

## Nachhaltiger Nahverkehr?

Zu: M. Filipenko et al., *Physik Journal*, Dezember 2020, S. 34

In dem Artikel werden Einsatzmöglichkeiten des elektrischen Fliegens genannt, von denen mich bisher keine durch ihre „Nachhaltigkeit“ überzeugen konnte. Außerordentlich falsch finde ich aber den Ansatz, elektrisches Fliegen in Städten anzuwenden, denn: eVTOL lösen keines der urbanen Mobilitätsprobleme: Stau, Lärm, Dreck, Platzknappheit, Gefahr für Leib und Leben. Das wird auch im Artikel beschrieben, denn mit maximal einem Prozent des Wegeanteils für eVTOL können diese nicht viel ändern. Aber noch schlimmer: Sie sind ineffizient. Das Fehlen einer Energieverbrauchsschätzung im Artikel finde ich entlarvend – ich vermute, dass der Stromverbrauch pro Personenkilometer mindestens eine Größenordnung über dem Elektroauto liegt.

Und sie versagen in noch einer zentralen Metrik, nämlich: Wie viele Personen pro Stunde kommen da hin, wo sie hinwollen? Eine kurze Überschlagsrechnung lässt mich schätzen, dass eVTOL ca. 60 Personen pro Minute und 3m-„Spur“ (über Straßenniveau) transportieren könnten – bei voller Auslastung. Damit lägen sie einen Faktor 10 unter der bisher ineffizientesten Methode, dem Auto.

Warum wird trotzdem so intensiv an dieser Technik geforscht? eVTOL dienen als Vorwand, die Mobilitätswende zu verzögern. Stephen Highside nennt das „Deus ex Tesla“: Solange sich Industrie und Politik mit teuren technologischen „Lösungen“ schmücken können, die „leider“ erst in der Zukunft eingesetzt werden können, muss man sich nicht mit der unbequemen Umsetzung von tatsächlich funktionierenden Lösungen beschäftigen („Better Buses, Better Cities“). Ein weiteres Beispiel ist der Hyperloop. eVTOL und Hyperloop haben gemeinsam, dass für viel Geld unflexible Infrastruktur geschaffen werden müsste. Das Ergebnis kann man im besten Fall als Spielerei für einige wenige (reiche) Menschen nutzen.

Die tatsächlichen Lösungen für die urbane Mobilität der Zukunft liegen schon lange auf dem Tisch: Laufen,

Rad fahren und der Bus bringen uns effizient, leise, sauber, flexibel und sicher voran. eVTOL dagegen kommen allen entgegen, die sich eine schlechte öffentliche Infrastruktur leisten können.

Theresa Pollinger

### Erwiderung der Autoren

Sie haben recht, im aktuellen Jahrzehnt werden eVTOLs mit hoher Sicherheit keine urbanen Mobilitätsprobleme lösen. Die ersten Anwendungen liegen vielmehr darin, das was klassische Hubschrauber gut können, noch sicherer, leiser und kostengünstiger zu machen. Ob es letztendlich auch „grüner“ wird, entscheidet der dem Ladestrom zugrundeliegende Energiemix. Einen solchen Vorstoß hat beispielweise der ADAC mit VoloCity für den ADAC im Rettungsdienst in den Testbetrieb gehen.

Sie sprechen zwei kritische Punkte richtig an: die Energieeffizienz und den Passagierdurchsatz mit heutigen eVTOL-Konzepten. Diese werden auch innerhalb der Experten hinterfragt, und es wird nach Verbesserungsmöglichkeiten gesucht. Dennoch ist es wichtig, eine solche Technik zu entwickeln. Denn zu Zeiten von Gottlieb Daimler und Carl Benz hätte auch keiner gedacht, dass Autos in der Zukunft ungeahnte Möglichkeiten in der Mobilität eröffnen werden.

