

Kann *Cargo Sous Terrain* unsere Verkehrsprobleme lösen?

Generalversammlung & Infoveranstaltung

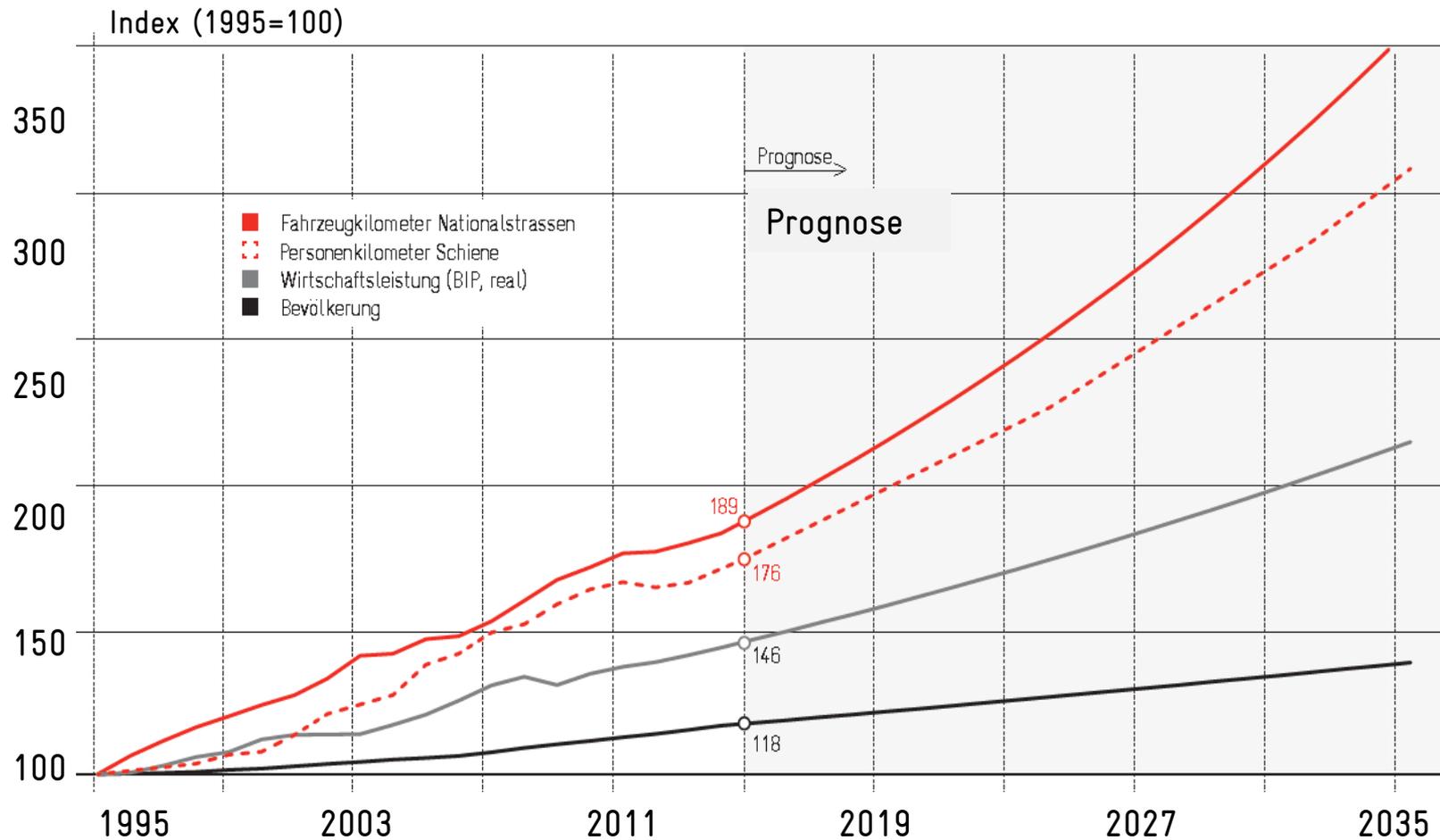
Verein PPP Schweiz

Bern, 15. Mai 2018

Dr. Daniel Müller-Jentsch

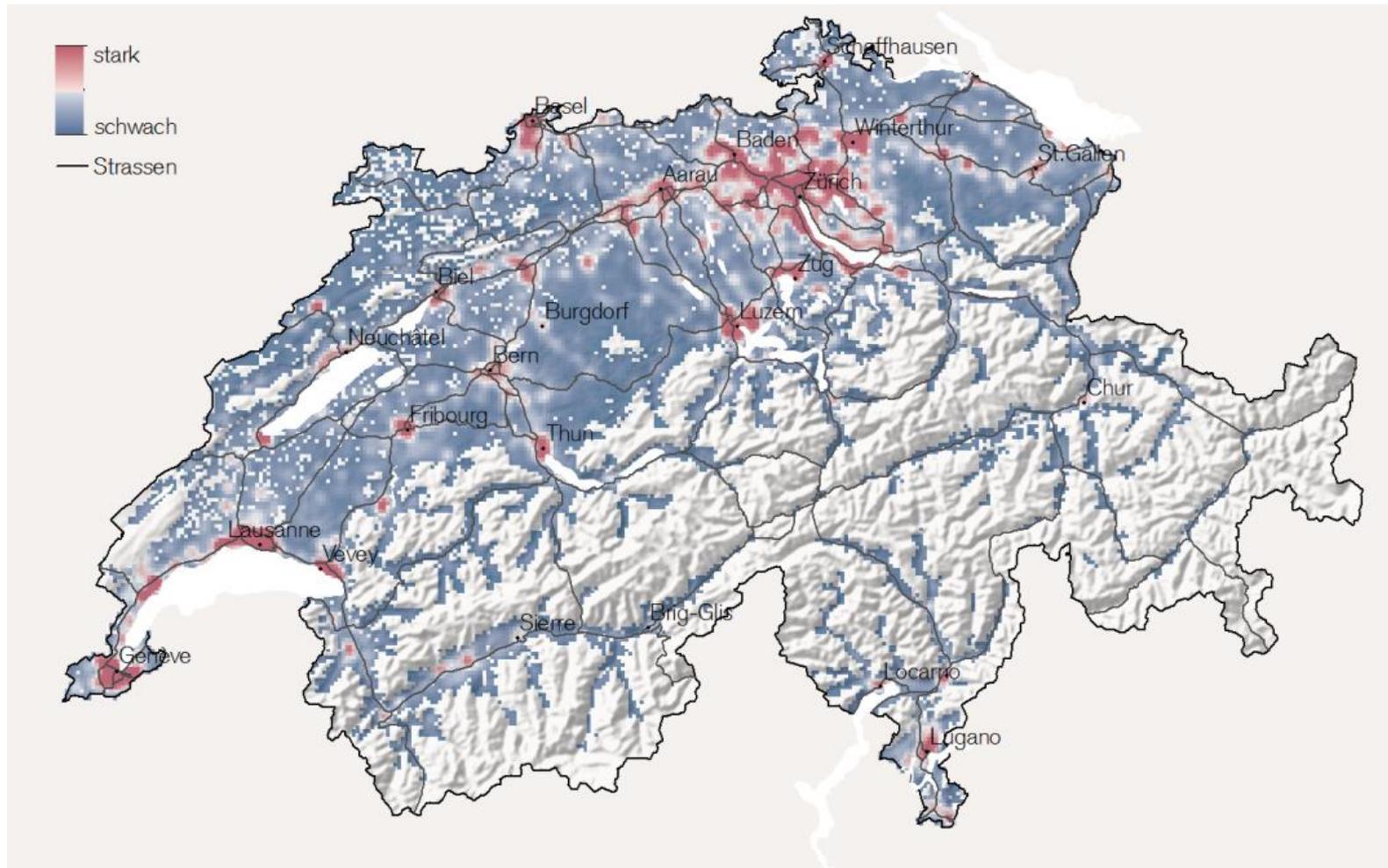
Senior Fellow, Avenir Suisse

Verkehr wächst schneller als Wirtschaft und Bevölkerung



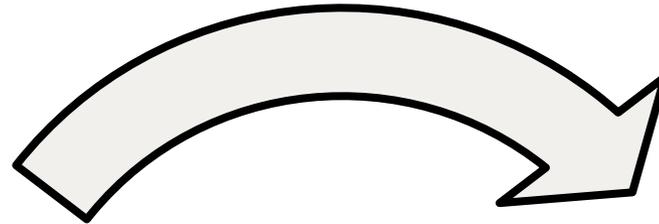
Quelle: BFS

Staus in den Metropolen und auf der Mittellandachse



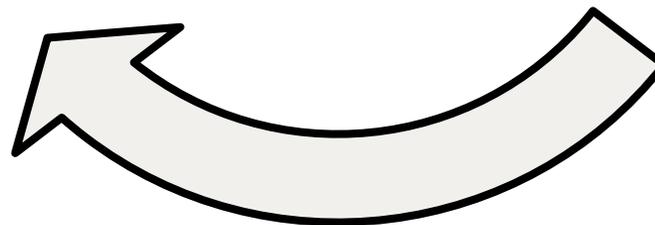
Quelle: BFS, Geostat, Navteq, Credit Suisse

