

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 89 (1971)
Heft: 35

Artikel: Forschung als Selbstzweck
Autor: G.R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84973>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

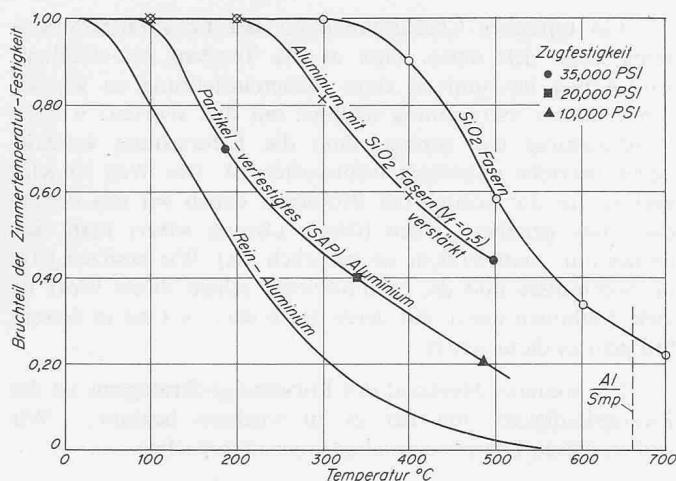


Bild 18. Festigkeit von reinem, partikelverfestigtem und faserverstärktem Aluminium (nach Rauch et al., 1968)

in der Matrix lösen. Demgegenüber ist das dispersionsgehärtete TD-Nickel bei hohen Temperaturen noch fester, und am festesten bleibt das mit Aluminium-Oxid-Whiskern verstärkte Rein-Nickel. Solche Legierungen sind natürlich für Hochtemperatur-Anwendungen äusserst interessant.

Faserverstärkte Materialien besitzen nicht nur eine erhöhte Festigkeit in der Faserrichtung, sondern zeigen auch oberhalb der Streckgrenze ein weniger sprödes Verhalten als andere hochfeste Materialien, da nach dem Bruch von Einzelfasern zuerst ein duktiles Nachgeben der Matrix erfolgt, bevor sich der Riss stark ausbreitet.

Bis jetzt wurde nur die Steigerung der Streckgrenze behandelt. Selbstverständlich ist es nicht nur notwendig, eine möglichst hohe Streckgrenze zu erhalten, sondern man will in sehr vielen Fällen auch beim Überschreiten der Streckgrenze infolge von zeitweisen Überbelastungen nicht sofort einen durchgehenden Riss erhalten. Aus diesem Grunde muss oberhalb der Streckgrenze ein möglichst zähles Verhalten vorliegen, das heisst, es muss noch eine Deformation ohne Rissbildung

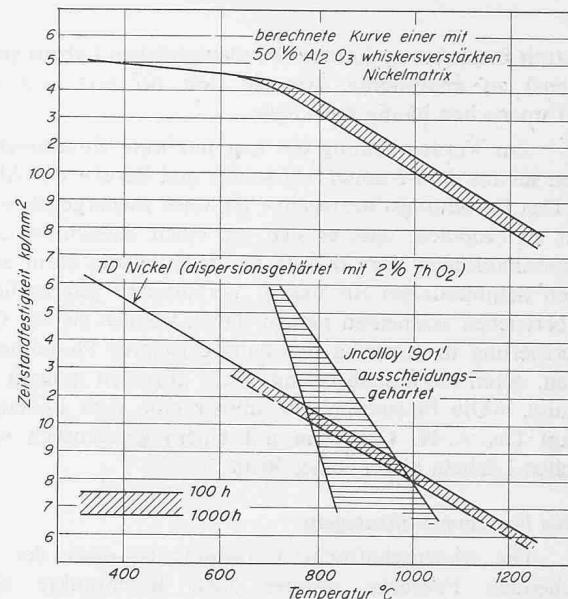


Bild 19. 100- und 1000-Stunden-Zeitstandfestigkeit von Nickel-Werkstoffen (nach N. Franssen et al., 1966)