Wo ich Ihnen nicht zustimmen kann ist, dass eVTOLs bewusst dazu dienen, Fortschritte in der urbanen Mobilität zu verzögern. Sicher werden eVTOL-Entwicklungen gern als innovative Prestigeprojekte herausgestellt. Dies liegt aber mehr daran, dass die Faszination des Menschen für Fliegen sehr groß ist. Die Hintergründe davon, dass der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs (oder des schienengebundenen Fernverkehrs) an manchen Stellen nicht so weit ist, wie er ggf. sein könnte, sind komplex. Hier kann die Popularität von eVTOLs oder des Hyperloop nicht als Sündenbock dienen.

Bevor der Heisenberg-Kompensator für das Beamen zum Einsatz kommt, wird es langfristig eine Mischung aus den verschiedensten

Mobilitätsformen wie Laufen und Rad (für kurze Strecken), autonome Fahrzeuge und eVTOLs (für mittlere Strecken) sowie Schienenverkehr und Passagierjets (für lange Strecken) geben. Ob diese Mischung eher hinsichtlich mikroökonomischen oder makroökonomischen Aspekten optimiert wird, bleibt abzuwarten.

## Neutrale Wissenschaft

Zu: G. Neuneck, *Physik Journal*, Dezember 2020, S. 3

Die Wissenschaft ist seit jeher durch Machtspannungen herausgefordert. Skepsis gegenüber wissenschaftlichen Ergebnissen ist an sich kein Übel, sondern eine begrüßenswerte kritische Einstellung aufgeklärter Staatsbürger mit demokratisch gefestigten Werten. Die wissenschaftliche Rassenlehre oder der Marxismus-Leninismus liefern ausreichend Gründe für ein gesundes Misstrauen gegenüber Verlautbarungen universitärer Lehrstühle. Die Beispiele illustrieren, dass der Wissenschaftsleugner von gestern der visionäre Vernunftmensch von heute sein kann. Auch zeugen sie davon, wie leicht sich die Wissenschaft mit den jeweils tonangebenden politischen Kreisen verbandelt – die letztlich über die Zuteilung der notwendigen Mittel entscheiden, woraus sich ein Abhängigkeitsverdacht begründet. Die im Grundgesetz garantierte Wissenschaftsfreiheit bezweckt auch, diesen im Keim zu ersticken.

Ein erfolgreicher Dienstleister, egal ob Anwalt, Arzt, Berater oder Handwerker, weiß, dass Vertrauen keine Bringschuld seiner Kunden

## Erratum

Zu: A. Szameit und S. Scheel, *Physik Journal*, Januar 2021, S. 26

Leider fehlt im Literaturverzeichnis eine Referenz. Bei der fehlenden Referenz [5] handelt es sich um: [5] G. N. Lewis, *Nature* **118**, 874 (1926). In der Online-Fassung des Artikels wurde die Referenz ergänzt. Wir bitten, diesen Fehler zu entschuldigen.

# OPTIK IST UNSERE ZUKUNFT

ist. Vertrauen muss hart erarbeitet und stets neu verteidigt werden. Auch der Wissenschaftsbetrieb als Dienstleister an der Gesellschaft hat keinen Anspruch, Vertrauen einzufordern, sondern die Aufgabe, dieses aufrechtzuerhalten und nötigenfalls zu reparieren. Die Arbeit nach hohen Qualitätsmaßstäben, die von den meisten Wissenschaftlern hierzulande zweifelsohne vorbildlich geleistet wird, ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für fundiertes Vertrauen.

Die von Herrn Neuneck erwähnte Einmischung der Wissenschaft in das politische Tagesgeschäft, z. B. die Wahlempfehlung für Joe Biden, ist das Gegenteil von Objektivität und bewirkt nur, dass die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft auf das Niveau der Politik absinkt.

Die von Herrn Neuneck angeregte stärkere Verzahnung von Wissenschaft und Politik ist scharf zurückzuweisen. Verschwörungstheorien mit einer engeren Nähe zwischen Politik und Wissenschaft zu begegnen, gleicht dem Versuch, den Teufel mit dem Beelzebub auszutreiben. Wenn der Wissenschaftsbetrieb nicht neutral und objektiv bliebe, was eignete sich dann noch als ruhender Fixpunkt, an dem eine gesplante Gesellschaft wieder zusammenfinden kann?