Kostenspirale der Schweizer Verkehrspolitik



**Kostenintensiver
Kapazitätsausbau**

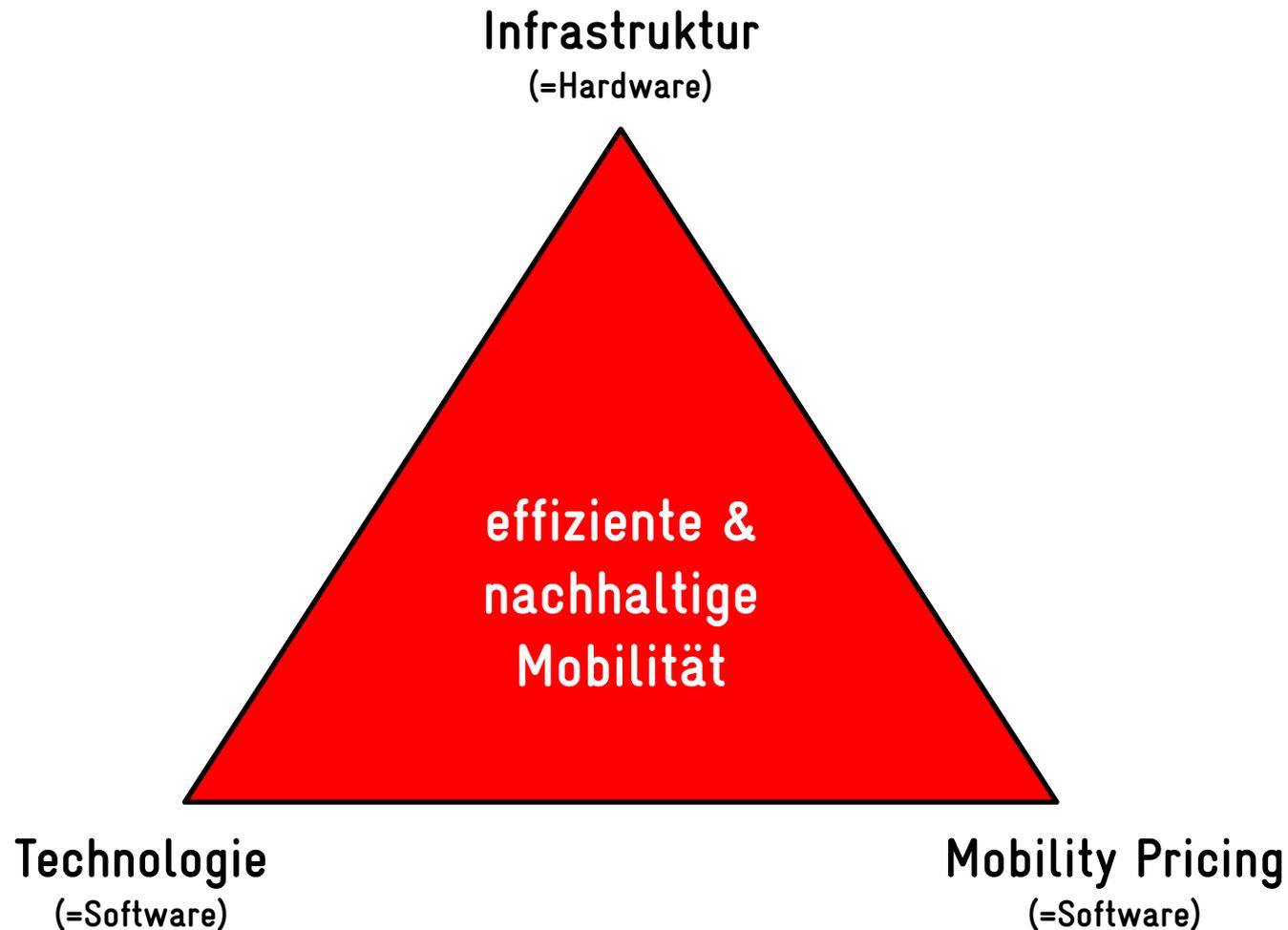
**Wachsende
Mobilitätsnachfrage**



Jährl. Kosten Transportsystem: Strassenverkehr (74 Mrd. Fr.), Schienenverkehr (10 Mrd. Fr.)

Quelle: BFS, Transportrechnung des Bundes,

Drei Hebel für die Lösung der Verkehrsprobleme



Quelle: Eigene Darstellung.

