

---

# Rechtliche Herausforderungen für die *Autonomik Industrie 4.0*

## Eigene Person

---

- Professor für Strafrecht, Informationsrecht und Rechtsinformatik an der Universität Würzburg
- Schwerpunkte:
  - Strafrecht
  - Produzentenhaftung
  - Datenschutz
  - Grundlagenfragen, Schnittstellen zu anderen Disziplinen

## Forschungsstelle RobotRecht Würzburg

---

- Prof. Hilgendorf
- 6 Mitarbeiter
- 5 externe Doktorandinnen und Doktoranden
  
- Aufgabe: Juristische Bewertung technischer Forschung und technischer Produkte auf dem Feld autonomer Systeme
  - Industrie- und Servicerobotik, Autonomik
  - Pkw
  
- Juristische Begleitforschung für das (alte) Autonomik-Projekt bis Projektende (2013) und das neue Projekt Autonomik / Industrie 4.0

## Projekte

---

- Autonomik (BMW i)
- Robotik und Recht (DFG)
- Europäisches Grünbuch (EU)
- ALMA (EU)
- Adaptive (EU)
- INDIVA (DFG, Fa. Carat Robotics)
  
- Kooperationen mit Uni Stanford, TU München
- Kooperation mit AUDI (pilotiertes Fahren)
  
- Lehrbuch zum Computer- und Internetstrafrecht
- Strafrechtliche Produktverantwortung
- Juristische Compliance
- Dissertationen zu zahlreichen Spezialthemen

## Die Autonomik-Projekte

---

- **Bereich Logistik und Verkehr**
  - RAN
  - DyCoNet
  - AGILITA
  - AutoBauLog
- **Bereich Produktion und Fertigungsplanung**
  - AutASS
  - LUPO
  - marion
  - rorarob
- **Bereich Medizintechnik und Healthcare**
  - smartOR
- **Bereich Robotik und Smart Home**
  - RoRaRob
  - viEMA
  - AutoPNP
  - RoboGasInspector
  - SaLsA

## Juristen und Technik

---

- Schwieriges Verhältnis!
- Unterschiedliche Sprache
- Unterschiedliche Probleme
- Unterschiedliche Herangehensweise
- Folge:
  - Missverständnisse
  - Wechselseitiges Unverständnis
  - Misstrauen

## Zwang zur Zusammenarbeit

---

- Produkte, die gegen geltendes Recht verstoßen, lassen sich nicht vermarkten
- Rechtswidrige Forschungsprojekte sind nicht förderungsfähig
- Schon der Verdacht, ein Produkt könnte möglicherweise mit dem Recht in Konflikt geraten, ist oft geschäftsschädigend
- GAU: Strafrechtliches Ermittlungsverfahren !
- Beispiele:
  - Entwicklung der Drohne „Euro Hawk“: Überflugrechte
  - Teilautonome Pkw: Wiener Übereinkommen (1968)

## **Aufgabe: Sicherstellung juristischer Compliance**

---

- Ziel: Projekte sollen rechtssicher werden
- Identifikation evtl. problematischer juristischer Graubereiche
- Herausarbeitung der juristischen Kernfragen
- Entwicklung von Lösungsvorschlägen
- Beratung der Projektpartner
- Rückmeldungen
- Verbesserung der Lösungsvorschläge
- Systematische Erfassung der Problemfelder
- Verfassen von Übersichten, Leitfäden usw.