**Friedmar Schütze**

## Erwiderung von Götz Neuneck

Ich teile Ihre Auffassung, dass „Skepsis gegenüber wissenschaftlichen Ergebnissen eine begrüßenswerte kritische Einstellung aufgeklärter Staatsbürger“ ist und dass „Neutralität und Objektivität“ nicht aufgegeben werden dürfen. Ich würde sogar sagen, Skepsis gegenüber den eigenen Ergebnissen ist eine notwendige Grundlage der wissenschaftlichen Methode; Neutralität und Objektivität ebenso. Aber die heutige wissenschaftliche Freiheit in Demokratien bedeutet auch Verantwortung für die Basis und die Folgen wissenschaftlichen Tuns und nicht nur „einfache Dienstleistung“ oder Rückzug in den Elfenbeinturm. Klar, Vertrauen muss man sich erwerben und sollte man nicht aufs Spiel set-

zen. Mein Argument war, dass „die Wissenschaft,“ die es als homogene Institution ja nicht gibt und die in der öffentlichen Wahrnehmung viel Geld bezieht, in einer globalisierten Welt bei existenziellen und schicksalhaften Fragen mehr Stellung beziehen sollte.

Sie bezeichnen die Stellungnahme der etwa 4000 US-Wissenschaftler zur Wahl als Einmischung in das Tagesgeschehen. Die Amtsführung des nun abgewählten Donald Trump war aber meiner Meinung nach nicht „Tagesgeschehen“, sondern, wie die Capitol Riots am 6. Januar noch einmal deutlich belegt haben, demokratiegefährdend. Die US-Wissenschaftler haben sich als Staatsbürger im Vorfeld gegen eine wissenschaftsfeindliche Präsidentschaft gewandt und dies nicht mit wissenschaftlichen Erkenntnissen, sondern mit der Einmischung der damals von Trump begründeten Politik in Ergebnisse der Wissenschaft (Pandemie, Klimawandel etc.) und der Gefährdung der Demokratie begründet. Es war also eher umgekehrt: Die Politik hat sich in die Wissenschaft eingemischt, bewusst Fakten verdreht, ignoriert und falsch interpretiert.

Nun folgern Sie, ich hätte für eine stärkere Verzahnung von Politik und Wissenschaft votiert und weisen dies „scharf“ zurück. Ich habe aber weder behauptet, Wissenschaftler sollten Politik direkt beeinflussen oder gestalten, noch sollten Politiker Wissenschaftler werden oder gar Wissenschaftler ihre Objektivität aufgeben. Die Verantwortung für politische Entscheidungen tragen die gewählten Volksvertreter, und das ist gut so! Mir ging es lediglich um ein Mehr an präventiver wissenschaftlicher Politikberatung und mehr „Science Diplomacy“ in einer zunehmend von Wissenschaft und Technik beherrschten Welt und das, bevor sich neue schicksalhafte Krisen einstellen. Viele Verschwörungstheorien sind ein Symptom der heutigen Zeit und dienen dazu, ein bestimmtes Weltbild zu verbreiten, um „Schuldige“ zu identifizieren. Mit Rationalität und Skepsis lassen sich viele Verschwörungshypothesen durch überprüfbare Aussagen entkräften oder widerlegen. Die Wissenschaft kann dabei einen, wie Sie schreiben, „ruhenden Fixpunkt“ bilden.



## Alles für Ihren Optik-Bedarf aus einer Hand!

- Umfangreicher Lagerbestand von über 35.000 Produkten
- Hochqualitative Präzisionsprodukte für Optik-, Bildverarbeitungs- und Photonik-Anwendungen versandfertig verfügbar
- Regelmäßige Erweiterung des Portfolios
- Technischer Support in verschiedenen Sprachen unterstützt bei der Auswahl des passenden Produktes

Entdecken Sie das komplette EO Angebot in unserem Onlineshop:

[www.edmundoptics.de](http://www.edmundoptics.de)

Kontaktieren Sie uns:

+49 (0) 6131 5700-0

[sales@edmundoptics.de](mailto:sales@edmundoptics.de)