Strategien zur Problemlösung: *Software vs. Hardware*

Technologie (= Software)

- Autonomes Fahren, Elektromobilität, Carsharing, Uber, Sharoo
- Mobility-Apps, Big Data zur Stauvermeidung

Mobility Pricing (= Software)

- Bessere Kapazitätsauslastung / *Verkehrslenkung* durch Preisanreize
- *Verkehrsvermeidung* durch Kostenwahrheit

Infrastruktur (= Hardware)

- Politik favorisiert Infrastrukturbau als Lösung
- Hohe Investitionskosten, lange Planungszyklen

→ Software kostengünstiger, effizienter, schneller, flexibler, smarter.

→ Doch: Verkehrspolitik ist immer noch im «Hardware-Modus».

Folgen der Hardware-Fixierung

Ungenügende Kapazitätsauslastung:

- Verkehrsspitzen: 3-4 Stunden am Tag ist das System überlastet
- Schiene: 70-80% der Sitzplatzkapazitäten bleiben ungenutzt
- Schiene: Reserven in der Netzkapazität durch Abstände zwischen den Zügen
- Strasse: Ein Drittel der Zeit (Nacht) bleibt die Kapazität fast völlig ungenutzt

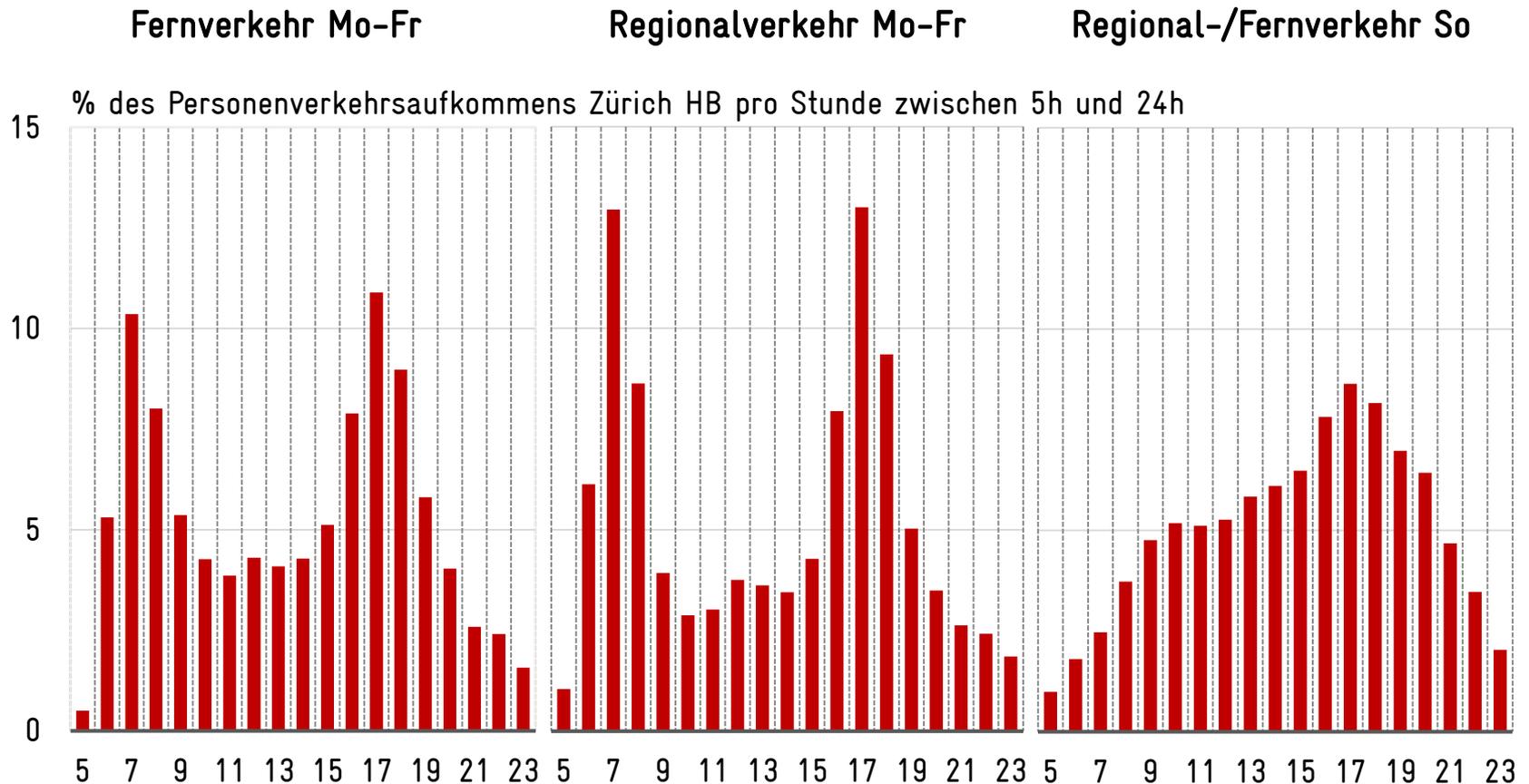
Hohe Kapitalintensität:

- Digitalisierung führt zur «Entmaterialisierung» vieler Wirtschaftsprozesse
- Die Verkehrssysteme hingegen sind und bleiben enorm kapitalintensiv
- Vergangene Milliardenpakete (Bahn 2000, NEAT) wie «Blei» in den Bilanzen
- Engpassbeseitigung, NAF, FABI (6 Mrd. Fr., bis 2035 11,5 Mrd. Fr.)

Hohe Kosten:

- Staukosten (Spitzen) und Kosten brachliegender Kapazität (Talzeiten)
- Immer neue Milliardenpakete für zusätzliche Kapazitäten

Verkehrsspitzen als zentrales Strukturproblem



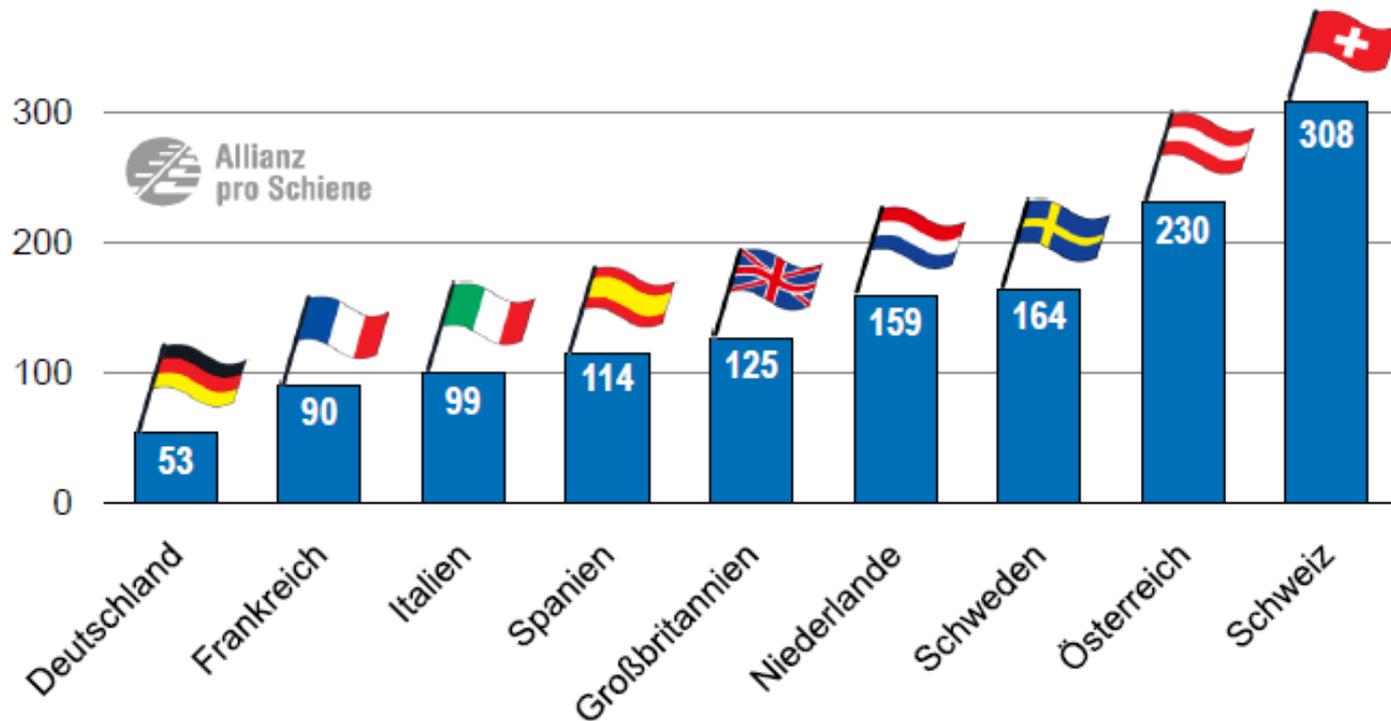
Durchschnittliche Sitzplatzbelegung SBB: (1) Fernverkehr = 32 %, (2) Regionalverkehr = 20 %
 (Vergleich: Sitzplatzauslastung der Swiss liegt bei 81%)

