, dass nicht einmal mehr die mächtige kaiserliche Gewalt ausreicht, um die Stabilität Trantors zu garantieren. Das System ist so komplex geworden, so empfindlich ausbalanciert, dass brutale Eingriffe es eher weiter beschädigen würden als sichern. Die Antwort, sagt Hummin, kann deswegen nicht mehr ein bloß auf Kontrolle basierender Schutz durch militärische Macht sein. Es braucht zudem vor allem die kluge Voraussicht, Steuerung, Stabilisierung der Abläufe selbst, technisch, organisatorisch und administrativ. Mit anderen Worten geht es ihm darum, mithilfe von Seldons Psychohistorik ein auf systematischer Vorausschau aufbauendes politisches Risikomanagement für eine Hochzivilisation aufzubauen, deren hochverwobene Struktur sie zugleich extrem mächtig und massiv verwundbar gemacht hat.

Und noch ein zweites Zukunftsbild, diesmal vom zeitgenössischen Science-Fiction-Autor John Scalzi. Es geht noch weiter

und macht ebenfalls eine akut drohende Disruption zum narrativen Ausgangspunkt seines Storytellings. In der Roman-Trilogie »Das Imperium der Ströme« hat die Menschheit gelernt, die Raumzeit selbst zu nutzen. Ströme in stabilen Raum-Zeit-Tunneln durch das All, die an Einsteins Wurmlöcher¹ erinnern, verbinden Dutzende Sternensysteme und deren Planeten. Doch nicht jeder Planet ist lebenswert, also werden auch Raumstationen und Asteroiden zu Habitaten ausgebaut. Entstanden ist mit der Zeit ein Reich aus 47 Systemen, das seinen politischen Kitt nicht aus territorialer Herrschaft bezieht, sondern aus absoluter gegenseitiger Abhängigkeit. Genannt wird es das Heilige Imperium der Interdependenten Staaten, kurz bezeichnet als die Interdependenz. Diese Interdependenz ist in diesem Fall Programm. Es ist eine Friedensordnung durch Verflechtung. Sie lebt davon, dass kein Habitat sich selbst dauerhaft und autark versorgen kann. Nahrung kommt von hier, Wasser von dort, Baumaterial von drüben, medizinische Versorgung von noch anderer Stelle. Handelsgilden beherrschen die Frachtrouten. Ihre logistischen Fähigkeiten garantieren ihnen Macht. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Strömungsphysik, die Deuter der raumzeitlichen Korridore, sind die eigentlichen Strategen des Imperiums.

Diese Architektur der wechselseitigen Abhängigkeit funktionierte lange sehr gut. Kein Teil konnte das andere dauerhaft dominieren, weil jedes auf alle anderen angewiesen ist. Wer die europäische Integration nach 1945 und deren historische Begründung mit Blick auf die beiden verheerenden Weltkriege vor

1 Ein Wurmloch ist eine hypothetische Abkürzung durch die Raumzeit, die zwei weit voneinander entfernte Orte oder sogar Universen miteinander verbindet. Erstmals von Albert Einstein und Nathan Rosen beschrieben (Einstein-Rosen-Brücke), existieren sie bisher nur in der mathematischen Theorie der Allgemeinen Relativitätstheorie und sind nicht bewiesen.