## Regulierung von Technik / Tätigkeitsfelder des Juristen

---

**Rechtsberatung**

**Gesetzgebungs-  
Beratung**

**Sicherstellung  
juristischer  
„Compliance“**

**Zielgruppe:**

**Rechtsanwender**

**Zielgruppe:**

**Gesetzgeber**

**Zielgruppe:**

**Techniker und  
Ingenieure**

**Vernetzung**

**Internet der Dinge**

**Mobiles Internet**

**Robotik /Autonomik**

**Big Data**

**Mensch-Maschine-Schnittstellen**

## Relevante Rechtsgebiete

---

<b>Verantwortung</b>	<b>Datenschutz</b>	<b>Sonstige Rechtsgebiete</b>
Zivilrecht	Allgemeiner Datenschutz	Straßenverkehrsrecht (Zulassung und Betrieb)
Strafrecht	Arbeitnehmerdatens chutz	Versicherungsrecht Steuerrecht
Telemedienrecht (Provider)	Schutz hochsensibler Daten (v.a. § 203 StGB)	Produktsicherungsrecht Medizinprodukterecht ...

## Grundlagenfragen

---

- Anwendbarkeit nationalen Rechts: Welches Recht gilt?
- Rechtliche Zuordnung von Daten
- Verhältnis technischer und rechtlicher Normen
- Entwicklung eines angemessenen Sorgfaltsmaßstabs
- Schnittstellen zu anderen Disziplinen (Interdisziplinarität)
  - Folgenabschätzung
  - Risikobewertung
  - Ergebnisvermittlung
  - ...

## Rechtliche Regulierung I: Verwaltungsrecht (Auswahl)

---

- Subventionen
- Steuerliche Förderung
- Informations- und Vernetzungsangebote
- Gebot zur Selbstregulierung/Selbstverpflichtung
- Gebot zur technischen Standardisierung
- Anzeige- oder Registrierungspflichten
- Abnahmevorschriften
- Steuerliche Benachteiligung
- Versicherungspflichten
- Behördliche Überwachung
- Verbot mit Erlaubnisvorbehalt
- Bußgelder
- Strafrecht

## Rechtliche Regulierung II: Strafrecht (Auswahl)

---

- kernstrafrechtliches Verbot
- nebenstrafrechtliches Verbot
- Eingeschränktes strafrechtliches Verbot
- (Teilweise sind öffentlich-rechtliche Verbote erst dann strafrechtlich bewährt, wenn weitere Bedingungen, etwa Vorsatz oder Bereicherungsabsicht, hinzutreten. Bsp. § 44 I BDSG)

## Rechtliche Regulierung III: Zivilrecht (Auswahl)

---

- Selbstregulierung
- Eigenzertifizierung
- Selbstverpflichtung
- Kontrahierungsverbote
- Kontrahierungsgebote, z.B. für Versicherungen
- Selbstverpflichtungen
- Kontrahierungsverbote
- Kontrahierungsgebote, z.B. für Versicherungen

## Handlungsfelder juristischer Begleitforschung

---

- Projektanalyse
- Identifikation juristischer Problembereiche
- Erarbeitung von Lösungsvorschlägen
- Rückmeldung an die Projektverantwortlichen
- Hilfe bei Umsetzung
- Beratung
- Sensibilisierung/Schulung in den einschlägigen Rechtsgebieten
- Informationsmaterial
- Online-Plattformen/eLearning-Angebote
- Ausarbeitung von Kursen
- Lehrwerke
- Wissenschaftliche Texte

## Relevante Rechtsbereiche

---

- Haftung (für Schäden)
  - Zivilrechtliche Haftung, § § 823 ff BGB, Vertragsrecht
  - Strafrechtliche Haftung, z.B. § § 203, 229 StGB
  - Providerhaftung
- Datenschutzrecht, BDSG
- Straßenverkehrsrecht (Zulassung und Betrieb)

# **Kernfragen zivil- und strafrechtlicher Haftung**

## Zivilrechtliche Haftung

---

- Ziel: Ersatz von Schäden
- Wichtigste Norm: § 823 BGB
- Hauptproblem: Vorliegen von Vorsatz oder Fahrlässigkeit

## § 823 BGB Schadensersatzpflicht

---

- (1) Wer vorsätzlich oder fahrlässig das Leben, den Körper, die Gesundheit, die Freiheit, das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt, ist dem anderen zum Ersatz des daraus entstehenden Schadens verpflichtet.
- (2) ...

