Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

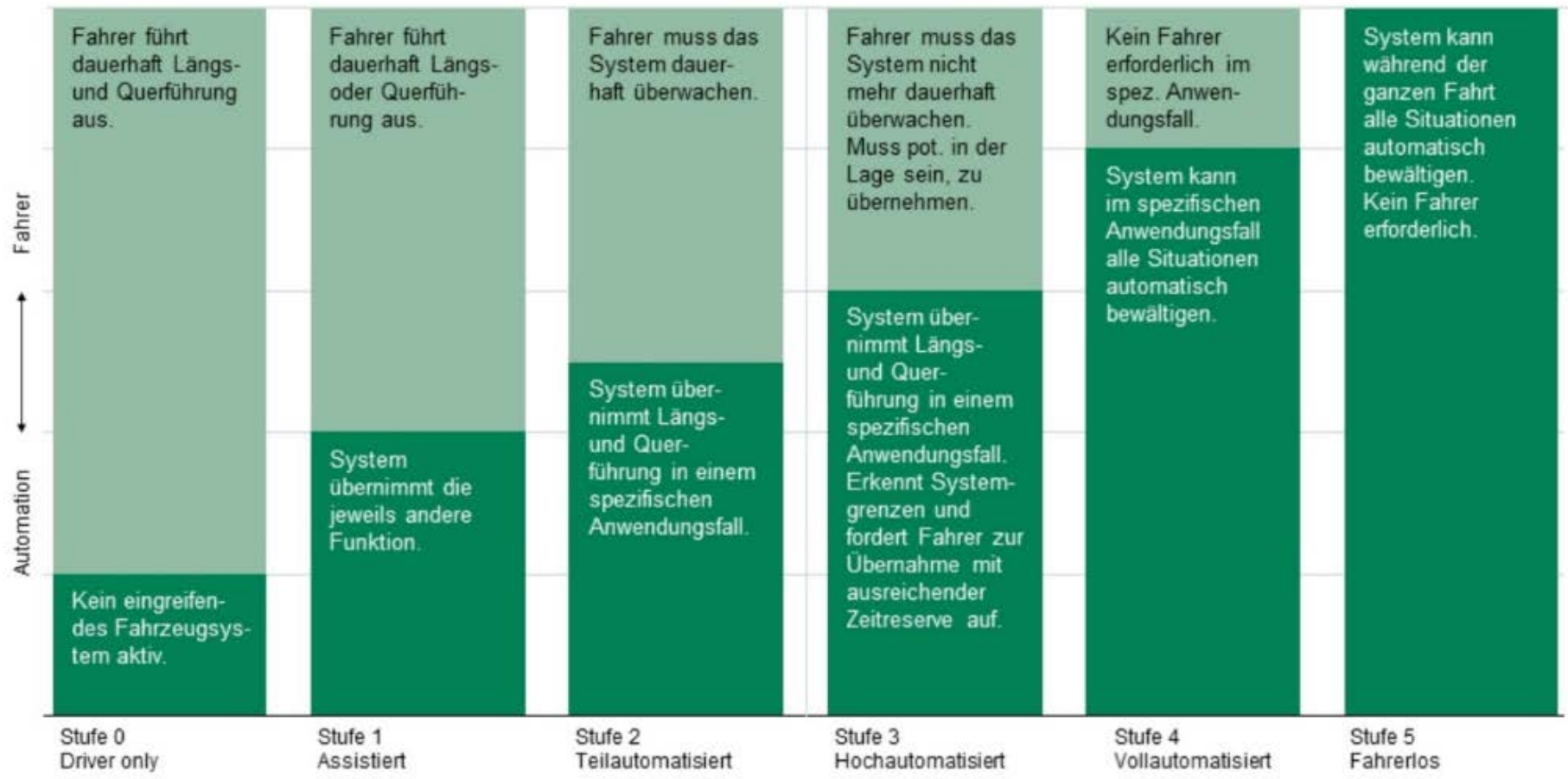
IT-Sicherheit und Digitalisierung – Wie passt das zusammen?