Quelle: SBB

Spitzenreiter bei Bahninvestitionen (& -kosten)

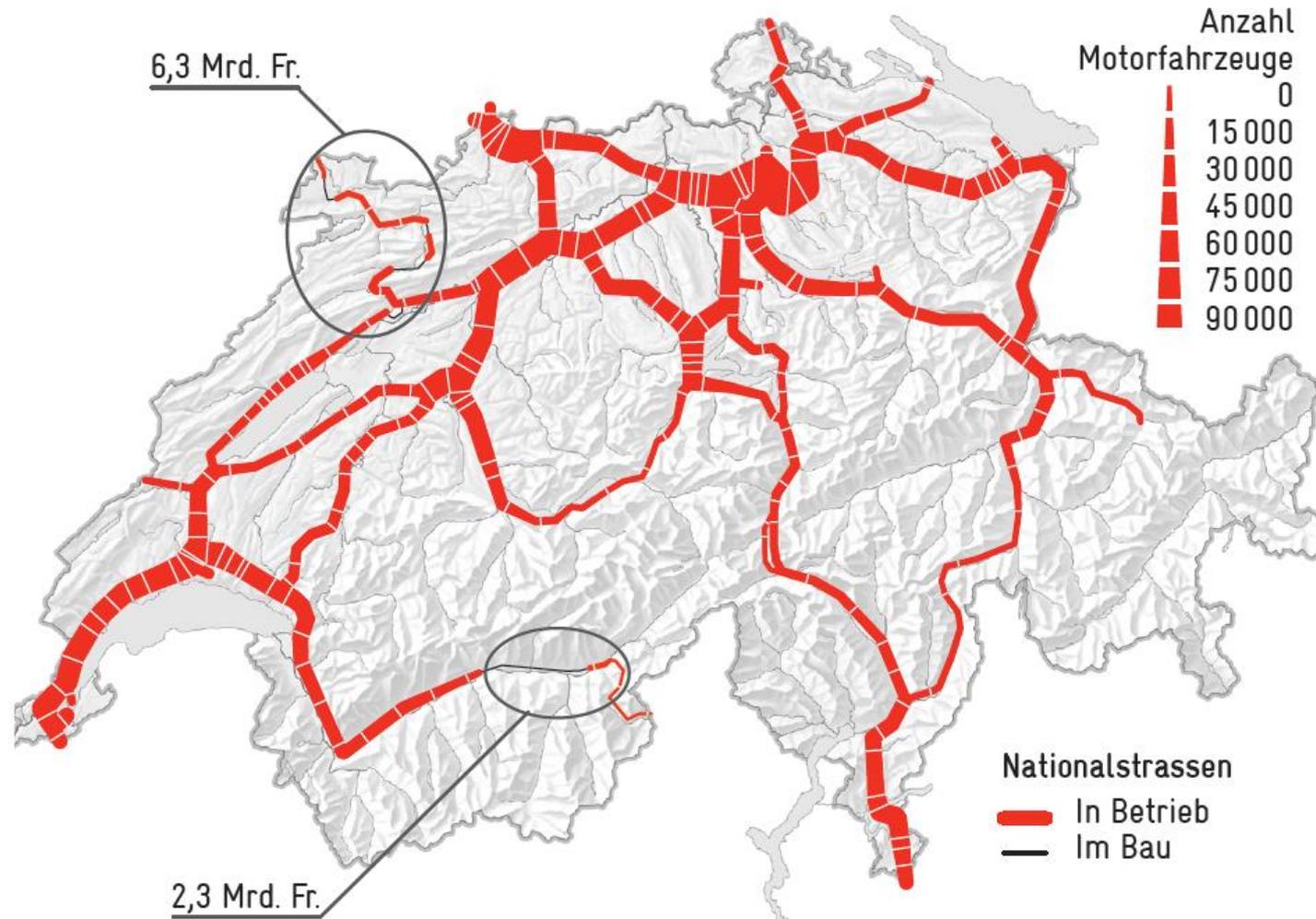
Pro-Kopf-Investitionen des Staates in die Schieneninfrastruktur