## Struktur der Haftungsvoraussetzungen bei § 823 BGB

---

- Handlung (eines Menschen)
- Schaden („Erfolg“)
- Kausalität
  
- Vorsatz oder Fahrlässigkeit
  
- Rechtswidrigkeit
- Schuld

## Fallbeispiel 1a

---

- Techniker A testet auf der Straße sein neu entwickeltes teilautonomes Fahrzeug. Zunächst fährt es wie vorgeschrieben, ändert dann aber plötzlich die Richtung und fährt die Fußgängerin X von hinten an. X erleidet einen Armbruch.
- Muss A die Arztkosten erstatten?

## Fallbeispiel 2a

---

- Wie Fallbeispiel 1, diesmal hat aber Hersteller B das Fahrzeug schon vermarktet. Es wurde vom Händler C an den Endkunden D verkauft, der das Fahrzeug zu Transportzwecken einsetzt.
- Haftung von A, B, C und D?

## Haftung nach dem ProdHaftG

---

- § 1 ProdHaftG: Haftung
- (1) Wird durch den Fehler eines Produkts jemand getötet, sein Körper oder seine Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Hersteller des Produkts verpflichtet, dem Geschädigten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen. Im Falle der Sachbeschädigung gilt dies nur, wenn eine andere Sache als das fehlerhafte Produkt beschädigt wird und diese andere Sache ihrer Art nach gewöhnlich für den privaten Ge- oder Verbrauch bestimmt und hierzu von dem Geschädigten hauptsächlich verwendet worden ist.
- (2) [...]

## § 3 ProdHaftG: Fehler

---

- (1) Ein Produkt hat einen Fehler, wenn es nicht die Sicherheit bietet, die unter Berücksichtigung aller Umstände, insbesondere
  - a) seiner Darbietung,
  - b) des Gebrauchs, mit dem billigerweise gerechnet werden kann,
  - c) des Zeitpunkts, in dem es in den Verkehr gebracht wurde,
  - berechtigterweise erwartet werden kann.
- (2) [...]

## **Strafrechtliche Haftung (Verantwortung)**

---

- Ziel: Strafe (nicht: Schadensersatz!)
- Wichtigste Normen (im Kontext der Autonomik): § 223 StGB, § 229 StGB, § 303 StGB
- Hauptproblem: Vorliegen von Vorsatz oder Fahrlässigkeit

## § 223 StGB Körperverletzung

---

- (1) Wer eine andere Person körperlich misshandelt oder an der Gesundheit schädigt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.
- (2) Der Versuch ist strafbar.

## § 229 StGB Fahrlässige Körperverletzung

---

- Wer durch Fahrlässigkeit die Körperverletzung einer anderen Person verursacht, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

## Struktur der Haftungsvoraussetzungen im Strafrecht

---

- Handlung
- Tatbestandsmäßiger Erfolg („Schaden“)
- Kausalität
- (objektive Zurechnung)
  
- Vorsatz (oder, wenn die Norm dies gestattet, Fahrlässigkeit)
  
- Rechtswidrigkeit
- Schuld

## Fallbeispiel 1b

---

- Techniker A testet auf der Straße sein neu entwickeltes teilautonomes Fahrzeug. Zunächst fährt es wie vorgeschrieben, ändert dann aber plötzlich die Richtung und fährt die Fußgängerin X von hinten an. X erleidet einen Armbruch.
- Hat sich A strafbar gemacht?

## Fallbeispiel 2b

---

- Wie Fallbeispiel 1, diesmal hat aber Hersteller B das Fahrzeug schon vermarktet. Es wurde vom Händler C an den Endkunden D verkauft, der das Fahrzeug zu Transportzwecken einsetzt.
- Haben sich A, B, C und D strafbar gemacht?