Prof. Dr. Hannes P. Lubich
Institut für Mobile und Verteilte Systeme
Fachhochschule Nordwestschweiz

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

Auton
Jahrh

Stufen des automatisierten Fahrens



Darstellung der verschiedenen Automatisierungsstufen. Bildquelle: VDA

Ausgangslage

- Rechenleistung, Speicherleistung, schnelle, drahtlose Kommunikation, Miniaturisierung, «Internet of Things» Infrastrukturen
- Selbstlernende / selbstadaptierende Echtzeit-Systeme
- Wirtschaftliche, rechtliche, regulatorische und gesellschaftliches Interesse, Pilot-Umsetzungen usw.

- ➢ Starke Abhängigkeit von bedingt zuverlässiger / sicherer ICT (Sensorik, Hardware, Software, Kommunikation, Interaktion mit externen Systemen und Instanzen)
- ➢ Erste Presse-Meldungen über Angriffe und Schäden
- ➢ Grosse Hoffnungen, aber auch grosse Unsicherheiten

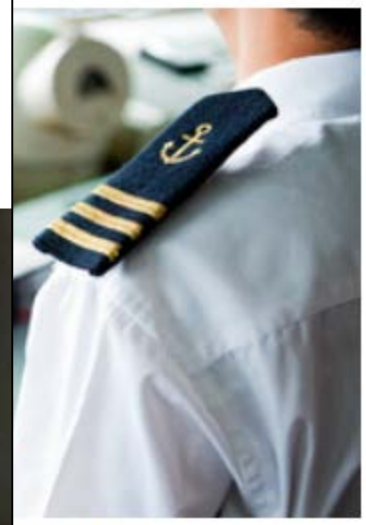
Informationssicherheit / Bedrohungen

Virtuelle IT-Schäden werden physisch

Schwachstelle Infotainmentsystem

Gelungener Hackerangriff auf fahrendes Auto

Die Horrorvorstellung jedes Autofahrers: Ein Hacker kapert aus der Ferne das fahrende Auto, greift in die Lenkung ein, steht auf die Bremse oder gibt Vollgas! Kürzlich geschehen in Amerika.



issues that could let them be hacked.

