
Temporalität von (Transport-) Infrastrukturen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Tagungsbericht über die digitale Tagung des Graduiertenkollegs KRITIS, TU Darmstadt

Autoren: Eva Platzer, Luisa Kuhn, Cedric Steinbach,
Søren von Soelberg, Cleopatra Schuhmacher



Abstract

Am 11. Mai 2021 kamen über 45 WissenschaftlerInnen zur Tagung „Temporalitäten von (Transport-)Infrastrukturen“ digital zusammen. Organisiert durch das Graduiertenkolleg „Kritische Infrastrukturen: Konstruktion, Funktionskrisen und Schutz in Städten“ lag der Fokus der Tagung auf dem interdisziplinären Dialog über die Dynamik und das wechselseitige Zusammenspiel von Zeit und (Transport-)infrastrukturen. Die Tagung war strukturiert in zwei Panels mit je drei Vorträgen und einer anschließenden Podiumsdiskussion. Die zwei Panels thematisierten Infrastrukturen in Abhängigkeit von Zeit auf der einen und Infrastrukturen als Konstrukteure von Zeit auf der anderen Seite. Dabei wurde sowohl die Rhythmisierung von Infrastrukturen als auch ihre Konstruktion von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft behandelt. Eine Podiumsdiskussion unter Leitung von Prof. Dr. Alfred Nordmann (TU Darmstadt) und mit Beteiligung von Prof. Dr. Gabriele Schabacher (Johannes Gutenberg-Universität Mainz) sowie Prof. Dr. Dirk van Laak (Universität Leipzig) schloss die Tagung ab.

Die interdisziplinären Beiträge zeigten eine sehr enge Beziehung von Zeit und Infrastrukturen. Beide Parameter sind so eng verzahnt, dass eine Infrastrukturforschung ohne Zeitperspektive schwer vorstellbar ist. Zugleich versprechen Infrastrukturen Beständigkeit in Form von Rhythmen (zyklischer Zirkulation). Diese Versprechen, so die Erkenntnis, können nicht immer eingehalten werden.

Einleitend zur Tagung stellte Prof. Dr. Jens Ivo Engels (TU Darmstadt, Sprecher des GRK) das Forschungskonzept des Graduiertenkollegs im Hinblick auf die Temporalität von Infrastrukturen dar. In der zweiten Förderphase stehen Merkmale der Dynamik von Infrastrukturen im Mittelpunkt. Ihre Hauptfunktion besteht oftmals darin, Zirkulation zu ermöglichen. Infrastrukturen haben ein doppeltes Verhältnis zur Zeit. Einerseits tragen sie zur Konstituierung von Zeit bei, indem sie den Warenfluss und das tägliche Leben von Menschen in (oft, aber nicht immer) vorhersehbaren Rhythmen der Zirkulation strukturieren. Andererseits unterliegen Infrastrukturen den Einflüssen der Zeit, etwa in Form der Zyklen von Alterung und Erneuerung (beziehungsweise Ersetzung).

Panel 1 „Infrastrukturen in Abhängigkeit von Zeit“

Im Mittelpunkt von Prozessabläufen vieler Infrastrukturen stehen eng getaktete und stark interdependente Zeitabläufe unterschiedlicher Komponenten. Zeitlichkeit ist hier in Form von Rhythmen ein wesentliches Merkmal. Für die Funktionalität der Versorgungsleistungen dieser Infrastrukturen ist die Aufrechterhaltung von Rhythmen zentral. Die Tatsache, dass die Erfüllung des Versprechens kontinuierlicher Versorgung eine Temporalitätserhaltung erfordert, spiegelte sich in allen drei Vorträgen des ersten Panels wieder. Dabei stellte sich diese Temporalitätserhaltung zugleich als notwendig wie prekär heraus. Resilienz sowie ein schnelles, reaktives Handeln (Preparedness und Prevention) sind zentral, um den Stillstand der Versorgung abzuwenden oder zu verkürzen. Zentrale Konzepte, die im Panel diskutiert wurden, sind die Parameter Dynamik und Flexibilität. Der Aspekt des Stillstands zeigte hingegen, dass dieser die Rhythmisierung und Abhängigkeit der Infrastrukturen von Temporalität offenlegt. Ganz im Sinne einer zentralen Annahme der Infrastrukturforschung sind dementsprechend nicht nur Infrastrukturen unsichtbar, solange sie funktionieren, sondern auch ihre Zeitlichkeit.