# **Der Fahrlässigkeitsmaßstab**

---

## Vorsatz und Fahrlässigkeit

---

- Vorsatz:
  - Wissen und Wollen des Schadens/der Tatbestandsverwirklichung
  - Der Täter findet sich mit dem „Erfolg“ ab und „billigt“ ihn
- Fahrlässigkeit:
  - Der Täter verursacht den Schaden, weil er sorgfaltswidrig handelt

## § 276 BGB Verantwortlichkeit des Schuldners

---

- (1) Der Schuldner hat Vorsatz und Fahrlässigkeit zu vertreten, wenn eine strengere oder mildere Haftung weder bestimmt noch aus dem sonstigen Inhalt des Schuldverhältnisses, insbesondere aus der Übernahme einer Garantie oder eines Beschaffungsrisikos, zu entnehmen ist. Die Vorschriften der §§ 827 und 828 finden entsprechende Anwendung.
- (2) Fahrlässig handelt, wer die im Verkehr erforderliche Sorgfalt außer Acht lässt.
- (3) Die Haftung wegen Vorsatzes kann dem Schuldner nicht im Voraus erlassen werden.

## Arten von Vorsatz

---

- Absicht
- Wissentlichkeit
- Bedingter Vorsatz (dolus eventualis)

## § 15 StGB Vorsätzliches und fahrlässiges Handeln

---

- Strafbar ist nur vorsätzliches Handeln, wenn nicht das Gesetz fahrlässiges Handeln ausdrücklich mit Strafe bedroht.

## Arten von Fahrlässigkeit

---

- Bewusste Fahrlässigkeit
- Unbewusste Fahrlässigkeit

## Beispiele zum Merken und Problemfälle

---

- Der defekte Altwagen
- Heimweg von der Disco
- Teilautonomer Heberoboter verletzt Kind

## Verhältnis von Fahrlässigkeit und technischen Normen

---

- Stellt die Einhaltung technischer Normen (z.B. DIN) sicher, dass dem Handelnden keine Fahrlässigkeit vorgeworfen werden kann?
- Nein! Das Gericht prüft den Sachstand umfassend und eigenständig.
- Aber: Die Einhaltung technischer Normen ist ein starkes Indiz dafür, dass kein Sorgfaltsverstoß vorliegt

## Zur Konkretisierung der Sorgfalt durch DIN-Normen: **BGH NJW 1988, 2667 (Spielplatz)**

---

- Es begegnet auch keinen Bedenken, daß das BerGer. zur Feststellung von Inhalt und Umfang der die Bekl. treffenden Verkehrssicherungspflichten die [...] DIN-Norm [...] mit herangezogen hat [...]. Auch wenn es sich bei DIN-Normen nicht um mit Drittwirkung versehene Normen i. S. hoheitlicher Rechtsetzung, sondern um auf freiwillige Anwendung ausgerichtete Empfehlungen [...] handelt, so spiegeln sie doch den Stand der für die betroffenen Kreise geltenden anerkannten Regeln der Technik wieder und sind somit zur Bestimmung des nach der Verkehrsauffassung zur Sicherheit Gebotenen in besonderer Weise geeignet.

- Wer sich über für ihn geltende Unfallverhütungsvorschriften hinwegsetzt, wird sich, abgesehen von außergewöhnlichen Kausalverläufen, [...] in aller Regel nicht darauf berufen können, für ihn sei ein durch die Verletzung der Vorschriften verursachter Unfall nicht vorhersehbar gewesen. Das Zuwiderhandeln gegen derartige gesetzliche oder behördliche Vorschriften stellt mithin ein Beweisanzeichen für die Voraussehbarkeit des Erfolgs dar, welches diese regelmäßig indiziert.

- Zur Gewährleistung der erforderlichen Produktsicherheit hat der Hersteller bereits im Rahmen der Konzeption und Planung des Produkts diejenigen Maßnahmen zu treffen, die zur Vermeidung einer Gefahr objektiv erforderlich und nach objektiven Maßstäben zumutbar sind. [...] Erforderlich sind die Sicherungsmaßnahmen, die nach dem im Zeitpunkt des Inverkehrbringens des Produkts vorhandenen neuesten Stand der Wissenschaft und Technik konstruktiv möglich sind. [...].