und Bruch ertragen werden. Dabei sollte die Zugfestigkeit höher liegen als die Streckgrenze. Deformationslose Brüche, also sprödes Verhalten, treten jedoch bei hochfesten Materialien häufiger auf als bei solchen mit niedrigerer Festigkeit. Hohe Festigkeit bei gleichzeitig guter Deformationsfähigkeit oberhalb der Streckgrenze schliessen sich gegenseitig aus. Die Versetzungsforshung hat aber in verschiedenen Fällen bereits die Möglichkeit aufgezeigt, wie auch hier Fortschritte erzielt werden könnten. Sie erleichtert es auch, Legierungen zu finden, welche in einem relativ weichen Zustand verarbeitet werden können und die dann nachträglich, zum Beispiel durch Ausscheidungsvorgänge, Umwandlungsvorgänge oder ähnliche Prozesse, ausgehärtet werden.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. W. Epprecht, Laboratorium für Werkstofflehre ETH Zürich, Sonneggstrasse 3

Forschung als Selbstzweck

In seinem Buch «Put-Offs and Come-Ons»¹⁾ untersucht der amerikanische Psychiater Prof. Dr. med. A. H. Chapman die emotionalen Kräfte, die sich allgemein in zwei grosse Kategorien einteilen lassen – in jene, welche die Menschen voneinander trennen und in solche, die sie zusammenführen. Der Intensitätsgrad und das wechselseitige Zusammenspiel dieser beiden emotionalen Kräftegruppen sind nach Chapman ausschlaggebend für den Charakter der zwischenmenschlichen Beziehungen, wir wir ihnen im Rahmen der Ehe, der Familie, verschiedener sozialer Gruppen, wirtschaftlicher Organisationen und anderer gesellschaftlicher Gruppierungen begegnen. Die in den menschlichen Beziehungen ausgeprägteren Kräfte mit Trennungseffekt wie Zorn, Furcht, Habgier, Misstrauen, feindselige Rivalität usw. lassen sich entschieden leichter identifizieren als Liebe und Zuneigung, die Kräfte mit Anziehungseffekt bedeuten. Eines der Ziele, die dieses Buch anstrebt, besteht darin, den Unvorsichtigen und Unwissenden zu helfen, diese Kräfte zu erkennen und ihnen ihre Wirkungsweise im eigenen Leben und dem der Mitmenschen besser ins Bewusstsein zu rücken.

¹⁾ Regeln gegen Mitmenschen. Von Dr. med. A. H. Chapman; deutsche Übersetzung von Dr. W. Wagmuth, Bern und München 1968, Scherz Verlag.

In seiner Konzeption führt der Autor die Begriffe *Manöver* und *Strategem* (ein veralteter Ausdruck für Kriegslist) als Verhaltensmuster ein. Diese wenden die Menschen dann an, wenn sie ein bestimmtes Ziel anstreben, wenn sie einander manipulieren und auf die Befriedigung bestimmter Bedürfnisse ausgehen.

Als «Manöver» bezeichnet Dr. Chapman eine Aktion von relativ kurzer Dauer, womit ein meist fragwürdiger Zweck – oft unter Tarnung durch akzeptablere Scheinmotivationen – zu erreichen versucht wird. Der Mensch ist sich dabei der effektiven Kräfte, die sein Handeln begründen, weitgehend oder völlig unbewusst.

Das «Strategem» unterscheidet sich vom Manöver weniger im Grundprinzip als in seiner Gradabstufung. Es weist im zwischenmenschlichen Verhältnis eine längere Dauer auf, ist komplexer, nachhaltiger und kann lebenslang wirksam sein. Gewöhnlich besteht es in einer Reihe diffus miteinander verflochtener Aktionen. Außerdem ist in ihm eine Tendenz zu vielseitiger Anwendung erkennbar. Das in einem Menschen einmal fest etablierte Strategem vollzieht sich nach einem ständig wiederholbaren und in seinem Ergebnis voraussagbaren Strukturmodell. Dr. Chapman wendet diese beiden Verhaltensmuster auf zahlreiche Erfahrungsbeispiele aus seiner Praxis im Bereich der klinischen Psychiatrie an, um

damit Erscheinungsformen des menschlichen Lebens (und Leidens) zu analysieren, wie sie sich bei uns und unseren Mitmenschen häufig ausprägen.

Zur Verdeutlichung des hier nur kurz Zusammengefassten sei aus dem Kapitel «Geschäft und Beruf» der Abschnitt «Das Forschungs-Strategem» teilweise wiedergegeben. Dabei ist zu beachten, dass es sich um einen Ausschnitt aus dem amerikanischen Way of Life handelt und die darin enthaltenen Schilderungen für unsere Verhältnisse gelegentlich eher übertrieben erscheinen mögen. Doch können sie zur Charakterisierung in Amerika durchaus existenter Phänomene dienen, deren Kern auch bei uns nicht allzuweit gesucht werden muss. «Die Bewusstheit ist immer eine gute Lebenshilfe», sagt Dr. A. H. Chapman mit einem gelegentlich sarkastischen Lächeln hinter seiner Brille.

G. R.

Das Forschungs-Strategem

Die wissenschaftliche Forschung ist einer der beherrschenden Faktoren unserer Zeit. Beschränkte sie sich ursprünglich auf die reine Wissenschaft, so ist sie heute auf viele andere Tätigkeitsbereiche ausgedehnt worden. Handel, Industrie, Verwaltung, Bildungswesen und zahlreiche Institutionen stützen sich bei der Planung zukünftiger Aktionen und bei der Lösung von Problemen in starkem Masse auf die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen. Aber wie aus den meisten menschlichen Tätigkeiten lässt sich auch aus der Forschung ein Strategem machen. Tatsächlich greift heute die Korrumperung der Forschungstätigkeit – eben das Forschungs-Strategem – immer rascher und weiter um sich.

Die echte Forschung ist ein Weg zu neuen Erkenntnissen und zur Lösung von Problemen. Das Forschungs-Strategem dagegen dient nur dem Selbstzweck: Sein Hauptziel besteht darin, den Mitgliedern des Forschungsteams ein möglichst bequemes Leben zu sichern... Das Sekundärziel des Forschungs-Strategems besteht darin, sich selbst zu erhalten, auszudehnen und zu verewigen. Das Thema, das eigentlich Gegenstand der Untersuchung ist, spielt in Wirklichkeit nur eine relativ geringe Rolle... Die grundlegenden menschlichen Triebkräfte bei einem Forschungs-Strategem sind uns gut bekannt – Habgier, Prestigesucht, der Geschmack der Macht und jenes zeitlose Ziel eines guten Strategen: das köstliche Täuschungsmanöver, bei dem man einen Gegenwert für nichts oder für minimale eigene Bemühungen erhält.

Der zweite Faktor, der den Beteiligten ein ausgedehntes Betätigungsfeld eröffnet, ist die Tatsache, dass ihre Arbeit nicht von den Leuten kontrolliert wird, die sie finanzieren... Ein guter Forschungs-Strategie ist durchaus in der Lage, ausgezeichnete Berichte abzufassen, die voll von obskurer wissenschaftlicher Terminologie und beeindruckenden Statistiken sind... Als dritten Faktor kann man festhalten, dass die Geldgeber von dem Gebiet... auf dem das Team arbeitet, nicht besonders viel verstehen. Daher haben sie auch kaum die Möglichkeit, zuverlässig nachzuprüfen, was mit dem Geld geschieht.

Der vierte Faktor besteht darin, dass die Leute, die das Geld zur Verfügung stellen, ihren Stiftungskomitees und Kuratorien gegenüber nur sehr ungern zugeben: «Wir haben einen grossen Fehler gemacht, als wir Dr. Smith und seinem Forschungsteam das Geld für dieses törichte Projekt gegeben haben.» ... Sie loben die Arbeit und die erzielten Resultate der Geldempfänger, und die Geldempfänger loben die Klugheit und Weitsicht der Leute, die ihr Forschungsvorhaben ermöglichen. Das Stiftungskuratorium sonnt sich in dem Ruhm, der Menschheit einen Dienst erwiesen zu haben, während in Wirklichkeit nur ein Sturm im Wasserglas entfacht und zahllose Bogen Papier mit Druckerschwärze bedeckt wurden...