in ausgewählten europäischen Ländern in 2010, Angaben in Euro



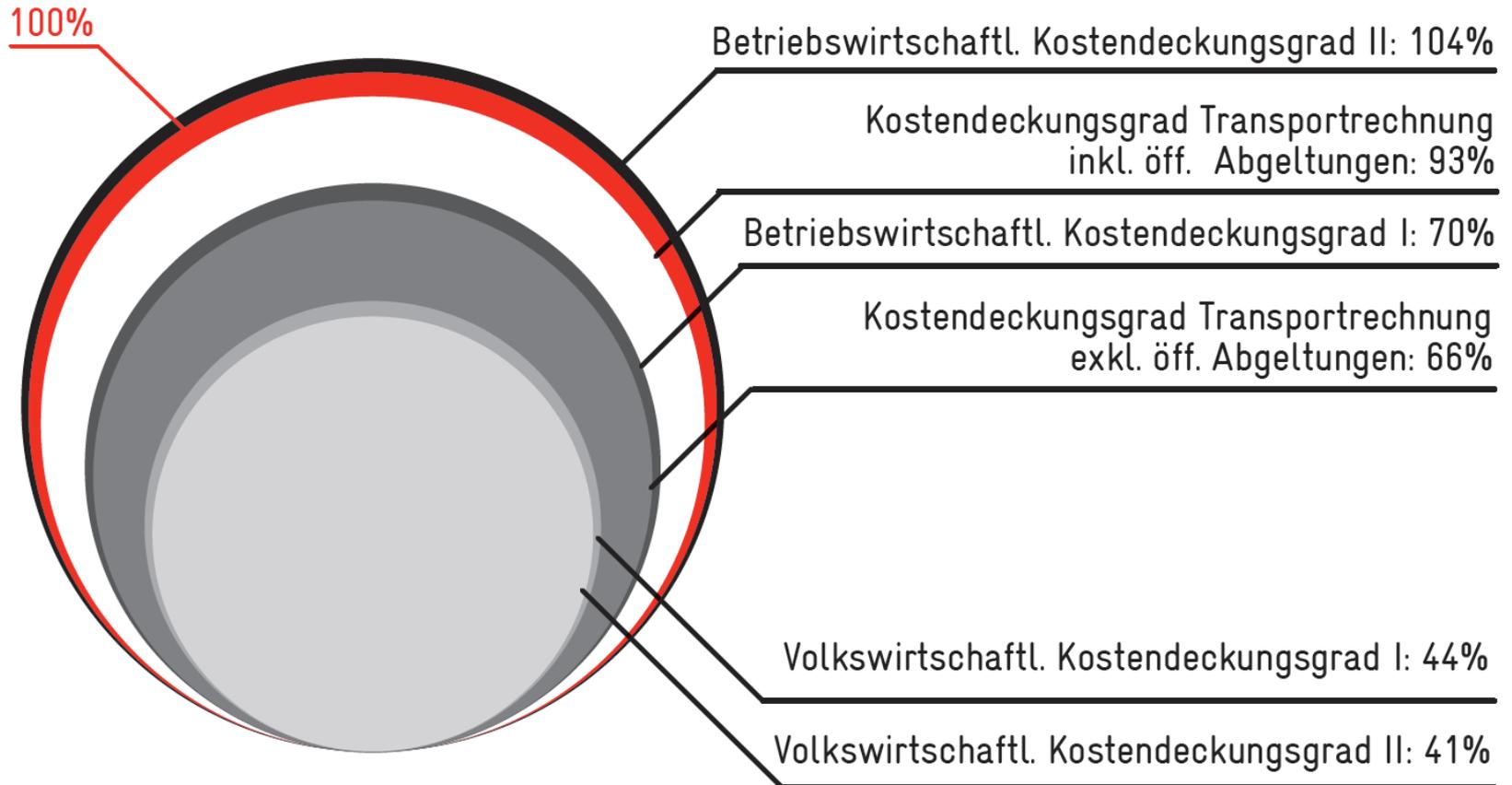
Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von BMVBS (Deutschland), VöV (Schweiz), BMVIT (Österreich), SCI Verkehr GmbH "Weltweite Finanz- und Investitionsbudgets der Eisenbahnen 2011".

Nationalstrassennetz: Verkehrsdichte vs. Investitionen



Quelle: ASTRA, eigene Ergänzungen

Kostendeckungsgrad im Bahnverkehr



Quelle: BFS, eigene Darstellung

Cargo Sous Terrain: Thesen zur Diskussion

Hardware-lastiger Lösungsansatz

(1) Neubau eines parallelen Systems teurer als Erweiterung bestehender:

- Hohe Fixkosten / Geringere Skaleneffekte durch paralleles System
- Voller Nutzen erst nach Vollendung des gesamten Netzes
- Transport auf der ersten und letzten Meile über das bestehende Strassennetz
- System deckt nur einen Teil der Landesfläche ab
- *Beispiel:* Transrapid (D) scheiterte trotz Hightech letztlich an der Finanzierung

(2) Das ganze Konzept hat einen starken Hardware-Fokus:

- Infrastruktur-Hardware verursacht einen Grossteil der Systemkosten
- Unterirdische Infrastruktur ist deutlich teurer als oberirdische
- Hightech-Vision geprägt durch das Ingenieursdenken des 19. Jahrhunderts?
- Gleichzeitig offener Wettbewerb mit bestehendem Strassen-/Schienennetz
- *Beispiele:* (1) NEAT-basierter Cargo-Verkehr, (2) Kanaltunnel GB-F

Zu lange Vorlaufzeiten, zu inflexible Konfiguration

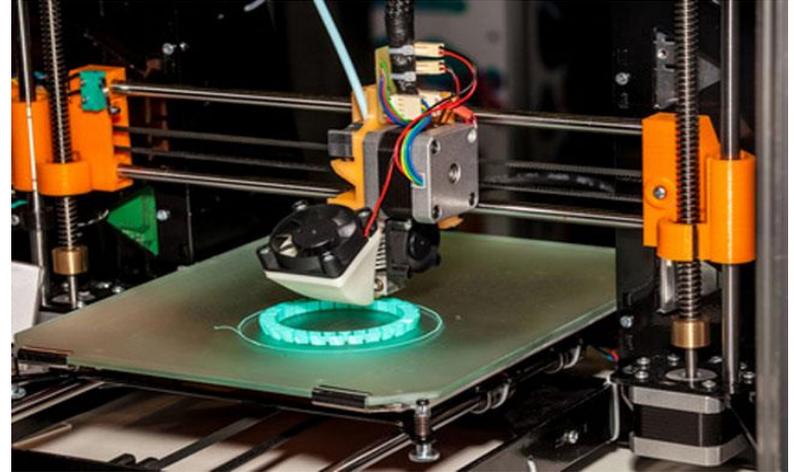
(3) Zu langwieriger Projektzyklus in Zeiten schnellen Wandels:

- Niemand weiss wie Mobilitätswelt und Verkehrsflüsse langfristig aussehen --> z.B. Onlinehandel, 3D-Drucker, Digitalisierung der Freizeit/VR
- Cargo Sous Terrain mit a.o. langen Planungs-/Bau-/Amortisationszeiten
- Bei neuer Technologie und neuem System sind Verzögerungen zu erwarten
- Hohe Risiken wg. Sunk-Costs: Welche Risiken für den Staat/Steuerzahler?

(4) Inflexible Streckenführung verglichen mit oberirdischen Systemen:

- Niemand weiss, wie die Waren-/Verkehrsflüsse in 30-50 Jahren verlaufen
- Streckenverlauf (geografische Konfiguration) sehr limitiert
- Nachteil gegenüber Strasse/Schiene mit ihrem viel grösseren Streckennetz
- Nachteil auch gegenüber Luft-basierten Neuentwicklungen (z.B. Drohnen)

Konkurrenzierende Innovationen



Technologische Alternativen zu Cargo Sous Terrain

Problemlage:

- Güterverkehr wächst weiter, Friktionen durch Mischverkehr LKW & PKW
- Riesige Kapazitätsreserven auf dem Strassennetz in den Nachtstunden

Beispiel für smarte Verkehrspolitik 2030:

- Lockerung des Nachtverkehrs auf den Transitrouten für leise (Elektro-)LKW
- Verminderte LSVa in der Nacht (00:00-05:00 Uhr), höhere am Tag
- Rechte Spur reservieren für LKW mit vermindertem Tempo (weniger Lärm)

Vorteile gegenüber Cargo Sous Terrain?

- Mobilisierung von aktuell brachliegenden Kapazitätsreserven
- Mix von Software-Lösungen (Technologie, Pricing) statt neuer Infrastruktur
- Dies ist kosteneffizienter, schneller realisierbar, risikoärmer, smarter

→ Eventuell kombinierbar mit Rollmaterial/Citylogistik von CST

Schlussfolgerungen

- Problemlösungsdreieck aus Infrastruktur, Technologie, Pricing
- Schweizer Verkehrspolitik noch stark im «Hardware-Modus»
- Software (Technologie, Pricing): billiger, flexibler, schneller
- Thesen zu Cargo Sous Terrain:
 1. Neubau eines parallelen Systems teurer als Weiterentwicklung bestehender
 2. Starker Hardware-Fokus («Betonlastigkeit») des Konzeptes
 3. Zu langwieriger Projektzyklus in Zeiten schnellen Wandels
 4. Inflexible Streckenführung verglichen mit oberirdischen Systemen
- Alternative/ergänzende Idee zur Nutzung der nächtlichen Strassenkapazitäten (Technologie, Regulierung, Pricing)