## Zur Bestimmung der Sorgfaltspflicht: BGH NJW 2009, 2952 (Fehlauslösung von Airbags) II

---

- Sind bestimmte mit der Produktnutzung einhergehende Risiken nach dem maßgeblichen Stand von Wissenschaft und Technik nicht zu vermeiden, ist unter Abwägung von Art und Umfang der Risiken, der Wahrscheinlichkeit ihrer Verwirklichung und des mit dem Produkt verbundenen Nutzens zu prüfen, ob das gefahrträchtige Produkt überhaupt in den Verkehr gebracht werden darf. Die Frage, ob eine Sicherungsmaßnahme nach objektiven Maßstäben zumutbar ist, lässt sich nur unter Berücksichtigung sämtlicher Umstände des Einzelfalls beurteilen. Maßgeblich ist insbesondere die Größe der vom Produkt ausgehenden Gefahr. [...] Maßgeblich für die Zumutbarkeit sind darüber hinaus die wirtschaftlichen Auswirkungen der Sicherungsmaßnahme, im Rahmen derer insbesondere die Verbrauchergewohnheiten, die Produktionskosten, die Absatzchancen für ein entsprechend verändertes Produkt sowie die Kosten-Nutzen-Relation

- In der Tat spricht manches dafür, daß dieselben Pflichten, die für die zivilrechtliche Produkthaftung maßgebend sind, auch die Grundlage strafrechtlicher Verantwortlichkeit bilden. [...] Andererseits dürfen die schadensersatzorientierten Haftungsprinzipien des Zivilrechts nicht unbesehen zur Bestimmung strafrechtlicher Verantwortlichkeit benutzt werden.

- Eine deliktsrechtliche Pflicht zur Produktbeobachtung besteht allerdings nur in den Fällen, in denen ein begründeter Anlaß vorliegt, d. h., in denen es nicht auszuschließen ist, daß die Produkte Konstruktionsfehler aufweisen. Aus dem technischen Bereich kommen hier vor allem Neukonstruktionen in Betracht. [...] Deswegen muß der Hersteller bei Neukonstruktionen die Bewährung seiner Produkte beobachten, was konkret bedeutet, daß er Vorsorge treffen muß, um über seine Außenstellen oder Vertragshändler schnellstmöglich über etwaige auf Konstruktionsfehler hindeutende Unfälle unterrichtet zu werden.

- Fahrlässig handelt, wer trotz Vorsehbarkeit und Vermeidbarkeit eines Schadens eine für den Schadenseintritt ursächliche Handlung ausführt
- Das „erlaubte Risiko“ und der Vertrauensgrundsatz begrenzen die Anforderungen an die Sorgfalt
- Schadenswahrscheinlichkeit und mögliche Schadenshöhe helfen, den Grad der erforderlichen Sorgfalt besser einzuschätzen
- Drohen Maximalschäden (z.B. Todesfälle) und sind sie sowohl vorsehbar als auch vermeidbar, so darf eine entsprechende Handlung grundsätzlich nicht durchgeführt werden.

# Datenschutz

---

## Grundregel nach § 4 BDSG

---

- Personenbezogene Daten dürfen nur dann erhoben, verarbeitet, gespeichert oder übertragen werden, wenn
  - der Betroffene einwilligt oder
  - ein Gesetz die Datenerhebung usw. gestattet

## Zwei Grundsätze des deutschen Datenschutzrechts

---

- Zweckbindungsgrundsatz
- Grundsatz der Datensparsamkeit

## Datenschutz in Autonomik und Industrie 4.0

---

- Erfordernis leistungsstarker Sensoren zur Sicherung des Arbeitsablaufes und Vermeidung von Unfällen
- Erhebung und u.U. Speicherung einer Vielzahl von Daten, auch solcher, die für die konkrete Aufgabenstellung nicht unbedingt erforderlich sind
- Umgang mit diesen Daten (Speicherung, Weiterverwertung, Verkauf))
- Sonderproblem: Arbeitnehmerdatenschutz