In ihrer Präsentation zu „Temporalitäten an Verkehrsflughäfen: Eine situative und fallspezifische Betrachtung der (Um-)Nutzungen während der aktuellen Corona-Pandemie“ betrachtete *Eva Katharina Platzer, Doktorandin am Graduiertenkolleg KRITIS*, die Folgen der Pandemieabwehrmaßnahmen im März 2020 für die Verkehrsinfrastrukturen Flughafen und Luftfahrtsystem. Dabei dekonstruierte sie die Idee des Stillstands des Luftverkehrs zu Beginn der Pandemie und differenzierte die unterschiedlichen, parallelen Zeitlichkeiten, welche eine Aufspaltung der Infrastruktur vermuten lassen. Die Verkehrsflughäfen operieren in einer schnellen und ununterbrochenen Abfertigung, um einen notwendigen zyklischen Rhythmus aufrechtzuerhalten. Während der Pandemie wurde dieser durch die Unterbindung der Zirkulation auf Grund von Grenzschließungen und Einreisestopps unterbrochen. Der Stillstand, so Platzer, machte eine Vielzahl unterschiedlicher Zeitlichkeiten sichtbar. Er zeigte die Bemühungen um partielle Aufrechterhaltung von Zeitregimen. Der teilweise Stillstand von Luftfahrzeugen und Passagierverkehr führte zu einem Wechsel vom Normalbetrieb in global abgestimmte, ununterbrochene zyklische Rhythmen hin zu episodischer Zirkulation von Sonderverkehr. Die stillstehende (Passagier-)Luftfahrzeuge konnten wieder in Betrieb genommen werden, um einen ununterbrochenen Güter-Flow mithilfe der episodischen Zirkulation wieder zu gewährleisten. Im Vortrag konnte gezeigt werden, welchen Herausforderungen eine teilweise stillgelegte Infrastruktur gegenübersteht, die auf ununterbrochene Nutzung ausgelegt ist.

Die gemeinsame Präsentation von *Kevin Logan, Michaela Leštáková und Imke Lorenz (TU Darmstadt)*, aus dem *LOEWE-Zentrum emergencITY*, "Zeitliche Skalen in der Wasserversorgung: Einblicke, die uns die Mathematik in unser Verhältnis zur Wasserversorgung und ihrer Resilienz gewährt", beleuchtete die mathematische Methode der Dimensionsanalyse, mit dem Ziel, neue Resilienzansätze für Trinkwasserversorgungssysteme zu entwickeln. Dabei legten sie dar, wie planerische und menschliche Skalen die Gestaltung dieser Systeme beeinflussen. Dazu gehören Erkenntnisse

über Tages- und Jahreszyklen in der Nutzung, aber auch die Berücksichtigung von Klimawandel und Ausfallereignissen. Durch die Anwendung der Dimensionsanalyse auf das Trinkwasserversorgungssystem Darmstadts konnten charakteristische Skalen identifiziert werden. Die Bedeutung der Skalen für die experimentelle Untersuchung der Trinkwasserversorgung wurde verdeutlicht. Die Vortragenden zeigten auf, dass durch die Modellierung der Zeitskalen des Systems in einem Versuchsaufbau die Anforderungen an dynamische und statische Resilienzkonzepte getestet werden können. Dabei konzipierten sie Zeit als Spirale, um ihre Irreversibilität aufzuzeigen. Sie betonten, dass Zeit nicht entweder linear oder zyklisch begriffen werden sollte.

Im Vortrag „Rhythmen im S-Bahn-System und deren Auswirkungen auf das Störfallmanagement“ identifizierte *Cedric Steinbach, Doktorand am Graduiertenkolleg KRITIS der TU Darmstadt*, die dem Fahrplan eines S-Bahn-Systems zugrundeliegenden Rhythmen und leitet aus diesen Anforderungen für das Störfallmanagement ab. Im ersten Teil des Vortrags wurde dargelegt, dass sowohl der Mobilitätsbedarf als auch das Angebot eines S-Bahn-Systems verschiedenen Rhythmen unterliegen. Angebotsseitig besteht der zentrale Parameter aus der technisch dichtest möglichen Zugfolge. Diese hat Einfluss auf weitere zeitliche Größen wie die Taktung und Umlaufzeiten der Linien. Diese Rhythmen weisen einen starken zyklischen Charakter auf. Den Fahrplan eines S-Bahn-Systems sieht Cedric Steinbach als Ergebnis der Synchronisation der unterschiedlichen Rhythmen von Nachfrage und Angebot. Der zweite Teil des Vortrags befasste sich mit der Reaktion auf Störfälle, die den Fahrplan und damit die Rhythmen des S-Bahn-Systems beeinträchtigen. Betrachtet wurde die dynamische Anpassung von Störfallprogrammen (SFP). SFPs werden bislang als starre Vorgaben im Voraus geplant und definieren für bestimmte Störfälle betriebliche Anpassungen für Linien. Die SFP dienen der Aufrechterhaltung der grundlegenden Rhythmen des S-Bahn-Systems. Eine künftig zu entwickelnde, dynamische Anpassung der Störfallprogramme muss deshalb die Rhythmen des S-Bahn-Systems aufgreifen und berücksichtigen.

Panel 2 „Infrastrukturen als Konstrukteure von Zeit“

Während das erste Panel die internen Prozesse und Taktungen der Infrastrukturen ins Zentrum der Betrachtung setzte, war der Zweck des zweiten Panels zu erörtern, wie Transportinfrastrukturen Zeit konstruieren. Die Betrachtung von Infrastrukturen erlaubt es, den Wirkungseffekt der Vergangenheit auf die Gegenwart zu verstehen. Im Sinne dieser Ausgangsüberlegung startete das zweite Panel mit geschichtswissenschaftlichen Vorträgen, um im Anschluss aktuelle Zeit-Infrastrukturbeziehungen zu betrachten und mit der Idee der Produktion einer gegenwärtigen Perspektive auf die Zukunft durch technische Infrastrukturen zu enden. Übereinstimmend adressierten alle Vortragenden des Panels direkt und indirekt die Beziehung von Infrastrukturen und Temporalitäten auch durch die Produktion von (nicht eingelösten) Versprechen, welche oftmals Hand in Hand gehen mit der Reproduktion gesellschaftlicher Inklusions- und Exklusionsprozesse. Dabei wurde besonders die im Rahmen der Infrastrukturforschung verbreitete Einschätzung von Infrastrukturen als Mittel der Verdichtung von Zeit und Raum kritisch hinterfragt.

Dr. Jean-Michel Johnston, tätig an der *University of Cambridge*, stellte in seinem Vortrag zum Thema „Ambivalente Zeiten: Der Telegraph am Beginn des Netzwerk-Zeitalters“, die Ausbreitung des Telegrafensystems in Europa dar und argumentierte, dass die Kommunikationsrevolution keine einfache Verdichtung von Raum und Zeit war. Der Vortrag verdeutlichte die Entwicklung des Telegrafens zu einem hochkomplexen Netz, welches nicht nur neue virtuelle Gemeinschaften schuf, sondern auch den Ausschluss gesellschaftlicher Schichten und bestehende Disparitäten von Stadt und Land verdeutlichte. Dabei zeigte Johnston durch seine Analysen, dass die Telegrafie zur Schaffung gemeinsamer Zeitzonen beitrug und somit einen Raum homogener Zeitlichkeit produzierte. Diese Regulierung der Zeitbestimmung ging Hand in Hand mit kulturellen Veränderungsbestrebungen im Sinne der Steigerung von Effizienz und Pünktlichkeit im Kontext der Industriellen Revolution. Johnston argumentierte dafür, dass die schnelle Informationsverteilung an den Telegrafensäulen endete, welche zudem nicht flächendeckend über den Kontinent verteilt, sondern in ihrem Ausbau abhängig von räumlichen und sozialen wie auch wirtschaftlichen Netzwerken waren. Die Distanz zwischen dem Zielort der übermittelten Nachricht und der jeweiligen Telegrafestation wurde somit ausschlaggebend für die tatsächliche Zeitdimension. Insofern stehe der Telegraph nicht eindeutig für Inklusion und Nivellierung. Denn bei der Nachrichtenübermittlung wurden die Ungleichheiten der Gesellschaft nicht einfach beseitigt. Somit werde eine interdependente Beziehung von Technologie und Gesellschaft sichtbar.

In seinem Vortrag „Left Behind: Wie das Eisenbahnzeitalter uns zu Zeitphilosophen des Alltags machte“ diskutierte *Prof. Oliver Zimmer*, von der *Oxford University*, eine Kategorie zeitbezogener Inklusions- und Exklusionsmechanismen, die sich im Laufe des Wandels der Eisenbahn des 19. Jahrhunderts herauskristallisierten. Während sich mit der Eisenbahn eine neue, stark durch Regularität und Pünktlichkeit definierte Temporalität durchsetzte, legte diese entsprechend auch den Keim zu einer teils inkludierenden, teils exkludierenden Ungleichzeitigkeit zwischen bürgerlichen Reisenden, die sich die neue Temporalität zu eigen machten und die Mobilität eines zeitlich strikt geregelten Verkehrsnetzwerks völlig genossen, und Teilen der Landbevölkerung, die sich nicht auf die Greenwich-Zeit umgestellt hatten und die Verhaltenscodes in einem Bahnhof nicht verinnerlichten. Die letztgenannte Gruppe erschien den bürgerlichen Reisenden als „zeitlich zurückgeblieben“ und wurde in gewisser Weise „orientalisiert“. In dieser Zeit nahm auch die Bedeutung der Vorplanung und des Fahrplans von Verkehrsnetzen stark zu. Zugleich wurden die Taktungen der Fahrpläne immer höher, so dass die Zeit in immer kleinere Einheiten zerfiel. Jedenfalls für diejenigen, die sich dem Rhythmus anpassten.

Andrea Protschky, Doktorandin am Graduiertenkolleg KRITIS, TU Darmstadt, hinterfragte in ihrem Vortrag "Zeitlichkeit begrenzter Zugänge: Zeitaspekte der Infrastrukturpraktiken von Menschen ohne dauerhafte Unterkunft" drei klassische Perspektiven auf Infrastrukturen und Zeitlichkeit: Die zeitliche Rationalisierung von Praktiken, die Komprimierung von Raum und Zeit sowie die Kontrolle über Raum und Zeit durch die Nutzung von Infrastrukturen. Diese Merkmale gelten für Obdachlose häufig nicht. Protschky

argumentierte dafür, dass durch die Verknüpfung von Basisinfrastrukturen wie Wasserver- und -entsorgung, Energie, Kommunikation und Mobilität mit Wohnraum und/oder einer notwendigen Bezahlung Menschen ohne dauerhafte Unterkunft und finanzielle Mittel weitgehend von diesen ausgeschlossen seien bzw. in ihrer Nutzung der Infrastrukturen besondere Herausforderungen meistern müssen. Der Zeit- und Planungsaufwand für diese Gruppe seien bei der Nutzung von Infrastrukturen unter anderem durch strikte Zeitpläne, lange Wartezeiten und weite Wege im Zusammenhang mit der Nutzung von Hilfsangeboten, die Kriminalisierung von Nutzungen und den zeitaufwändigen Ersatz von Infrastrukturen immens. Außerdem haben die Zeitvorteile durch Infrastrukturen für diese Gruppe nur eingeschränkte Gültigkeit. An die Stelle eines Versprechens der ununterbrochenen Versorgung durch Infrastrukturen trete die tägliche Entscheidungsnotwendigkeit, auf welchem Wege man auf die Infrastrukturen zugreift (Hilfsangebote, heimliche Nutzung, über Kontakte, durch eigene Bezahlung, improvisierte Lösungen). Durch den eingeschränkten Zugang und die eingeschränkte Kontrolle über Infrastruktur erleben Menschen ohne dauerhafte Unterkunft (zeitliche) Abhängigkeit von Naturbedingungen, ihrer sozialen Umwelt und Hilfsangeboten.

Darauffolgend präsentierte *Dr. Henning Füller* von der Humboldt-Universität zu Berlin seinen Vortrag die „Bearbeitung einer gegenwärtigen Zukunft mittels Prognose-Infrastrukturen am Beispiel Public Health Monitoring“. Am Beispiel der „Syndromic Surveillance“ (ein Pilotvorhaben im Gesundheitsmonitoring in den USA) diskutiere er die Zusammenwirkung von Technik und Nutzung. Dabei argumentierte er, dass das politisch diskutierte Versprechen der Problemlösung bei unerkannten Epidemien infolge bioterroristischer Anschläge kaum durch die Technik erbringbar sei. Füller erörterte die in Prognose-Infrastrukturen eingeschriebenen Zukunftserwartungen und die damit einhergehende Machtwirkung von Temporalitäten. Die in der Gegenwart ermittelten Daten bildeten zusammen mit dem Wissen aus der Vergangenheit die Grundlage für den Versuch, die Zukunft vorherzusagen. Aus dem Vergangenheitswissen wird die Grundlage geschaffen, auf welcher über die Zukunft nachgedacht wird. Der Blick in die Zukunft führt somit durch die technische Infrastruktur zur Vermeidung des Unwahrscheinlichen. Dies konzipiert das Zukünftige als gegenwärtigen Handlungszwang. Zudem ist durch die datenbasierte und dadurch scheinbar objektive Berechnung ein (politisch genutztes) Wahrheitsversprechen inbegriffen.

Podiumsdiskussion

Die TeilnehmerInnen der Podiumsdiskussion *Prof. Dr. Gabriele Schabacher* (*Johannes Gutenberg-Universität Mainz*), *Prof. Dr. Dirk van Laak* (*Universität Leipzig*) und *Prof. Dr. Alfred Nordmann* (*TU Darmstadt*, Diskussionsleitung) griffen unter Einbezug des Publikums die in den beiden Panels betrachteten Zeit-Infrastruktur-Beziehungen auf und erörterten deren Nutzen für die Auseinandersetzung mit Transportinfrastrukturen. Schabacher argumentierte dafür, dass Zeitlichkeit auf verschiedenen Ebenen zu begreifen ist, nachdem Nordmann zwischen technischer Zeit und historischer Zeit differenziert hatte. Dabei verknüpft in den Worten von Nordmann die technische Zeit, im Sinne der

Rhythmisierung und Taktung infrastruktureller Abläufe, Eigenschaften der Beruhigung, Verlässlichkeit und Berechenbarkeit, während historische Zeitbetrachtungen in der Diskussion und auch in den Panels durch ihre Kopplung an Umbrüche, Krisen oder Transformationsprozesse differenziert wurden. Van Laak betonte die häufig lange Bestandsdauer von Infrastrukturen. In Infrastrukturen, so Schabacher, sammeln sich Einflüsse aus unterschiedlichen Zeiten an. Dies macht Infrastrukturen, so die weitere Diskussion, vielschichtig und komplex. Die Diskutierenden hoben auch die in den Vorträgen oft verwendeten Metaphern des Organischen und Biologischen hervor, wie die Beschreibung der Regelungstechnik des Wassertanks als Puls der Trinkwasserversorgung (Vortrag von *Kevin Logan, Michaela Leštáková* und *Imke Lorenz (TU Darmstadt)*) oder dem Telegraphen als Nervensystem (Vortrag von *Dr. Jean-Michel Johnston (University of Cambridge)*). Die Konzepte von technischer und historischer Zeit, so zeigte die Diskussion, sind jedoch stark interdependent. Reparaturen und Instandhaltung werden dabei zu Mitteln, technische Zeit zu sichern, während sie den Folgen historischer Zeit entgegenwirken sollen. Neben der Diskussion um die Relationen zwischen den beiden Panels wurde auch die Relevanz von Räumlichkeit diskutiert: Es bestand Einigkeit darüber, dass stets eine Trias von Infrastruktur, Zeit und Raum betrachtet werden müsste. Nordmann schlug eine stärkere Beachtung des Konzeptes der „Timescapes“ vor, welches analog zum Konzept der „Landscapes“ die Gleichzeitigkeit unterschiedlicher zeitlicher Regime anzeigt.

Van Laak argumentierte dafür, dass Infrastrukturen generell positiv konnotiert sind und es kaum fundamentalen Widerstand gebe, wenn Infrastrukturen gebaut oder instandgesetzt werden. Dies sei mit dem zeitlichen Versprechen der Infrastrukturen zu erklären: Sie stehen in der Regel für positive Erwartungen an eine gute Zukunft, Wohlstand und Zusammenhalt. Dies ist auch der Grund, weshalb negative Attribute der Infrastrukturen akzeptiert werden. Das Fehlen basaler Kritik an Infrastruktur(-systemen) und der Immanenz (nicht realisierter) Versprechen kommen einem Stillstand durch einseitige Weiterentwicklung gleich. Nordmann resümiert daher am Schluss der Podiumsdiskussion: Trotz der höchsten Beweglichkeit steht die Gesellschaft auf der Stelle und erlebt einen rasenden Stillstand, wobei Stillstand nur eine Fassade ist. Denn Stillstand ist in Infrastrukturen verbunden mit ambivalenten Momenten: Das Wachrufen der Vergangenheit durch ihre zeitliche Schichtung und dem Versprechen auf eine mögliche, bessere und sicherere Zukunft.

Über das Graduiertenkolleg

Am interdisziplinären Graduiertenkolleg KRITIS an der Technischen Universität Darmstadt analysieren NachwuchswissenschaftlerInnen, was an städtischen Infrastrukturen kritisch ist, wie Unterbrechungen ihrer Funktionsfähigkeit vermieden werden können und wie sich Städte auf den Umgang mit solchen Krisen vorbereiten. Konzeptionell stehen Fragen von Zirkulation, Transformation, System of Systems sowie Temporalität und Raum im Zentrum. Dabei stehen sowohl die technischen als auch die politischen, sozialen und kulturellen Aspekte der urbanen Funktionskrisen im Mittelpunkt der Betrachtung. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert das Graduiertenkolleg seit Oktober 2016. Mehr Informationen finden Sie unter www.kritis.tu-darmstadt.de.