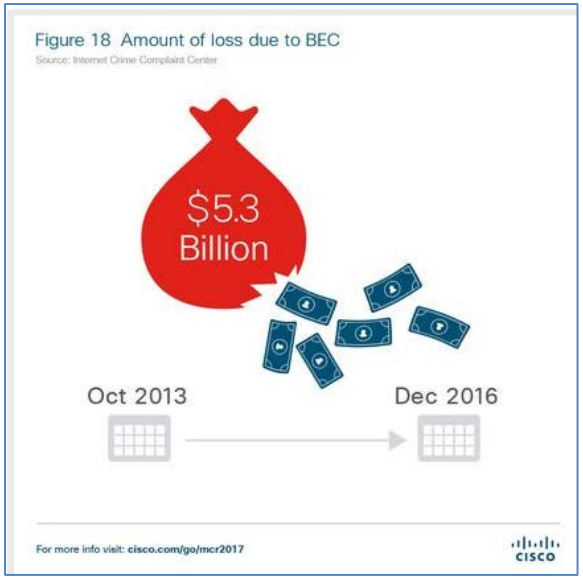
Angreifer und Motivationen

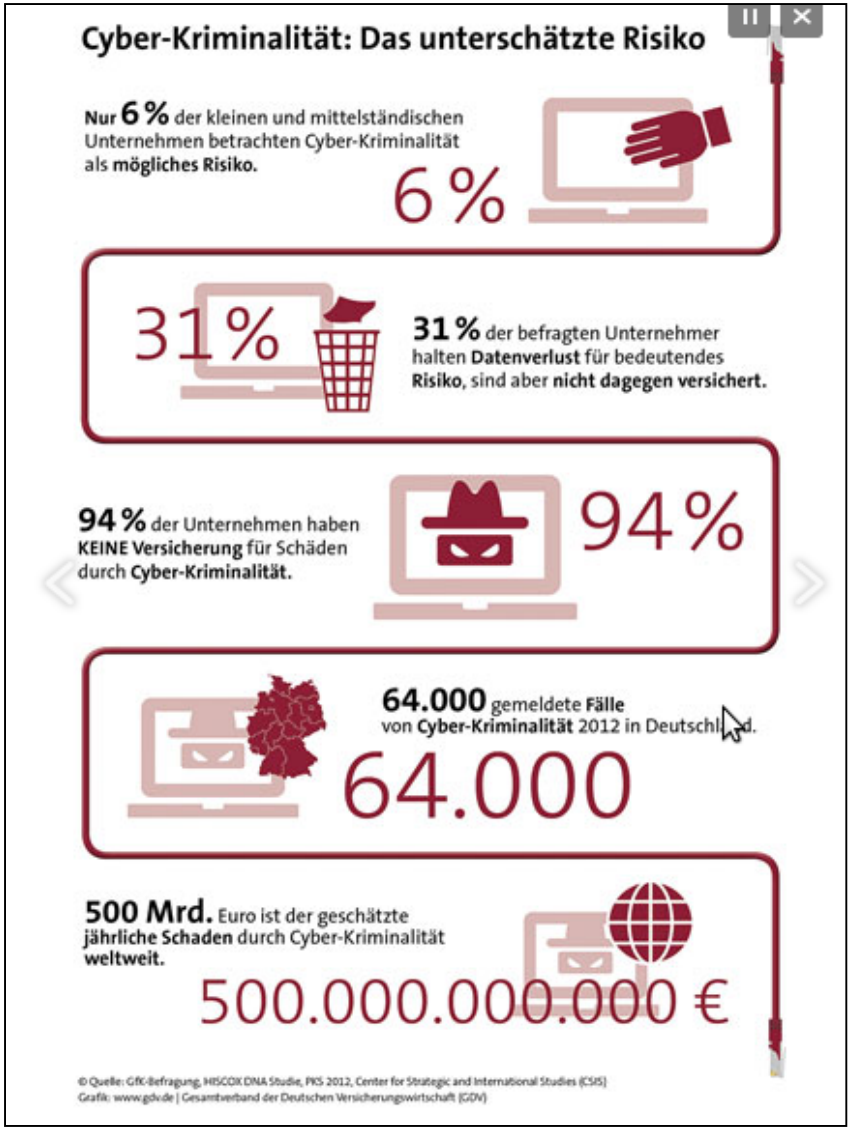
- Extern:
  - Hacker / Cracker
  - Informationssammler
  - Kriminelle Personen/Organisationen
  - Aufklärungsdienste
  - Partner / Kunden
  - Konkurrenten
  - Fanatiker / Terroristen
  - Militär
- Intern:
  - Unzufriedene Mitarbeiter
  - Lieferanten / Wartung
  - System Spezialisten
  - Kriminelle
  - Unvorsichtige Mitarbeiter

- Reputation (“Community”, Freunde, Öffentlichkeit, …)
- Langeweile (oft mit dem Angreiferalter verknüpft)
- Schaden / Rache (privater Streit, aktuelle / ehemalige Angestellte, …)
- Wettbewerber (Offerten, Kunden, Konditionen, Intentionen patentiertes Material, …)
- Direkter Vorteil (Software, Musik, …)
- Indirekter Vorteil (Lizenzen, Information, Zugang, …)
- Privater Auftrag (Kommerziell / Industriespionage)
- Staatsauftrag (Terrorismusbekämpfung, militärische Aufklärung, Standortstärkung, …)

Kosten / Nutzen

Goods and services	Percentage	Range of prices
Bank accounts	22%	$10-$1000
Credit cards	13%	$0.40-$20
Full identities	9%	$1-$15
eBay accounts	7%	$1-$8
Scams	7%	$2.5/week - $50/week for hosting. $25 for design
Mailers	6%	$1-$10
Email addresses	5%	$0.83/MB-$10/MB
Email passwords	5%	$4-$30
Drop (request or offer)	5%	10%-50% of total drop amount
Proxies	5%	$1.50-$30





Angriffsziele und Angriffswege

- Ziele:
  - Hersteller (inkl. Zulieferer-Kette)
  - Fahrzeug im Betrieb beim Kunden / Nutzer
  - Verbundene Infrastrukturen (von Smart Phone bis Smart Road)
  - Kontroll- und Steuersysteme der Betreiber, des Staats usw.

- Wege:
  - Hardware (Chips. Sub-Systeme)
  - Sensorik (wie erkenne ich ein Objekt der physischen Welt?)
  - Lernsystem («fake news» für Fahrzeuge?)
  - Kommunikation und Schnittstellen («man in the middle» etc.)
  - Software / Anwendungen (Routenplaner, Stauwarnung, etc.)
  - Datenaustausch (Auto-Auto, Auto-Strasse, Auto-Kontrollsystem)
  - Mensch («social engineering» usw.)

Rechtliche Aspekte, Haftung etc.

"Speeding, officer? You'll have to ask the self-driving car."

Moralische und ethische Aspekte

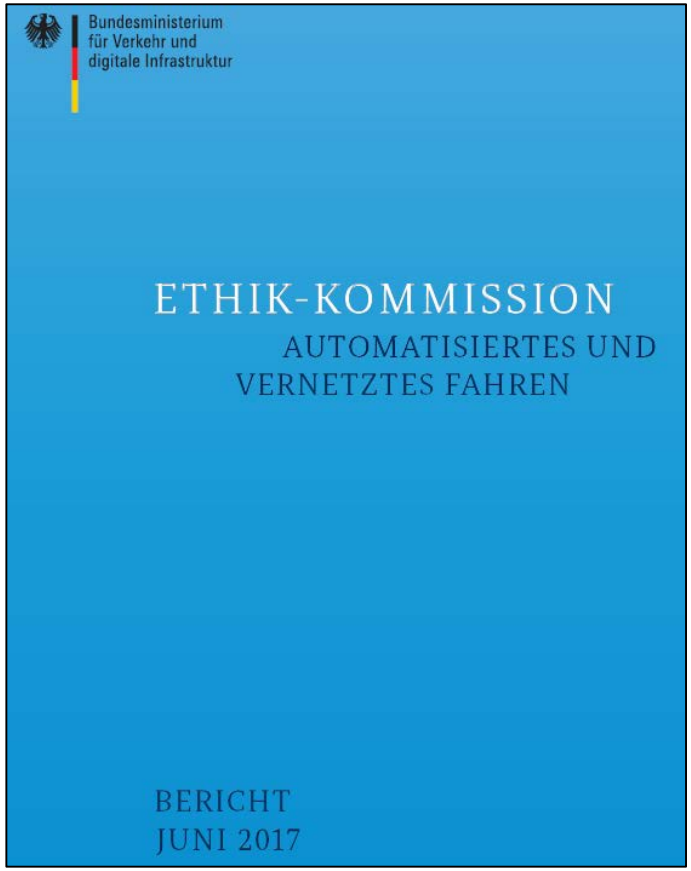
Künstliche Intelligenzen als gesellschaftlich handelnde Entitäten?

- Alexa sagt in Mordprozess aus: http://www.inside-it.ch/articles/46880

- IoT: Selbstlernende / -handelnde Systeme - von autonomen Lebensmittelbestellungen durch Kühlschränke bis hin zu autonomen Fahrzeugen mit inhärenten ethischen Handlungskonflikten (wen überfahre ich?)

Offene Fragen: Gesellschaftliche Akzeptanz, Versicherbarkeit / Haftung, Zubilligung einer rechtlichen Person analog zu juristischen Personen? → kein IT-Problem

Künstliche Entitäten und Ethik



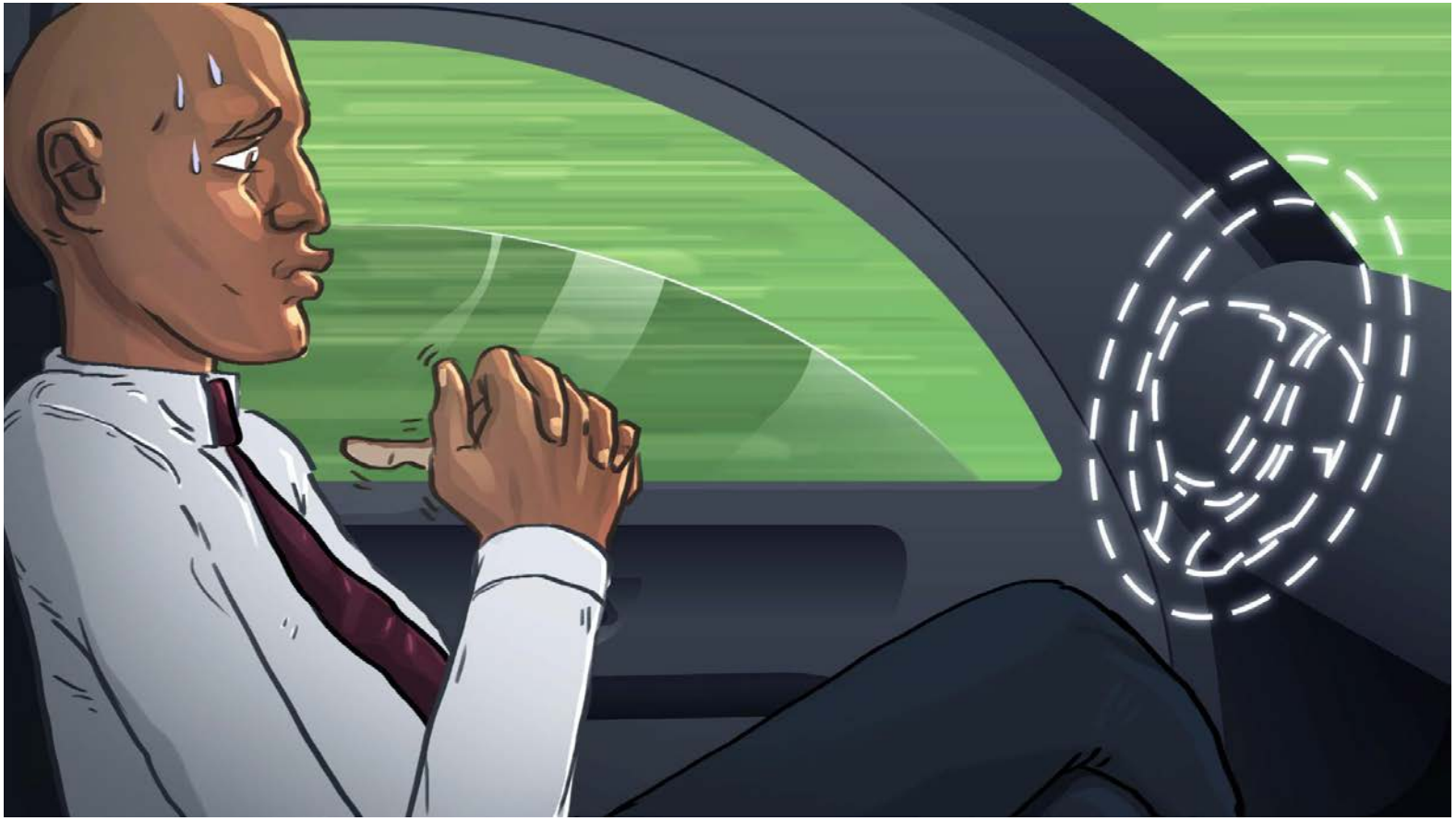
9. Bei unausweichlichen Unfallsituationen ist jede Qualifizierung nach persönlichen Merkmalen (Alter, Geschlecht, körperliche oder geistige Konstitution) strikt untersagt. Eine Aufrechnung von Opfern ist untersagt. Eine allgemeine Programmierung auf eine Minderung der Zahl von Personenschäden kann vertretbar sein. Die an der Erzeugung von Mobilitätsrisiken Beteiligten dürfen Unbeteiligte nicht opfern.

10. Die dem Menschen vorbehaltene Verantwortung verschiebt sich bei automatisierten und vernetzten Fahrsystemen vom Autofahrer auf die Hersteller und Betreiber der technischen Systeme und die infrastrukturellen, politischen und rechtlichen Entscheidungsinstanzen. Gesetzliche Haftungsregelungen und ihre Konkretisierung in der gerichtlichen Entscheidungspraxis müssen diesem Übergang hinreichend Rechnung tragen.

Auszug aus den
20 Grundsätzen

Konsequenzen für die weitere Entwicklung des autonomen Verkehrs

- Gesamtsystem betrachten: smart car + smart road + …)
- Virtuelle ICT-Schäden → Schäden in der realen Welt
- Technik, Wirtschaft, Politik, Recht & Gesellschaft involviert
- Die Entwicklung wird (und sollte) sich nicht aufhalten lassen, aber Reflektion und Aufmerksamkeit sind nötig
- Schäden erwarten und akzeptieren, vor allem im hybriden Mensch-Maschine-Betrieb (ÖV und Individualverkehr)



Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik
Institut für Mobile und Verteilte Systeme

Prof. Dr. Hannes P. Lubich
Dozent für ICT System Management
Bahnhofstrasse 6, CH-5210 Windisch

T: +41 56 202 78 21 (direkt)
hannes.lubich@fhnw.ch
http://www.fhnw.ch/personen/hannes.lubich