## Weitergehende Herausforderungen des Datenschutzrechts

---

- Neue Leistungsfähigkeit von Sensoren und Datenspeichern
- Neue Geschäftsmodelle im Kontext von Autonomik und Industrie 4.0
- (Teil-)Autonome Fahrzeuge
- Cloud Computing
- Big Data

## Was ist das Neue an „Big Data“?

- Analyse gewaltiger Datenmengen in kürzester Zeit zu wirtschaftlichen und anderen Zwecken
- Generierung der Daten in zunehmend vernetzten Gesellschaften auf globaler Ebene

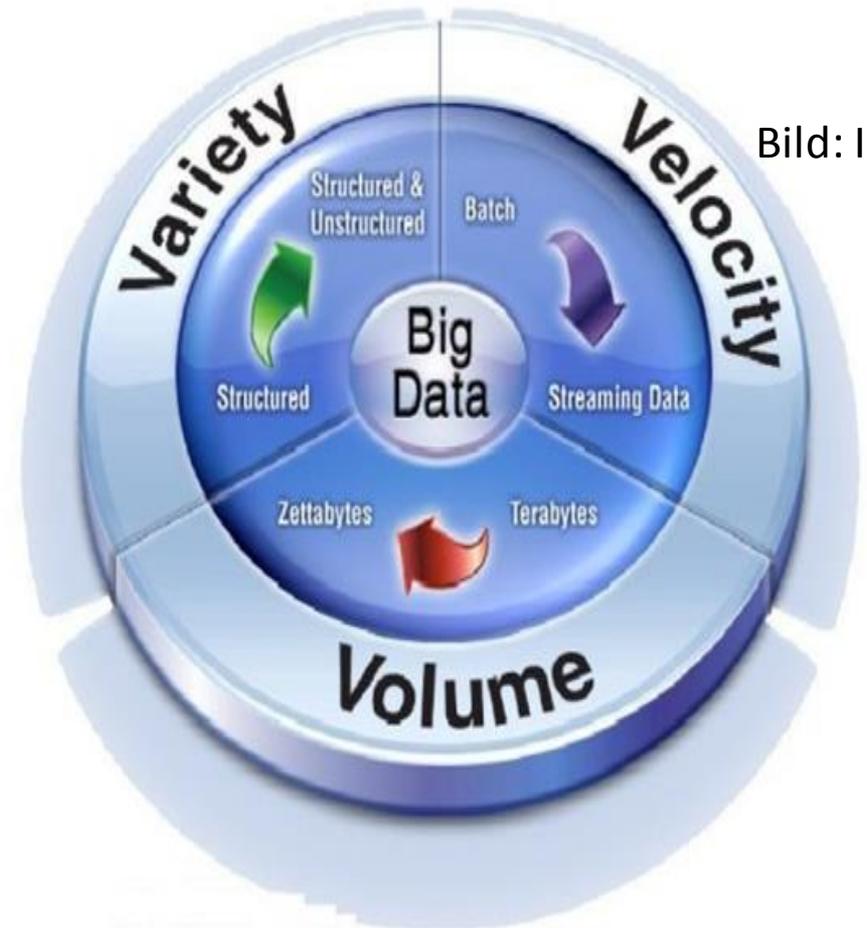


Bild: IBM

## Anwendungsbeispiele

---

- Effizienzsteigerung im Kontext von Industrie 4.0
- Bessere, schnellere Marktforschung
- Effektivitätsgewinne im elektronischen und stationären Handel
- Aufbau neuer kundendatengestützter Geschäftsmodelle
- Aufbau flexibler Bepreisungssysteme z. B. in der Telekommunikation
- Intelligente Energieverbrauchssteuerung (Smart Metering)
- Erkennen von Zusammenhängen in der medizinischen Diagnostik
- Entdeckung von Unregelmäßigkeiten bei Finanztransaktionen
- Geheimdienstliches Erstellen von Bewegungsprofilen
- Kriminalitätsprävention aufgrund bekannter Tatmuster durch Prognose kriminellen Verhaltens
- ...