Ein typisches Charakteristikum des Forschungs-Strategem zeigt sich darin, dass es die Tendenz zu ständiger Ausweitung hat und zu einer Dauereinrichtung zu werden droht. Jede Untersuchung schliesst mit den Worten: «Diese Untersuchung hat gezeigt, dass die Erforschung weiterer neuer Bereiche unbedingt erforderlich ist. Der Weg ist jetzt geebnet für die Lösung der Probleme, denen wir uns bereits ein Stück genähert haben (dieser Lösung *nähert* man sich immer nur, man erreicht sie natürlich nie). Wir besitzen jetzt die Kenntnisse und die Methodologie (allein dieses Wort ist viele Millionen wert), mit deren Hilfe wir...» Und in diesem Stil geht es dann weiter...

Ein weiteres Merkmal des Forschungs-Strategem ist die Zwangsläufigkeit, mit der es zu wuchern beginnt... Wir wollen diesen Prozess einmal genauer untersuchen.

Dr. Green ist auf dem Gebiet der Forschung ein ausgezeichneter Strategie. Er belegt das gesamte dritte Stockwerk eines Universitätsgebäudes mit eindrucksvollen Büroräumen. Hier stapeln sich in genialer Unordnung Bücher und Schriften aller Art; ferner findet man einen Computer, viele ernsthafte junge Männer und Frauen mit Hornbrillen (knospende Strategen) und viele Studenten, die gerade ihr Examen bestanden haben und nun ebenfalls aus den Mitteln des Forschungsfonds unterstützt werden (Jungstrategen)...

Auch alle äusseren Anzeichen sprechen dafür, dass Dr. Green ein guter Forschungs-Strategie ist. Etwa die Hälfte seiner Zeit verbringt er auf wissenschaftlichen Kongressen in anderen Städten. Er gehört dem Redaktionsstab von ein oder zwei Zeitschriften seines Fachgebiets an. In Zusammenarbeit mit drei oder vier jüngeren Mitgliedern seines Forschungsteams veröffentlicht er jährlich ein halbes Dutzend wissenschaftlicher Artikel. Niemand weiss allerdings genau, wer die dafür notwendigen Vorarbeiten leistet und wer diese Artikel tatsächlich verfasst. Niemand weiss auch genau, wer sie überhaupt liest. Die Stiftung, die die Kosten für sein Forschungsprojekt bestreitet, subventioniert die von ihm veröffentlichten Bücher, damit «diese wertvollen Informationen den eng begrenzten Kreis von Wissenschaftlern erreichen, an die sie gerichtet sind». Andernfalls hätten nämlich diese Bücher überhaupt keine Chancen, gedruckt zu werden, denn niemand liest sie, und kein Verleger würde es riskieren, sie ohne ausreichende Subventionierung zu veröffentlichen. Dr. Green ist vor allem ein Meister darin, Bücher als Herausgeber zu publizieren. Er sammelt siebzehn Vorträge oder Abhandlungen von Teilnehmern eines wissenschaftlichen Kongresses, schreibt dazu ein Vorwort und eine Einführung und veröffentlicht dann alles zusammen unter seinem Namen. Auf diese Weise ist es Dr. Green möglich, jedes Jahr ein wissenschaftliches Werk herauszubringen. Freixemplare gehen an diejenigen Leute, die ihm das Geld für sein Forschungsprojekt geben, und sie sind von den vielen bedruckten Seiten hinreichend beeindruckt. Wagt jemand daran zu zweifeln, dass Dr. Green das viele Geld wert ist, dann halten ihm seine Förderer entrüstet vor: «Aber sehen Sie sich doch einmal die zwölf Bücher an, die er geschrieben hat!» Damit ist jede Opposition für weitere acht Jahre erstickt...

Versucht aber einer der Skeptiker, Dr. Greens Bücher nun wirklich zu lesen, um sich ein Urteil über ihn zu bilden, dann steht er wie der sprichwörtliche Ochse vor dem Scheunentor da, denn Dr. Green beherrscht meisterhaft eine der Hauptvoraussetzungen für einen guten Forschungs-Strategen – er schreibt ein vorzügliches Fach-Chinesisch. Er weiss, wie man einem allgemein gebräuchlichen Wort der Umgangssprache eine neue spezielle Fachbedeutung geben kann, die dem ahnungslosen Leser unverständlich bleiben muss. Von Zeit zu Zeit prägt er ein neues Wort, «um einen neuen

Gedanken auszudrücken, für den wir in unserer Sprache im Augenblick noch keinen passenden Begriff besitzen». Häufig bringt er Rückverweise auf seine früher veröffentlichten Bücher und Abhandlungen, in denen der mittlerweile völlig erschöpfte Leser «sich über die Begriffe und die Terminologie informieren kann, die für das Verständnis des vorliegenden Materials eine unerlässliche Voraussetzung sind». Der Skeptiker kommt sich schliesslich wie ein Halbidiot vor, weil er all diese Werke nicht gelesen hat oder sie nicht versteht, selbst wenn er sie liest.

Dr. Green beherrscht auch meisterhaft die grammatischen Raffinessen der wissenschaftlichen Ausdrucksweise. Er gebraucht niemals lebendige Verben, aussagekräftige Substantive und kurze Sätze. Er liebt die Inversion im Satzbau, die passive Verbkonstruktion, das unverbundene Partizip, den einschränkenden Nebensatz, das unbestimmte Subjekt und das vage Prädikat. Er jongliert mit Kommata und Parenthesen, so dass seine Sätze endlos dahinplätschern. Erhebt irgend jemand den Einwand, Dr. Greens Schriften seien schwer zu lesen, und er könnte sich doch eines besseren Stils befleissigen, dann hält man dem naseweisen Kritiker das vernichtende Argument entgegen: «Aber, lieber Freund, wissen Sie, Dr. Greens Werke kann man nicht einfach überfliegen, sie müssen gründlich studiert werden; und um sie zu verstehen, benötigt man natürlich schon einige Fachkenntnisse». Hat Dr. Green aufgrund solcher Manipulationen erst einmal fünfzehn bis zwanzig Jahre überstanden, dann gilt er tod sicher als Autorität..

Dr. Greens Wirken zieht weite Kreise. Seine Schüler nehmen Posten an anderen Universitäten ein und inszenieren neue Forschungs-Strategeme. Sie zitieren Dr. Green und

bringen alles neu in Gang, was er vor zwanzig Jahren getan hat, und das war damals schon die Wiederholung von Dingen, die zwanzig Jahre davor seine Vorgänger erarbeitet hatten..

Gelegentlich bricht das ganze Kartenhaus zusammen; entweder im mittleren Alter des Mannes oder in seinen späteren Jahren. Einige der Schüler des Strategen können skeptisch werden, einige nachdenklich gewordene Kollegen können von ihm enttäuscht sein, oder die Geldgeber verlieren aus irgendeinem Grund ihr Interesse an seinem speziellen Aufgabengebiet und investieren in Zukunft ihr Geld woanders. Seine Fähigkeit, das Strategem in kühner und glänzender Manier einzusetzen, lässt mit zunehmendem Alter nach. Vielleicht kommt sein Fachgebiet unglücklicherweise aus der Mode, denn auch bestimmte Forschungsvorhaben erleben ihre Hochs und Tiefs. Unser Strategie hat sich aber inzwischen daran gewöhnt, täglich umschmeichel zu werden, als bedeutender Mann zu gelten und an einer endlosen Reihe von Konferenzen, Kongressen und Komiteesitzungen teilzunehmen. Bricht dies nun alles zusammen, dann wird aus ihm ein grämlicher und verbitterter Mann, ein ausrangierter Professor, über den sich die Studenten lustig machen und den die Kollegen ignorieren. Einigen Strategen gelingt es, das Spiel in forschter und brillanter Manier bis zum Ende erfolgreich durchzuhalten, andere bekommen es jedoch schliesslich zu spüren, dass sie ein bitteres und unrühmliches Ende erwartet. Der echte Wissenschaftler und der begabte Intellektuelle können sich aufgrund ihrer geistigen Kapazität immer halten; der Forschungs-Strategie dagegen besitzt nur den Flitterglanz seines Strategems, und wenn dieser anfängt abzublütteln, dann steht er vor dem blanken Nichts.

Automatische Taxibahnen

Von Robert Egloff, Binningen

DK 656.131

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Ergebnisse, die sich der Verfasser von der Entwicklung der Taxibahnen verspricht. Das Ziel ist somit klar umrissen. Die Entwicklungsarbeiten sind angelaufen, jedoch wird eine längere Zeit vergehen, bis solche Bahnen im Einsatz sind. Die Entwicklungs- und Forschungsarbeit – man spricht von mindestens weiteren zehn Jahren – wird uns zwar den heutigen Zielvorstellungen näherbringen, aber auch manche Schwierigkeit und Nachteile des Systems aufzeigen, welche in diesem Aufsatz gezwungenermassen noch nicht berücksichtigt werden konnten.

Es ist anzunehmen, dass ein leistungsfähiger Computer die Anforderungen erfüllen kann, die ein verzweigtes Taxibahnensystem stellt; was es jedoch dazu braucht, kann man ermessen, wenn man den grossen Aufwand betrachtet, der für eine gruppengesteuerte Personenaufzugbatterie zum Beispiel in einem Bürohochhaus – das klassische computergesteuerte Fahrzeug der Gegenwart – notwendig wird. Einige Fragen, die noch nicht beantwortet werden, seien hier nur kurz genannt: die Leistungsfähigkeit und der Platzbedarf der Haltestellen; das Verhalten des Systems bei Überlastung; die Pannenanfälligkeit usw.

Die Entwicklung der Taxibahnen wird noch grosse finanzielle Mittel erfordern. Wer wird dieses Geld bereitstellen und investieren? Ist die Privatwirtschaft, d. h. sind die daran beteiligten Grosskonzerne und Lieferfirmen bereit, die Risiken dieser Entwicklung einzugehen, oder soll über Subventionen, Forschungskredite usw. diese Aufgabe den Staaten oder den interessierten Städte, ganz oder teilweise überlassen werden?

Es wäre sicher falsch, aus den Ausführungen den Schluss zu ziehen, die Taxibahn sei das einzige Mittel, um die Verkehrsprobleme der Städte von morgen zu lösen; es ist aber eine der möglichen, unter Umständen sogar eine der wahrscheinlichen Lösungen. Bis die Entwicklung jedoch so weit fortgeschritten sein wird, haben wir mit den uns heute zur Verfügung stehenden Mitteln den Massentransport in unseren Ballungsräumen zu bewältigen. Red.

Vorwort

1965 wurden Berichte über die Entwicklung computergesteuerter Kleinfahrzeuge in den USA bekannt. Die Grundidee begeisterte: endlich ein attraktives öffentliches Nahverkehrsmittel für die vom Verkehr bedrohten Städte mit den Vorteilen des Privatautos und ohne seine Nachteile, Lärm, Abgase und Unfallgefahren. Die Entwicklung steckte damals allerdings noch in den ersten Anfängen, und es war völlig ungewiss, bis wann der für einen praktischen Einsatz im Grossen nötige Entwicklungsstand erreicht sein würde.

In der Zwischenzeit ist die Forschung und Entwicklung in mehreren Ländern, u.a. auch in der Schweiz, von zahlreichen Industriefirmen weitergeführt und in letzter Zeit unter dem wachsenden Druck der Konkurrenz so beschleunigt worden, dass Behörden und Planer heute mit dem Einsatz von Taxibahnen rechnen können — und auch rechnen sollten. Mehrere Städte prüfen bereits die Einführung des neuen Systems und planen als ersten Schritt die Anlage von Versuchsstrecken. Es ist zu hoffen, dass weitere Stadtregionen die Taxibahn-Systeme in ihrer langfristigen Planung – wenigstens als Alternative – berücksichtigen und so deren Entwicklung fördern und beschleunigen helfen.