## Konvergenz verschiedener Techniken

---

- Internet
  - Web 2.0 und social media
  - Cloud computing
  - Mobiles Internet (Smartphones, tablets etc.)
  - Internet der Dinge
  - Ubiquitous computing
- Autonomik
  - Industrie- und Servicerobotik
  - Medizinrobotik und Telemedizin
  - Teilautonome Pkw
- Immer leistungsfähigere Computer-Hardware, z.B. Sensor- und Speichertechnik

## Akzeptanz der neuen Techniken in der Gesellschaft

---

- Einsatz von Kreditkarten
- Social media (Facebook)
- Online-shopping
- Andere Arten von Geschäftsverkehr online
- Autonomik (Service-Robotik zu Hause oder in der Krankenpflege; teilautonome Pkw)
- ...
- Hohe Akzeptanz der neuen Techniken erzeugt Datenflut!

## Big Data und das Recht: Herausforderungen

---

- Bisherige Datenschutz-Konzepte werden obsolet
  - Fast alle Daten können einen Personenbezug erhalten
  - Verfügungsrechte über Daten?
- Neue Prognosemöglichkeiten auf der Basis von Big-Data-Analysen fordern überkommene Regelungen im Recht heraus
  - Bsp.: präventive Polizeiarbeit; prognosegestützte Strafen ?
- Universelle Vernetzung führt zu höchsten Anforderungen an die IT-Sicherheit

## Big Data und das Recht: Gefahren

---

- Inhärente Internationalität der Technik provoziert einen Wettstreit der Rechtsordnungen (insbes. USA/Europa): „race to the bottom“?
- Konzentration des Daten-Zugriffs und der Fähigkeit, die neuen Datenmengen zu analysieren, auf wenige „global player“: Monopolbildung?
- Gefahr des Verlusts rechtlicher (und damit demokratischer) Kontrolle!

- Überprüfung von bereits eingesetzten und geplanten Big-Data-Applikationen auf ihre Vereinbarkeit mit dem geltenden Recht (Zivilrecht, Strafrecht, Öffentliches Recht)
- Schwerpunkte: Datenschutzrecht, Strafrecht
- Viele rechtliche Aufgaben können nur in engem Kontakt mit Vertretern der Technik gelöst werden: Interdisziplinarität
- Nationale Perspektive ist durch eine internationale, rechtsvergleichende Perspektive zu ergänzen

# **Ausblick: Straßenverkehrsrecht und Providerhaftung**

---

## Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr (1968)

---

- Art. 8, 13: Grundsatz der Beherrschbarkeit von Fahrzeugen durch den Fahrzeugführer
- In Deutschland umgesetzt z.B. in § 3 StVO
- Zulässigkeit von (teil-)autonom fahrenden Fahrzeugen strittig !
- Vgl. aber auch die Regelungen zum „Führen“ von Schienen- und Luftfahrzeugen!

## Providerhaftung (Telemediengesetz, § § 7 ff)

---

- Contentprovider haften voll
- Hostprovider haften, soweit sie die Rechtswidrigkeit der von ihnen gespeicherten Daten kennen
- Accessprovider haften grundsätzlich gar nicht
- Sind diese Regeln im Kontext von Autonomik und Industrie 4.0 noch zeitgemäß?
- Problemfall: Ein Accessprovider weiß sicher, dass einer seiner Kunden Schadsoftware in das Netz einspeist (z.B. schadensträchtige Software für (teil-)autonom fahrende Fahrzeuge). Haftung?

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**

Prof. Dr. Dr. Eric Hilgendorf  
Forschungsstelle RobotRecht  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg