Legal Tech

Von der juristischen Methodenlehre zur Computerwissenschaft

Vorlesung im Sommersemester 2019

Stand: Mai 2019

Themenübersicht (1)

- Einführung in die Welt von Legal-Tech
- Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung der juristischen Prozesse und des juristischen Denkens insbesondere in der Praxis von Anwalt und Notar
- Vorstellung verschiedener Methoden von Legal-Tech-Tools und Überblick über Entwicklungen in USA, UK und Deutschland
- Erläuterung konkreter Tools, wie z.B. Kira, contractor check, Litax, usableprivacypolicy, Diskussion der Blockchain-Technologie am Beispiel des deutschen Grundbuchs
- Forschungsinteressen an der FAU in Sachen Legal Tech

- Die klassiche Technik der juristischen Falllösung/Klausurbearbeitung
- Das juristische Denken nach der klassischen juristischen Methodenlehre
- Grundprobleme jeder juristischen Methodenlehre
- Sprachphilosophische und wissenschaftstheoretische Herausforderungen
- Uneinheitliche Vorstellungen von juristischem Denken nach dem linguistic turn

Themenübersicht (2)

- Einfache Erläuterung der Grundlagen der Logik (Aussagenlogik, Prädikatenlogik 1. Stufe, Syllogistik, Klassenlogik, Hinweise auf mehrwertige Logik, Fuzzy-Logik, Quantenlogik, Deontische Logik) mit Bezügen zur Rechtslogik
- Grenzen der Logik (Fluch der Dimensionalität und Unvollständigkeitssätze)
- Erste Schritte zur Programmierung in Java
- Triviale automatisierte Prüfung eines Anspruchs nach § 985 BGB mit Java
- Das Problem der Formalisierung von juristischer Sprache und juristischen Prozessen

- Die Vision eines (non supervised ML KI) Richterautomaten
- Legal-Tech-Tools und Berufsalltag in der Rechtsabteilung der Siemens AG (Kurtze)
- Herausforderungen vonKünstlicher Intelligenz und Jura (Brägelmann)
- Selbstfahrende Autos lernen Verkehrs- und Rechtsregeln und wenden diese an (Friedmann)

Vorstellung zur Person

Meine Person:

- Seit 2019 Honorarprofessor an der FAU
- Seit 2011 Lehrbeauftragter an der FAU
- Seit April 2006 Notar in Nürnberg
- Notar in Naila
- Rechtsanwalt bei Siemens AG
- Rechtsreferendar
- Abitur 1989 (SKG, Phy)
- Verheiratet mit RA´in Anabel Adrian,
- Söhne Aurelius, Aeneas, Tochter Aelia

Der Gerechtigkeitssinn wird durch niemand gebeugt

Signet des Notars
Andreas Bartholomäus Eberlein
Notarius Publicus Caesareus Juratus
In Nürnberg 1696
Im Hintergrund Rathaus,
Wolffscher Bau Westansicht

Hobbys:

- Philosophie
- Demographie
- Wirtschaft

Juristische Methodenlehre (2009)

Wissenschafts-theorie (2014)

Legal Tech (heute)

Aufsatz in Rechtstheorie Heft 1 /2017
„Der Richterautomat ist möglich - Semantik ist nur eine Illusion.“

Wahlrecht ab Geburt (2016)

Einführung in die Welt von Legal-Tech

Vorbemerkung zum Thema Computer und Recht

- Recht über Computer, wie Datenschutz, Lauschangriff, virtuelle Hauptversammlungen, Vertragsschluss via Internet, etc. ist hier nicht unmittelbar das Thema.

- Hier: Wie können juristische Prozesse durch Legal-Tech verbessert werden, von kriminologischen und forensischen Techniken bis zur rechtlichen Entscheidung durch Law-bots? Wie kann mit Computern/Künstlicher Intelligenz das Denken von Juristen unterstützt oder sogar simuliert werden?

Betrifft die Digitalisierung wirklich alles, auch uns Juristen?

<u>Amara‘s Law:</u>

„We tend to overestimate the effect of a technology in the short run and underestimate the effect in the long run.“

(Roy Amara, 1925 – 2007, ehem. Präsident des Institute for the future, in Quade, Legal Tech, S. 167 m.w.N.)

Fernsehen	→	Netflix
Schuhe	→	Zalando
Bücher	→	Amazon
Musik	→	Spotify
Lernen	→	Youtube
Taxi	→	Uber
Übernachten	→	AirBnB

Digitalisierung von Allem und Jedem

↓ sog. „unbundling“

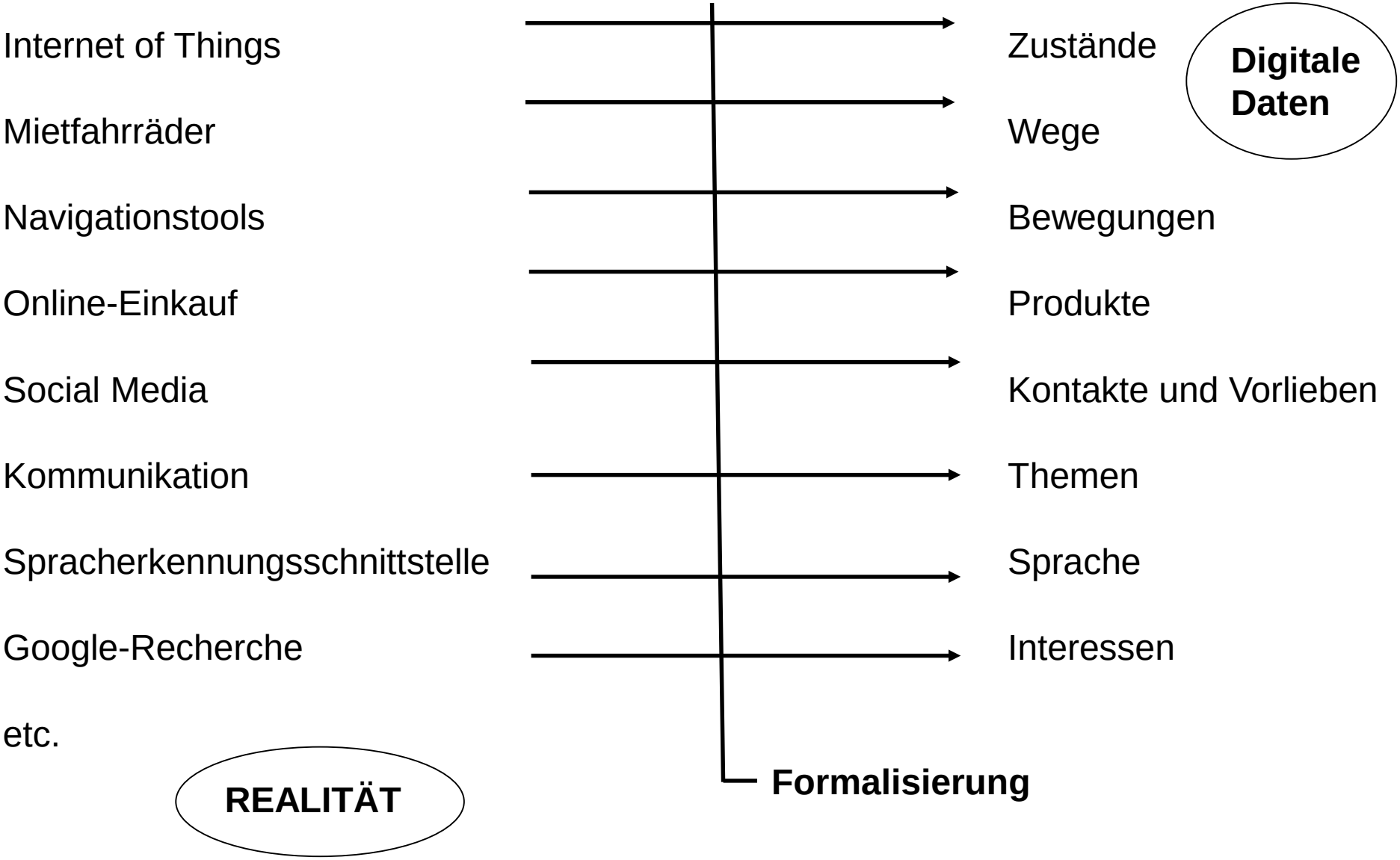
Recht → Legal Tech

Digitalisierung ist stets

Querschnittstechnologie

(Organisation, Personal, Marketing, Effizienz, Workflow/Prozess, Rechtsdenken)

Alles beginnt mit den Daten - Formalisierung/Subsumtion der Realität



Was ist Legal-Tech?

Hartung, Legal Tech, S. 7 f.

LEGAL services + TECHnology = LEGAL-TECH

„Legal Tech beschreibt den Einsatz von modernen, computergestützten, digitalen Technologien, um Rechtsfindung, -anwendung, -zugang und –verwaltung durch Innovationen zu automatisieren, zu vereinfachen und – so die Hoffnung – zu verbessern.“
(Micha Bues, siehe http://legal-tech-blog.de/was-ist-legal-tech.)

„Informationstechnik (IT), die im juristischen Bereich zum Einsatz gelangt“
(Wagner, BB 2017, 898.)

„Unter dem Schlagwort Legal Tech meint weitgehend undifferenziert den Technologieeinsatz mit juristischem Bezug. Anwendungen wie Markplätze für Anwälte, VoIP-gestützte Rechtsberatungsplattformen, einfache Gerichtskostenrechner oder Software zur automatischen Dokumentenanalyse sowie Rechtsinformationssysteme werden als Legal Tech bezeichnet.
(Grupp, DB 2017, 1072.)

„Software und Onlinedienste, die juristische Arbeitsprozesse unterstützen oder gänzlich automatisiert durchführen“
(Wikipedia)

Ist copy and paste schon Legal-Tech?

Office Tech

- Büroorganisation
- Kommunikation (E-Mail, etc.)
- Elektronische Akten
- Spracherkennung
- Digitales Diktieren
- Dateimanagement
- Datenbanken

Übergänge fließend

Legal-Tech

- Automatische Schriftsatzerstellung
- Ablaufautomatisierung
- Document Review
- Self Service Tools
- „intelligente Datenbanken“, wie z.B. Watson, Ross

unterstützen lediglich die klassiche Arbeit von Anwälten

Tools, die geeignet sind, das anwaltliche Geschäftsmodell zu verändern

Ziel: Von der Manufaktur zur skalierbaren, industriellen Rechtsdienstleistung!

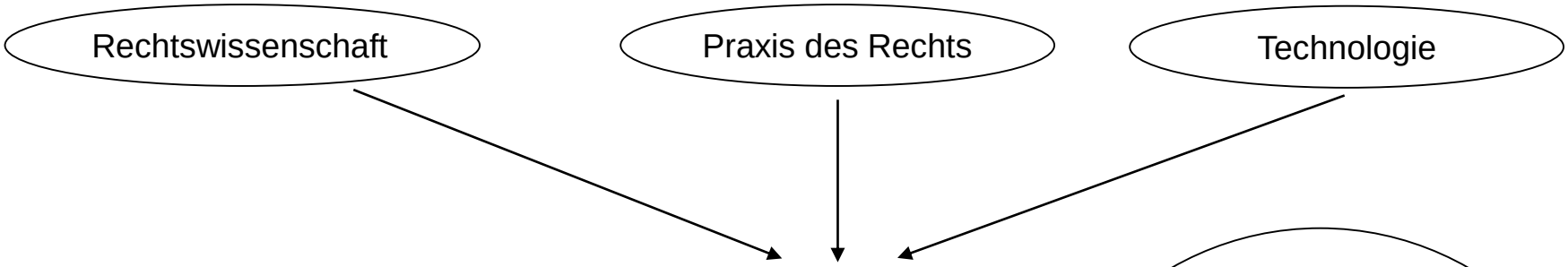
Warum ist Legal-Tech und Digitalisierung mittlerweile ein Thema?

Hartung, Legal Tech, S. 5 f., 15, 49

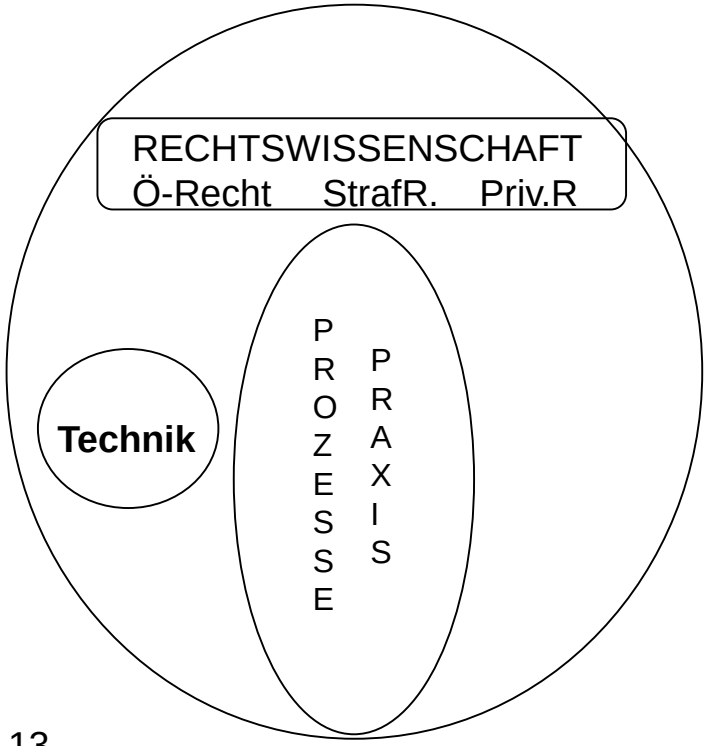
- „Hilfe, zu viele Daten/ Arbeit!“ → Mailsortierprogramm, Documentmanagement, etc.
- Richard Susskind, Buch von 2008, „The End of Lawyers?“ (am 1.1.2017 waren in Deutschland 164.400 Anwälte zugelassen! Derzeit Riesenhype um Blockchains und Smart Contracts: „Die Dienste eines Grundbuchamtes, aber auch eines Notars als Intermediare von Transaktionen, die die Authentizität der Beteiligten garantieren, können entfallen.“)
- Die meisten wirtschaftsberatenden Kanzleien sind heute noch mit den Auswirkungen der Finanzkrise auf das Verhältnis Anwalt und Mandant beschäftigt, Zusammenbruch des Transaktionsgeschäftes, Konkurrenzdruck, Preisverfall
- „more for less“: Unternehmensmandanten stehen unter erheblichem Kostendruck und geben diesen an Berater weiter, in dem mehr Leistungen verlangt werden für weniger Honorar
- *„Die Zeiten, in denen all das als notwendigerweise teure anwaltliche Arbeit angesehen wurde, was von Anwälten gemacht wurde, sind unwiederbringlich vorbei.“ (Susskind)*
- In der deutschen Gesellschaft hat sich wohl mit Legal-Tech erstmals befasst: *Grupp*, Legal Tech - Impulse für Streitbeilegung und Rechtsdienstleistung, AnwBl. 2014, 660 ff.
- Bessere technische Möglichkeiten

Warum ist die Legal-Tech-Landschaft unübersichtlich?

Wagner, Legal Tech und Legal Robots, S. 5 f.



Legal-Tech-Experte
braucht alles



Ausbildung der Juristen in Prozessen?

<u>Übersichten</u>

UK: www.legalgeek.co/startup-map/
Dt: Kempe/Tobschall, Der deutsche Legal-Tech-Markt, in NJW-Sonderheft 20/2017 Innovation & Legal Tech, S. 10 – 13
Welt: https://techindex.law.stanford.edu/
http://legaltechnology-compass.eu/

Welche verschiedenen Kategorien von Legal-Tech gibt es?

Hartung, Legal Tech, S. 9 f.

Automatisierte Rechtsberatungsprodukte
- Flightright
- Fairplane
- EUFlight
- Bahn Buddy
- Zug-Erstattung.de
- geblitzt.de
- Unfallhelden
- MieterEngel
- wenigermiete.de
- Claimright (LV)
- Helpcheck (LV)
- Aboalarm
- Myright
- Jobcenter-schutzschild
- hartz4widerspruch

↓

„Ablauf-/ Entscheidungsbaum“ ermöglicht automatische Bearbeitung tausender gleichartiger Fälle

Plattformen/Marktplätze
- Anwalt.de
- Anwalt24.de
- 123Recht.net
- Advocado.de

↓

Standardisierte anwaltliche Dienstleistungen zu Festpreisen gegen „Schwellenangst“, wenn menschlicher Anwalt

Legal Process Outsourcing
- axiom
- Perconex
- edicted
- digitorney

↓

Dienstleistung für Anwälte, durch externe Begutachtung oder zur Verfügung stellen von Projektjuristen, Personalberatung und virtuellen Datenräumen über Plattformen

Document Review/ Information extraction
- Kira
- Raven
- Leverton
- Watson/Ross

↓

System ist in der Lage, Texte zu lesen, zu exzerpieren, katalogisieren und „zu verstehen“
Spitzentechnik:
KI mit supervised ML

E-Discovery
- Relativity (kCura)
- Kroll Discovery
- Access Data

↓

Durchsuchung großer Datenmengen bei Kartell-verfahren, M& A oder Skandalen

Wie viel Legal-Tech gibt es?

Techindex von Code X for Legal Informatics Stanford University:

717 (July 2017) Legal-Tech Unternehmen, die meisten Unternehmen davon befassen sich mit:

- 183 DocManagement
- 160 elektr. Plattformen
- 128 Practice Management
- 54 Legal Research Companies
- 38 Analytics Companies
- 35 Legal Education Companies
- 20 ODR Companies

AKTUELL siehe https://techindex.law.stanford.edu/
(aktuell schon 1143 Legal-Tech Unternehmen gelistet)

Warum gibt es keine abschließende Kategorisierung?

Northoff/Gresbrand, Legal Tech, S. 111 ff.

Document Automation

Softwaregesteuerte Generierung individualisierter Dokumente auf Basis dynamischer Dokumenvorlagen

- Smartlaw
- Janolaw
- LawLift
- ArnoTOP(?)

→ Muster/Entwurf für

- Kfz-Kaufverträge
- Vorsorgevollmacht
- Patientenverfügung
- Mietverträge, etc.
- Arbeitsvertrag
- Testament/Erbvertrag
- etc.

Berliner Testament
für 24,90 €

Expertensysteme

Softwaregestützte Generierung von Risikoanalysen zu konkreten Rechtsfragen

- ContractorCheck
- Dismissal Calculator
- Brexit Navigator

→ Risikoanalyse für

- Scheinselbständigkeit
- Abfindungsbeträge und Kündigungsfristen
- Brexit-Risiken für Unternehmen (rechtliche, steuerliche und strategische)
- etc.

Information Extraction

Rule based und supervised machine learning (KI) zur Durchsuchung von Datenmengen
(übersehene Texte: falsch negativ, irrtümlich relevante: falsch positiv)

- Kira
- RAVN
- Leverton
- Watson/Ross

→ Auffinden und Zusammenstellen von

- Vertragsart
- Parteien
- Laufzeit
- Rechtswahlklauseln
- Miethöhe
- etc.

eDiscovery

Im Gegensatz zur Auffindung bestimmter Texte in der Masse geht es hier um Klassifikation und Ordnung großer Datenbestände

- Relativity (kCura)
- Kroll Discovery
- Access Data

→ Durchsuchen von Verträgen zur Zusammenstellung von

- Brexit-Risiken
- Datenräume (M&A)
  - Drooms
  - HighQ
  - Imprima
  - Intralinks

Vergleich: Induktive (statistische) oder deduktive (regelbasierte) Tools?

Grupp, Legal Tech, S. 259 ff.

- Informatik verfügt über sehr komplexe Logikmodellierungen, aber nur über ein beschränktes semantisches Instrumentarium
- Rechtsanwendung verfügt über komplexes semantisches Verständnis und kommt mit relativ einfacher Logik aus
- Subsumtion benötigt „Weltwissen“, „Erfahrungen“, „gesunden Menschenverstand“, „Judiz“, etc.
- Rechtliche Begriffe sind schwer zu formalisieren
- Heute grundsätzlich zwei Ansätze:

Induktiv
Große Datenmengen/ mathematische Modelle (i.d.R. neuronale Netze, „deep learning“)

- Statistische Lösungen, die Inputinformationen induktiv verarbeiten und häufig selbst lernen
- Nur einsetzbar, wo formalisierte, häufigkeitsbezogenene Überlegungen zur Lösung führen
- Vorgehen ist intransparent
- Für Mustererkennung ist ausreichend großer Datensatz für Referenzmodelle nötig
- Predictive Analytics
- eDiscovery
- Information Extraction

Deduktiv
(regelbasierte, große Entscheidungsbäume)

- Entscheidungsstrukturen dieses Systems müssen von Hand gebaut werden
- Knoten und Pfade in Entstehungsbäumen stehen für die einzelnen Prüfungsschritte und die Entscheidungsalternativen
- Komplexe Wissensabbildungen werden als Expertensysteme bezeichnet
- Neota Logic
- LNR
- Lexalgo
- Knowledge tools
- Berkley Bridge

Ergebnis: Beides hat Vor-/Nachteile, auch Kombination ist möglich

Wie weit ist Legal Tech schon in den USA?

Vogl, Legal Tech, S. 53 ff.

- Big data, legal prediction und legal platforms – 300 billion $ law firm market
- „platform“ hat verschiedene Bedeutungen (connection und prediction), z.B. Vertragsmanagement und Vertragsrisikoanalyse oder Anwalt-Mandanten-Vermittlung, mit ML und Big Data, um perfekten „Match“ zu errechnen
- *„Patterns of legally relevant data are increasingly discoverable through state-of-the-art data science techniques and technologies.“ (Vogl, Legal Tech, S. 54)*
- *„The explosion of predictive analytics in different fields is a result of what some call the big bang of artificial intelligence.“ (Vogl, Legal Tech, S. 55)*
- predictive analytics: Datenverarbeitung mit statistischen Algorithmen und ML, zur Identifizierung der Wahrscheinlichkeit künftiger Ereignisse auf Grundlage historischer Daten

  → Anwendungen für Entscheidungsbildung in verschiedenen Disziplinen: Versicherung, Finanzen, Marketing, Medizin, HR, Recht
  - Predicting supreme court cases
  - Predicting criminal defendants‘ behaviour (U-Haftprüfung, Kosten, Straftat)
  - Predicting Tax Evasion (Steuerhinterziehung) (Steuerrecht und Steuervermeidungsstrategien)
- Verschiedene Legal-Tech-Tools:
  - **Search (case law)**
    - RavellLaw (2012)
    - LexisNexis (2017)
    - Casetext (2013)
  - **Legislative Prediction**
    - GovTrack (Vorhersagen, ob Gesetzesvorlage angenommen wird)
  - **e-Discovery**
    - Opentext/Recommind
  - **Predictive Policing**
    - Palantir (Verbrechensvorhersage)
  - **Litigation Analytics**
    - LexMachina
    - Docket Alarm
  - **Contract Analysis**
    - KM Standards
    - Seal-Software
    - SirionLabs
    - Kira Systems
    - Lex Check
  - **Lawsuite Financing**
    - Legalist
    - Lexshares

    ⇨ Gewinnstreben kann wildes Prozessieren erzeugen, was das Rechtssystem zerstören kann!
  - **Intellectual Property–Analytics**
    - Juristat
    - Innography
    - Clairvolex
    - PatentVector

Welche Probleme der derzeitigen predictive analytics Tools gibt es?

Vogl, Legal Tech, S. 53 ff.

- Cathy O'Neill, Weapons of Math Destruction, 2016, S. 21:
  „*predictive models are nothing more than opinions embedded in mathematics.*"

- Wenn wir Lösungen skalieren, die falsch sind, dann skalieren wir Probleme!
  (Gerade im Notariat ist das verheerend: Wenn wir im Jahr gut 7000 Urkunden generieren, kann einem ein Serienfehler die Existenz kosten, auch wenn wir auf über 26 Mio. Euro pro Schadensfall versichert sind, zahlen wir doch für jeden Fall bis zu 2500 Euro Selbstbehalt!)

- Technisch läuft predictive analytics mit:
  - NLP (Natural Language Processing)
  - supervised ML (Machine Learning)
  - Deep Learning
  - Neuronale Netze

- Durch Supervisor können Serienfehler entstehen (Mensch ist fehlbar)

- Durch individuelles Lernen werden „Rechenwege" verborgen bleiben (many hidden layers), Transparenz und Erklärbarkeit fehlen.

- Die Vorhersage kommt aus einer Beurteilung vergangener Fälle. Wo bleibt Kreativität?

Was sind legal platforms in den USA?

Vogl, Legal Tech, S. 61 ff.

- Match and Service; Marketing, HR, Legal Service, etc.
- ABA Model Rules of Professional Conduct (sowas wie unser(e) BRAO / RDG)
  - Rule 5.5: Nur Anwälte dürfen bezahlten Rechtsrat erteilen.
  - Rule 5.4: Anwälte dürfen das Honorar für Rechtsrat nicht mit Nichtanwälten teilen.
  - Rule 7.2.: Anwälte dürfen keine Geltwerte für ihre Beratung geben, aber sie dürfen übliche Werbung und Vermittlungsdienste finanzieren.
- Tools:
  - Hyatt Legal Services
  - LegalMatch
  - Case Post
  - LegalZoom
  - JustAnswer
  - Lawyers.com
  - Avvo
  - Upcounsel
  - Hire an Esquire
  - Legal.io
  - Globality

Axiom (alternative legal service provider)
→ unbundle legal service, repetitive part of standardized work that can be taken by low cost technology

- Manche sagen, dass das, was Legal-Tech in den USA den (kleinen) Einzelanwälten abnimmt, bei diesen schon zu Umsatzrückgängen von ca. 30 % geführt hat. Jedenfalls müssen die law firms offensichtlich wegen des Preisdrucks nun über Legal-Tech in den Markt der kleinen Anwälte vorstoßen.
- Rechtsberatung zur Ware zu machen, ist der erste Schritt zur Automatisierung des Rechts.
- Plattformen ermöglichen Outsourcing – in-house counsels wichtiger – Preisdruck auf law firms – Associates-Zahl geringer – statt Pyramiden-, Diamantform der Organisation

Was hat sich in UK getan?

Goodman, Legal Tech, S. 67 ff.

- „Legal Services Act“ hat 2007 den Markt liberalisiert und Alternative Business Structures (ABS) eingeführt, die es auch anderen und nicht nur Anwälten erlauben, Rechtsdienstleistungen zu erbringen; Wettbewerbsvorteil UK vor USA, Europa (global downturn wegen Lehmann-Pleite 2008)
- Große Investitionen treiben Legal-Tech, sodass diese von back-office support zur „top of the law-firm strategic agenda“ wurde, auch dank Marktliberalisierung
- Die meisten der Top 100-Lawyer benutzen: Elite, Aderant, LexisNexis, iManage, RAVN, HotDocs
- AI kam erstmals 2015 mit dem legal robot „LONald“ (powered by RAVN Systems ACE, applied cognitive engine) in UK an, der entwickelt wurde, um due diligence für real estate M&A transactions zu untersützen, indem Details des „Landregisters“ überprüft wurden
  Dann Kira (z.B. mit Freshfields), was Schlüsselklauseln von Verträgen überprüft etc.
  Dann Luminance (pay-as-you-go-online AI-engine)
  Dann Leverton (Vertragsprüfungstool, 2016/2017)
- DoNotPay ist Beispiel für neue Dienstleistungen: kostenfrei und keinem Anwalt wird ein Fall weggenommen!
- LISA, Chatbot, der non-disclosure-agreements generiert (auf Neota Logic-Basis)
- 2017 allein 15 Start-Ups für Vertragstools (ohne RAVN oder Kira)
  → Verwirrende Legal-Tech-Szene, zu viele Tools

Wie wird Legal-Tech das Geschäftsmodell der Anwälte in D verändern?

Marco Klock, Legal Tech, S. 149.:

„Wie beschrieben, lauern die Gefahren für das Kerngeschäft der Rechtsberatung noch ein wenig im Verborgenen. Nichtsdestotrotz sind für die Geschäftsmodelle der Kanzleien bereits heute deutliche Tendenzen erkennbar.

Während Kanzleien, die auf Honorarbasis abrechnen (vor allem Großkanzleien) durch Legal Tech unter Preisdruck geraten und damit viele billable hours verlieren (z.B. document review), ist die Kerngefahr für Kanzleien auf RVG-Basis eine andere: Die aufstrebenden – meist risikoaffinen – neuen Rechtsdienstleister treiben die Akquisitionskosten für neue Mandanten derart in die Höhe (irgendwann betreiben alle Online-Marketing und es überleben nur die margenstarken Player), dass diese ohne genügend Kapitalressourcen für einen gewissen Zeitraum nicht lukrativ zu akquirieren sind.

Selbst wenn der Marktanteil (oder Mandantenstamm) bereits ausgereicht hat, um bisher einen Zufluss an neuen Mandanten zu generieren, werden die von vornherein unternehmerisch aufgestellten Rechtsdienstleister durch den produktbasierten Fokus mit Convenience und der hohen Servicequalität diese Marktanteile an sich ziehen.

Es entsteht eine Abwärtsspirale, die in letzter Konsequenz dazu führen wird, dass ehemals wirtschaftlich erfolgreiche Kanzleien abstürzen werden. Im Rahmen dieser Marktkonsolidierung werden natürlich neue Geschäftsfelder (Legal Outsourcing) entstehen oder verstaubt geglaubte Tätigkeiten (Terminsvertretung) aufblühen, dennoch wird ein Großteil der Marge bei den Rechtsdienstleistern mit Legal Tech Mindset verbleiben, die große Marktanteile unter sich verteilen.“

Ist das anwaltliche Berufsrecht ein Problem (1)?

Hartung, Legal Tech, S. 245 ff.

- Nach RDG darf man Rechtsdienstleistungen (i.G. Dienstleistungen im Rechtsmarkt) nur anbieten, wenn man die Erlaubnis dazu hat. Anwälte bzw. Anwaltsgesellschaften haben nach der BRAO eine solche Erlaubnis.

- § 2 RDG (Rechtsdienstleistungsgesetz):
  (1) Rechtsdienstleistung ist jede Tätigkeit in konkreten fremden Angelegenheiten, sobald sie eine rechtliche Prüfung des Einzelfalls erfordert.
  *N*ach weiter Auslegung des BGH gemäß § 2 I RDG ist dies jede konkrete Subsumtion eines Sachverhaltes unter die maßgeblichen rechtlichen Bestimmungen, die über eine bloß schematische Anwendung von Normen ohne weitere rechtliche Prüfung hinausgeht, unabhängig davon, ob es einfache oder schwierige Rechtsfrage ist.
  → Rechtsberatungsmonopol in Deutschland

- z.B. Flightright.de oder wenigermiete.de sind Rechtsdienstleistungen und benötigen eine Inkassogenehmigung nach § 10 RDG
  (1) Natürliche und juristische Personen sowie Gesellschaften ohne Rechtspersönlichkeit, die bei der zuständigen Behörde registriert sind (registrierte Personen), dürfen aufgrund besonderer Sachkunde Rechtsdienstleistungen in folgenden Bereichen erbringen:
  1. *Inkassodienstleistungen (§ 2 Abs. 2 Satz 1),*
  2. *Rentenberatung auf dem Gebiet der gesetzlichen Renten- und Unfallversicherung, des sozialen Entschädigungsrechts, des übrigen Sozialversicherungs- und Schwerbehindertenrechts mit Bezug zu einer gesetzlichen Rente sowie der betrieblichen und berufsständischen Versorgung,*
  3. *Rechtsdienstleistungen in einem ausländischen Recht; […]*

- Problematisch für Self-Service und Chatbot-Tools, da diese i.d.R. keine Genehmigung nach § 10 RDG bekommen können.

Ist das anwaltliche Berufsrecht ein Problem (2)?

Hartung, Legal Tech, S. 245 ff.

- Unproblematisch ist die bloße Vermittlung (auf Plattformen und Marktplätzen), denn das Zusammenbringen von Anwälten und Mandanten ist keine Tätigkeit nach dem RDG.

  Aber beachte Provisionsverbot des § 49b III BRAO:
  (3) *Die Abgabe und Entgegennahme eines Teils der Gebühren oder sonstiger Vorteile für die Vermittlung von Aufträgen, gleichviel ob im Verhältnis zu einem Rechtsanwalt oder Dritten gleich welcher Art, ist unzulässig. Zulässig ist es jedoch, eine über den Rahmen der Nummer 3400 der Anlage 1 zum Rechtsanwaltsvergütungsgesetz hinausgehende Tätigkeit eines anderen Rechtsanwalts angemessen zu honorieren. Die Honorierung der Leistungen hat der Verantwortlichkeit sowie dem Haftungsrisiko der beteiligten Rechtsanwälte und den sonstigen Umständen Rechnung zu tragen. Die Vereinbarung einer solchen Honorierung darf nicht zur Voraussetzung einer Mandatserteilung gemacht werden. Mehrere beauftragte Rechtsanwälte dürfen einen Auftrag gemeinsam bearbeiten und die Gebühren in einem den Leistungen, der Verantwortlichkeit und dem Haftungsrisiko entsprechenden angemessenen Verhältnis untereinander teilen. Die Sätze 2 und 3 gelten nicht für beim Bundesgerichtshof zugelassene Prozeßbevollmächtigte.*

  Man darf nicht mehr versprechen als zulässig. Wenn Plattform zu eng mit Anwälten verbunden ist, so dass diese Erfüllungsgehilfen der Plattform werden, um doch Service zu bieten, ist dies verboten nach dem RDG.

- Vertragsgeneratoren wie smartlaw.de oder janolaw.de bieten Menü an, das nach Durchlaufen einen individuellen Arbeits-, Mietvertrag oder eine Patientenverfügung, etc. generiert. Notwendig ist die Abgrenzung zwischen einem Verlagsprodukt und einem Service ohne bloß schematische Anwendung des Rechts.

Darf der Anwalt Geld mit der Maschine verdienen ohne zu beraten?

Hartung, Legal Tech, S. 245 ff.

- Chatbots, z.B. ratis, DoNotPay (Strafzettel), visabot, etc. simulieren menschliche Kommunikation und erzeugen Vertrauen, alles andere als bloße Menüführung wie bei self-service i.d.R wohl Rechtsdienstleistung
- Anwälte, die Tools direkt nutzen, betätigen sich gemäß § 14 Nr. 8 BRAO unternehmerisch

§ 14 Rücknahme und Widerruf der Zulassung

…

(2) Die Zulassung zur Rechtsanwaltschaft ist zu widerrufen,

…

8. wenn der Rechtsanwalt eine Tätigkeit ausübt, die mit seinem Beruf, insbesondere seiner Stellung als unabhängiges Organ der Rechtspflege nicht vereinbar ist oder das Vertrauen in seine Unabhängigkeit gefährden kann; dies gilt nicht, wenn der Widerruf für ihn eine unzumutbare Härte bedeuten würde

- Smart Law durch Anwälte; Standardverträge durch die Maschine, ansonsten durch den Menschen
  falls technisches Produkt ohne menschliche Kontrolle an Mandanten geht, könnte dies Verstoß gegen Berufsrecht sein; LG Berlin (online-Scheidung-Entscheidung, BeckRS 2014, 14920) hat Anwalt verpflichtet, „zu eruieren, inwieweit Beratungsbedarf besteht“
- Freiberufliche Tätigkeit (Manufaktur) i.G. gewerblicher Tätigkeit bei industriellem Produkt
- Versicherung trotz Risiko von Serienfehlern?

Probleme: RDG hilft derzeit der nichtanwaltlichen Konkurrenz, da z.B. Prozessfinanzierungen nur durch Nichtanwälte zugelassen.
RDG ist ein Verbraucherschutzgesetz und kein Berufsstandsicherungsgesetz!

Wie könnte sich die Ausbildung junger Juristen/innen ändern?

Hartung, Legal Tech, S. 237 ff.

- Dogmatik, Methodik, wie schon immer zu erlernen, aber Praxis und Prozesse noch wichtiger
- Fremdsprachen und BWL-Kenntnisse, wie seit ein paar Jahren gefordert
- nun auch noch Legal-Tech, Computerwissenschaft und Informatik-Kenntnisse nötig
- m.E. auch Methodenlehre, Rechtstheorie, Wissenschaftstheorie und Philosophie wichtig

  → Problem: Um auf der Höhe der Zeit der Computerwissenschaft zu bleiben, wäre ein Vollzeitjob dafür nötig

  → Lösung: Man sollte als Jurist jedenfalls mitdiskutieren können, aber Hartung von der Bucerius Law School fordert kein Informatikstudium

- Künftig wird es neue Rollen in der Arbeitswelt geben:
  - Projektmanager
  - Prozessmanager
  - Technologiemanager
  - Legal-Analyst
  - Legal-Designer
  - Legal-Engineer

→ Also jedenfalls:

- Einführung in die Informatik
- Einführung in die Datenwissenschaft
- Einführung in die Programmierung

http://buceri.us/legaltech.
http://legaltech.center/
http://www.lexalyze.de/
http://www.bucerius-education.de/lawport/trainings-lectures/legal-tech.lectures
http://www.youtube.com/watch?v=WX4ekQNfkew

Legal-Tech in der Ausbildung: Deutsches Angebot

Studentische Organisationen:

- LegalTech Labs Frankfurt am Main,
  auch auf LinkedIn
- München MLTech; https://www.linkedin.com/company/11375716,
  https://twitter.com/MunichLegalTech

Sonstige Organisationen:

- DGRI (Deutsche Gesellschaft für Recht und Informatik e.V.)

Sonstige Veranstaltungen von Universitäten:

- Legal Tech Vision-Reihe Uni Hamburg,
  vgl. https://www.jura.uni-hamburg.de/ueber-die-fakultaet/professuren/kommunikations-r/aktuelles/2018-01-22.html

Initiativen in Sachen Legal-Tech an Universitäten

- Legal Tech (Seminar), Themenliste Universität des Saarlandes, interdisziplinär Informatiker und Juristen
- Humboldt Universität IT für Juristen (Veranstaltet durch einen WiMi)
- Philipps-Universität Marburg Business Law Clinic (Veranstaltet durch den Jura-Professor Möslein sowie den Wirtschafts-Professor Wulf)
- Jura-Professor Heribert Anzinger Universität Ulm
- Informatik-Professor Florian Matthes (Ass Landthaler) TUM
- Hans Christoph Grigoleit, Mathias Habersack, LMU (Lexalyse interdisz. Forschungsprogramm)
- Burkhard Schäfer, Professor of Computational Legal Theory, Edinburgh Law School
- Jura-Professor Mario Martini, Universität Speyer
- Jura-PD Martin Fries (ehem. München)
- IT-Rechts-Veranstaltungen gibt es an etlichen Universitäten
- Cyber Law Clinic des Legal Tech Lab Frankfurt/Main (studentisch)
- Uni Hamburg hatte wohl auch schon ein LegalTech-Seminar, https://www.azur-online.de/2017/03/kuenstliche-intelligenz-an-der-uni-hamburg-startet-legal-tech-seminar (mit Watson)

Meine Forschungsinteressen/-vorhaben an der FAU

- Anonymisierung und Pseudonymisierung von Gerichtsurteilen (mit Prof. Evert, FAU)
- Prüfung von Vertragsklauseln an BGH-Korpus (mit Prof. Evert, FAU)
- Digitalisierung der Strafverfolgung bei Ladendieben (Prof. Kudlich, Prof. Noeth, beide FAU)
- Argumentation Mining bei rechtlichen Begründungen (Prof. Kohlhase, FAU)
- Ontologien und Legal Reasoning (mit Dr. Cheptsov, HLRS - Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart- und Schönhof, IZS - Frauenhofer Institut Stuttgart-)
- Rechtliche und technische Möglichkeiten von Internet-Schiedsgerichten in Deutschland – Vergleich mit dem „Internet Court“ in Hangzhou/China (mit Prof. Gesk, Universität Osnabrück)

Universitäre und sonstige öffentliche Einrichtungen

- Institut für Rechtsinformatik der Universität des Saarlands
- IRI (Institut für Rechtsinformatik) der Leibniz Universität Hannover
- Bucerius Center on the Legal Profession
- euLISP (European Legal Informatics Study Programme)
- LegalTech-Center der Viadrina-Universität primär durch Prof. Breidenbach (zusammen mit einem Doktoranden/Anwalt, Florian Glatz)
- Lexalyze Interdisziplinäres Forschungsprogramm der Ludwig-Maximilians-Universität und der TU München, das u.a. Textanalyse im juristischen Bereich macht
- Legal Tech Inkubator Uni Hannover

Europa-Universität Viadrina: Legal Tech Center

- „Wir erforschen, entwickeln, prototypen und vermitteln, was die Digitalisierung dazu beitragen kann, Arbeit mit Recht effektiver und transparenter zu machen, mehr Qualität zu gewährleisten und Zugang zum Recht für alle zu ermöglichen.“
- „Am Legal Tech Center arbeiten Pioniere aus den Bereichen Industrialisierung, Blockchain, Künstliche Intelligenz und vielem mehr.“

LEGAL TECH CENTER

Workshops

Melden Sie sich noch heute für unsere marktführenden Workshops an um besser zu verstehen, welche Chancen die Digitalisierung des Rechtsmarkts für Sie birgt.

Konferenzen

Unsere Legal Tech Konferenzen und Hackathons setzen den Industriestandard. Wir bringen Legal Tech Pioniere zusammen mit denen die es werden wollen.

Beratung

Sie brauchen individuelle Beratung zu den Herausforderungen und Chancen die Legal Tech mit sich bringt? Bei und sind Sie an der richtigen Adresse.

Entwicklung

Wir konzipieren und entwickeln passgenaue Prototypen und produktive Anwendungen für Ihre individuellen Bedürfnisse im Legal Tech Bereich.

https://legaltech.center/

Bucerius Law School CLP

www.bucerius-education.de/home/bucerius-clp/legal-tech/

BUCERIUS CENTER ON THE LEGAL PROFESSION

Bucerius Executive Education

News & Termine | Bucerius CLP | Training & Education | Conferences & Network | Advisory Services | Über uns

Das Center

- Über das Bucerius CLP
- Blog Legal Trends
- Studien, Analysen & Veröffentlichungen
- Partner & Sponsoren

Themen

- Legal Management & Leadership
- Legal Tech & Innovation
- Human Resources

Legal Tech & Innovation

Als das Bucerius Center on the Legal Profession und die Boston Consulting Group Anfang 2016 den Legal Tech Report veröffentlichten, war der Begriff „Legal Technology" nur wenigen Juristinnen und Juristen in wirtschaftsberatenden Kanzleien und Rechtsabteilungen bekannt. Mittlerweile zeigen zahlreiche Zeitschriften- und Blogbeiträge sowie erste erfolgreiche digitale Rechtsprodukte von Kanzleien, dass sich in puncto Digitalisierung auch in der Rechtsbranche etwas tut.

Der Einsatz von Technologie wird den Rechtsmarkt stark verändern: Traditionelle juristische Geschäftsmodelle werden infrage gestellt, der Wettbewerbsdruck steigt und neue Anforderungsprofile entstehen. Die Rechtsbranche wird sich in vielen Teilen neu erfinden müssen, um diesen Herausforderungen und Chancen begegnen zu können.

Vor diesem Hintergrund rückt Legal Technology mehr und mehr in das

Markus Hartung
Geschäftsführender Direktor
Bucerius CLP
Tel.: +49 (0)40 30706-267
markus.hartung(at)law-school.de

Kontakt

Dr. Patrick Schroer
Geschäftsführer
Tel.: 040 30706-107

Vorlesung an der LMU

www.jura.uni-muenchen.de/personen/f/fries_engel_martin/veranstaltungen/vorlesung-legal-tech/index.html

LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

JURISTISCHE FAKULTÄT

Google™ benutzerdefinierte | www.lmu.de | LMU-Portal | Personen | Sitemap

Juristische Fakultät ▸ Personen ▸ Fries Martin ▸ vorlesung-legal-tech

AKTUELLE MITTEILUNGEN

DIE FAKULTÄT UND IHRE EINRICHTUNGEN

PERSONEN

- Universitätsprofessoren
- Entpflichtete Professoren

Vorlesung: Legal Tech

Lehrveranstaltungstyp:	Vorlesung
Dozent(en):	Fries Martin
Zeit und Ort:	Donnerstags, 12.15 bis 13.45 Uhr, HS 1228

HU Berlin: Neue Forschungsstelle Legal Tech

Exklusiv: Forschungsstelle Legal Tech in Berlin gegründet

26. FEBRUAR 2018 | **LEGAL STARTUPS, LEGAL TECH, NEWS**

Legal Tech boomt in Deutschland. Nachdem auch die Politik das Thema für sich entdeckt hat, kommt nun die wissenschaftliche Erschließung dieses Themas mehr in den Blick. Auf diesem Gebiet tut sich ebenfalls viel. Beginnend ab 1. März 2018 soll eine neu gegründete "**Forschungsstelle Legal Tech**" die Rahmembedingungen für Legal Tech in Deutschland erforschen. Die Forschungstelle wird eingerichtet im Institut für Energie- und Wettbewerbsrecht in der kommunalen Wirtschaft e.V. (EweRK), der juristischen Fakultät der Humboldt-Universität Berlin unter der Leitung von Prof. Dr. Hans-Peter Schwintowski.

Angelegt auf zunächst 3 Jahre wird die Forschungsstelle finanziell von der der CODUKA UG unterstützt. Diese betreibt Legal Tech B2C-Anwendungen wie Geblitzt.de und gehört zu den bekanntesten Akteuren des boomenden deutschen Legal Tech-Marktes. „Von der Unterstützung der **Forschungsstelle Legal Tech** versprechen wir uns fundamentale Erkenntnisse für zukünftige Entwicklungen dieser Technologie", so Jan Ginhold, Geschäftsführer der CODUKA. „Aufgrund meiner Forschungen im Bereich Blockchain in der Energiewirtschaft interessiert mich an meiner neuen Aufgabe insbesondere die Erforschung der Auswirkungen auf unser Recht" ergänzt Prof. Dr. Hans-Peter Schwintowski. „Vielleicht können wir durch unsere Tätigkeit dazu beitragen, dass das Recht für den Verbraucher zugänglicher wird."

Die **Forschungsstelle Legal Tech** wird sich zunächst mit der zum 25. Mai 2018 in Kraft tretenden Datenschutzverordnung der Europäischen Union (EU-DSGVO) sowie der Erforschung von Verbraucherbedürfnissen im Bereich Legal Tech beschäftigen. Um darauf aufbauend auch durch die Ausschreibung von Doktorarbeiten vertieft zu erforschen, welche Folgerungen sich hieraus und aus den Erfahrungen der Legal Tech Branche für die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Ausbildung von zukünftigen Juristen ergeben.

https://legal-tech-blog.de/exklusiv-forschungsstelle-legal-tech-in-berlin-gegruendet

Sonstige Veranstaltungen

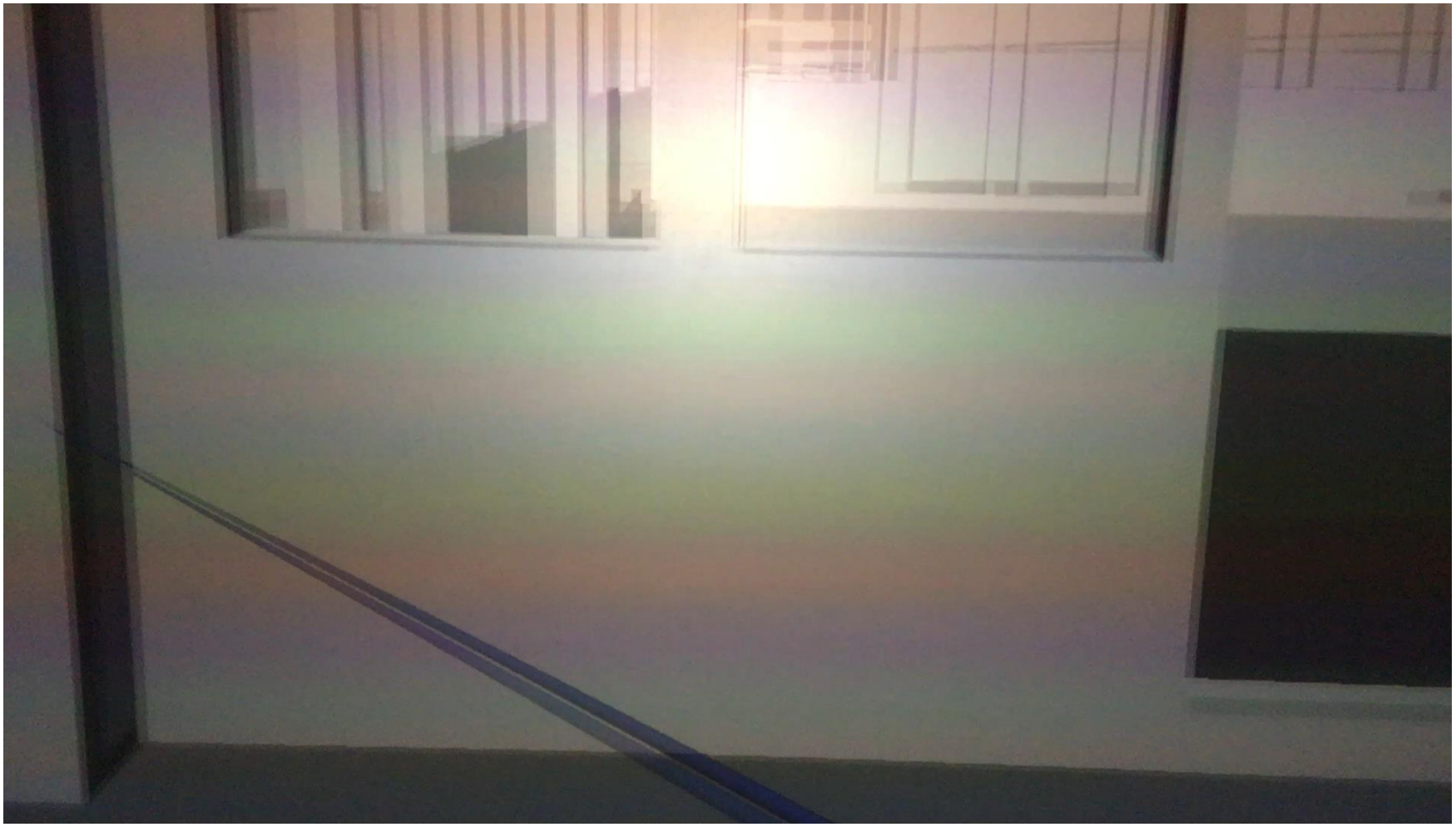
- LegalTech-Stammtische (Meetups), teils vernetzt und dann über http://www.legaltech-forum.com/, dort "Local Communities" abrufbar. Ebenso Stammtische/Treffen mit Schnittbereichen, etwa zu Blockchain.
- Hackathons, z.B. Berlin Legal Tech
- Konferenzen (meist kommerziell)
  - Anwaltszukunftskongress
    Legal Transformation Days
  - Anwaltstag des Deutschen Anwaltsvereins
  - Herbsttagung des Buccerius Center on the Legal Profession
  - Liquid Legal
  - Legal (R)Evolution Frankfurt a.M. (2017)
  - LegalTech-Veranstaltungen des Bundesverbands der Unternehmensjuristen
- Für Referendare:
  http://www.rechtsanwaeltinwinkler.de/it.htm

Internationaler Ausblick

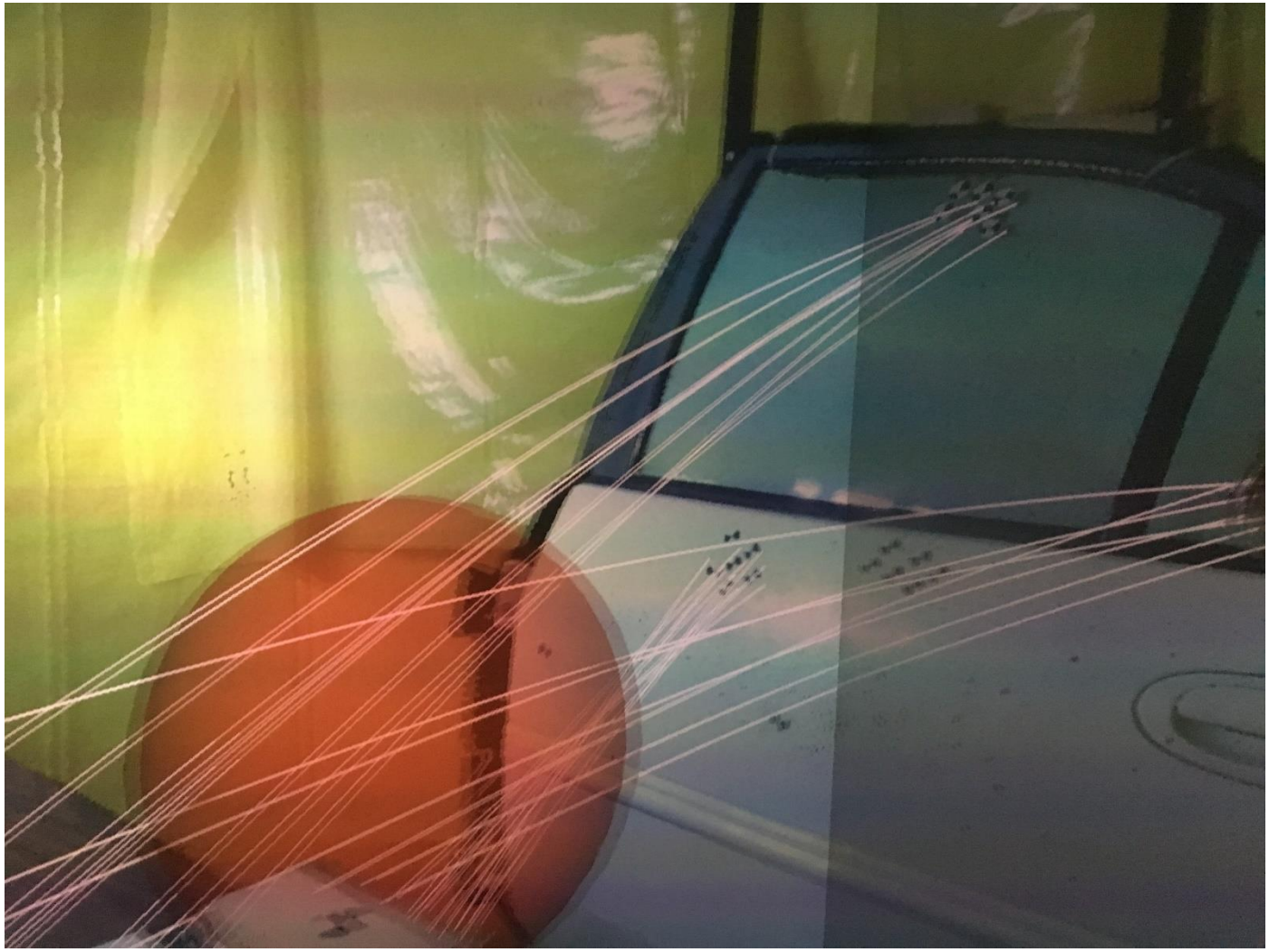
- USA
  - CodeX an der Stanford University
  - LegalRnD The Center for Legal Services Innovation, Michigan State University
- Frankreich
  - Inkubatoren bei den RAKn Lyon und Paris
- Finnland
  - LegalTechLab der Uni Helsinki
- UK
  - King's College
    Richard Susskind
- Österreich
  - Legal Tech Initiative
- Singapur
  - SCL Society for Computers and Law
- Konferenzen
  - ICAIL der International Association of Artificial Intelligence in Law IAAIL
  - ISIS Internationales Rechtsinformatik Symposium in Salzburg (20.-23.2.2019)
  - Legal Design Summit – neue Methodiken wie Design Thinking, Service Desing und ähnliches im Recht
  - Legal Tech Con des Legal Tech Lab der Uni Helsinki

Legal Tech – konkrete Anwendungen

HLRS - Unterstützung von Kriminologie und Forensik: Winnenden



HLRS - Unterstützung von Kriminologie und Forensik: Tatortanalyse



Legal-Tech im Notariat?

Problem:
Berufsrecht

Website
- Plattform?

Office-Tech
- Word
- Excel
- Outlook

Open Source Tools
- Google Drive
- Google Sheets
- G-Suite
- Microsoft One Note
- KI-Systeme von
  - Google
  - Amazon
  - etc.
- Neota Logic (NLP)
- Lexalgo

Legal-Tech-Tools?

- Videos (Education)
- Checklisten (Eingabemaske)
- Daten aus Maske + Muster = Entwurf Vorsorgevollmacht, Patientenverfügung, …, Bauträgervertrag, Erbrecht entsprechend Entscheidungsbaum
- Mandantenpflege
- Aktualisierung von Vorsorgevollmacht, Patientenverfügung und Erbrecht
- Interne Analysen:
  - Umsatz
  - Gewinn
  - Mitarbeiter
- Self-service-Tools?

Arno Top
- Urkundenrolle
- Namensverzeichnis
- Kostenrolle
- Musterverwaltung
- Textbausteinsystem
- Automatischer Urkundsvollzug
- Finanzbuchhaltung
- Controlling
- …

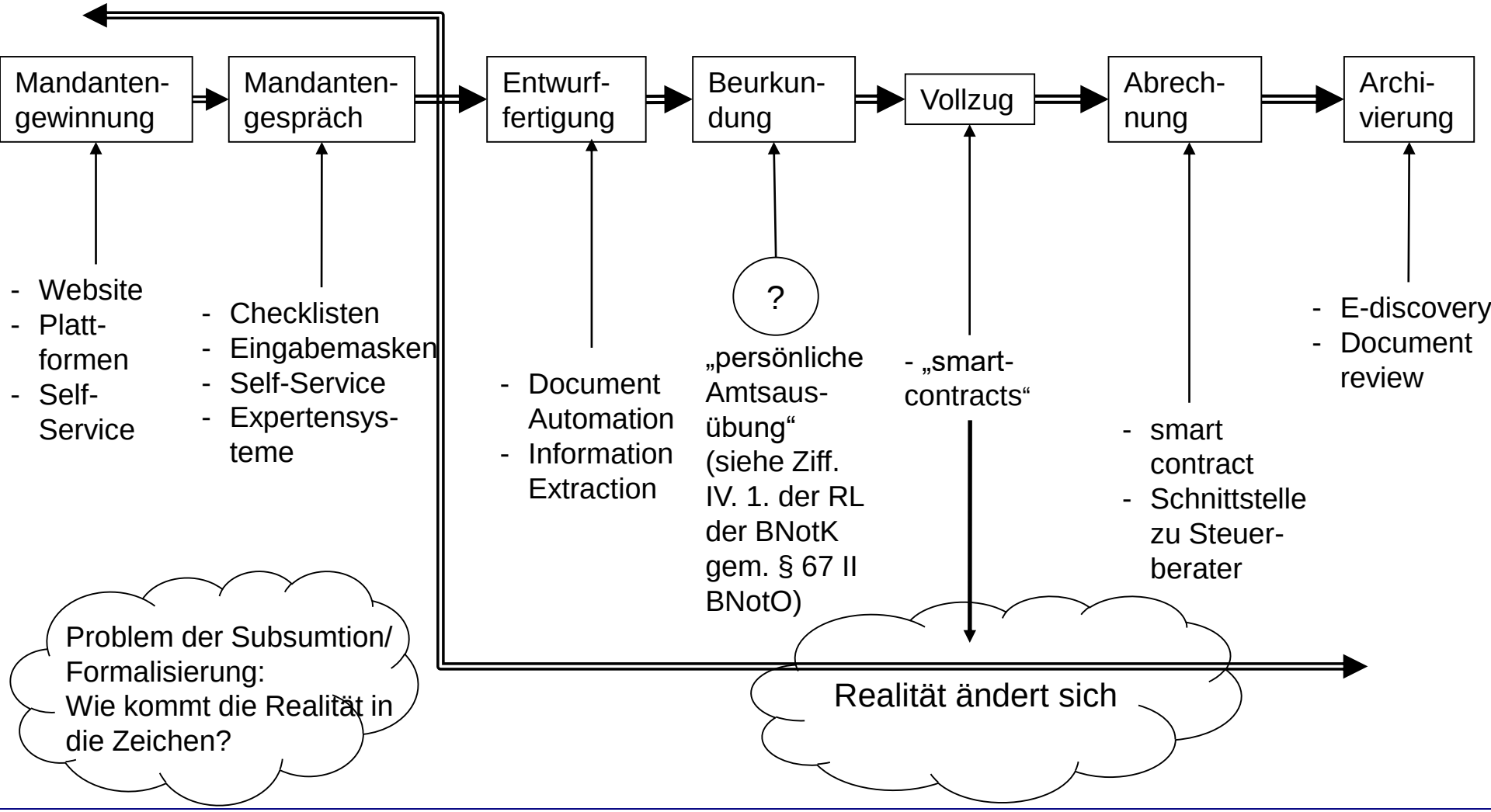
Kreative Orchestrierung bestehender Tools
+
Individuelles KnowHow der Mustersammlung und Prozesse

Skalierung
Werbung **?**

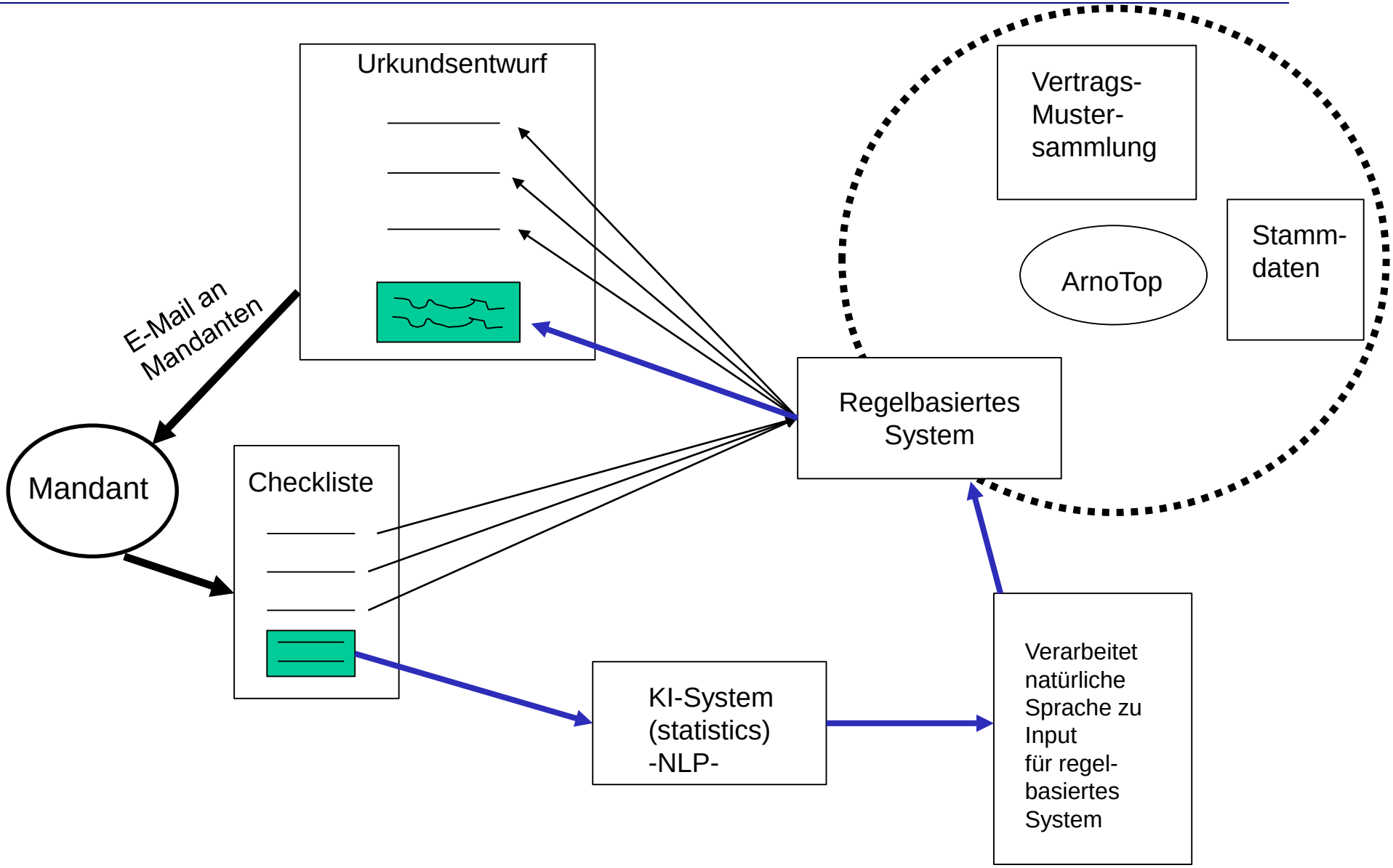
Zukunft: „Kira-Freshfields“, etc.

Was bedeutet Querschnittstechnologie und „unbundling“?

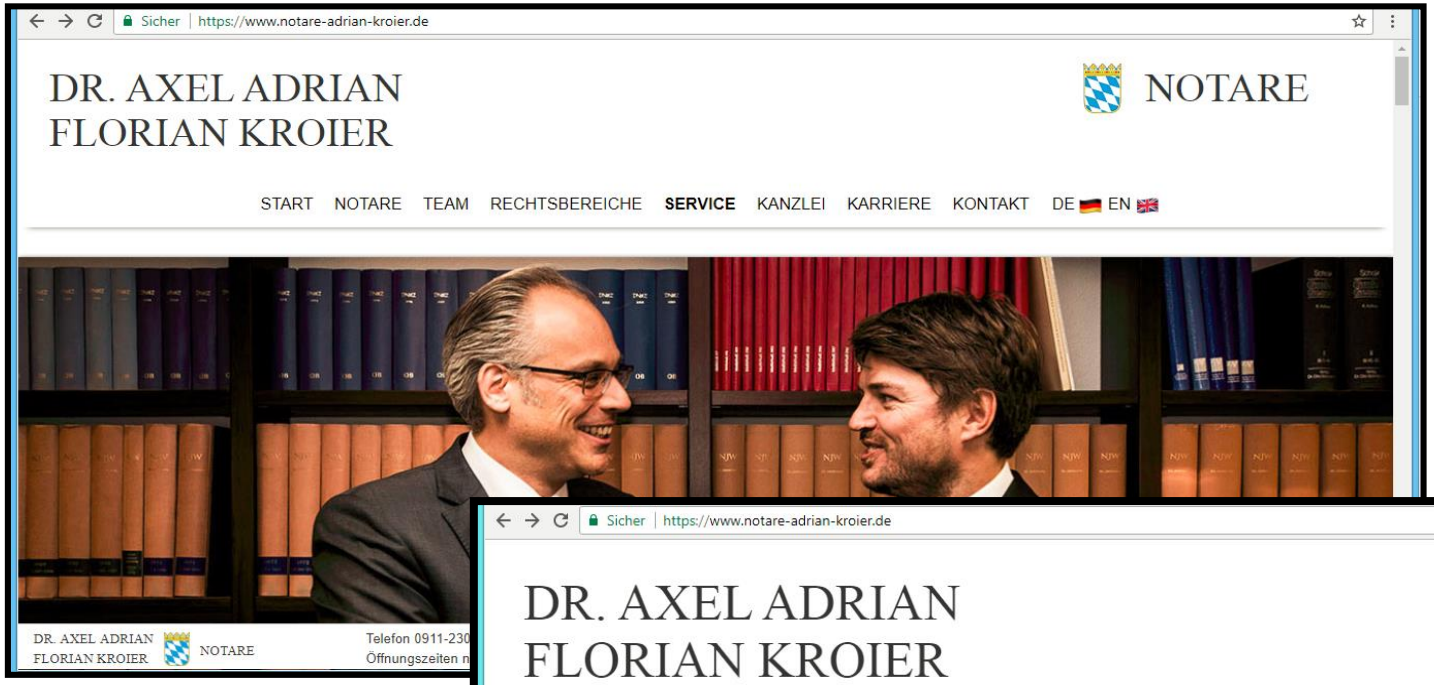
z.B. Prozesse betrachten (z.B. notarielle/anwaltliche Tätigkeit bei Vertragserfüllung) und Teilschritte identifizieren und automatisieren

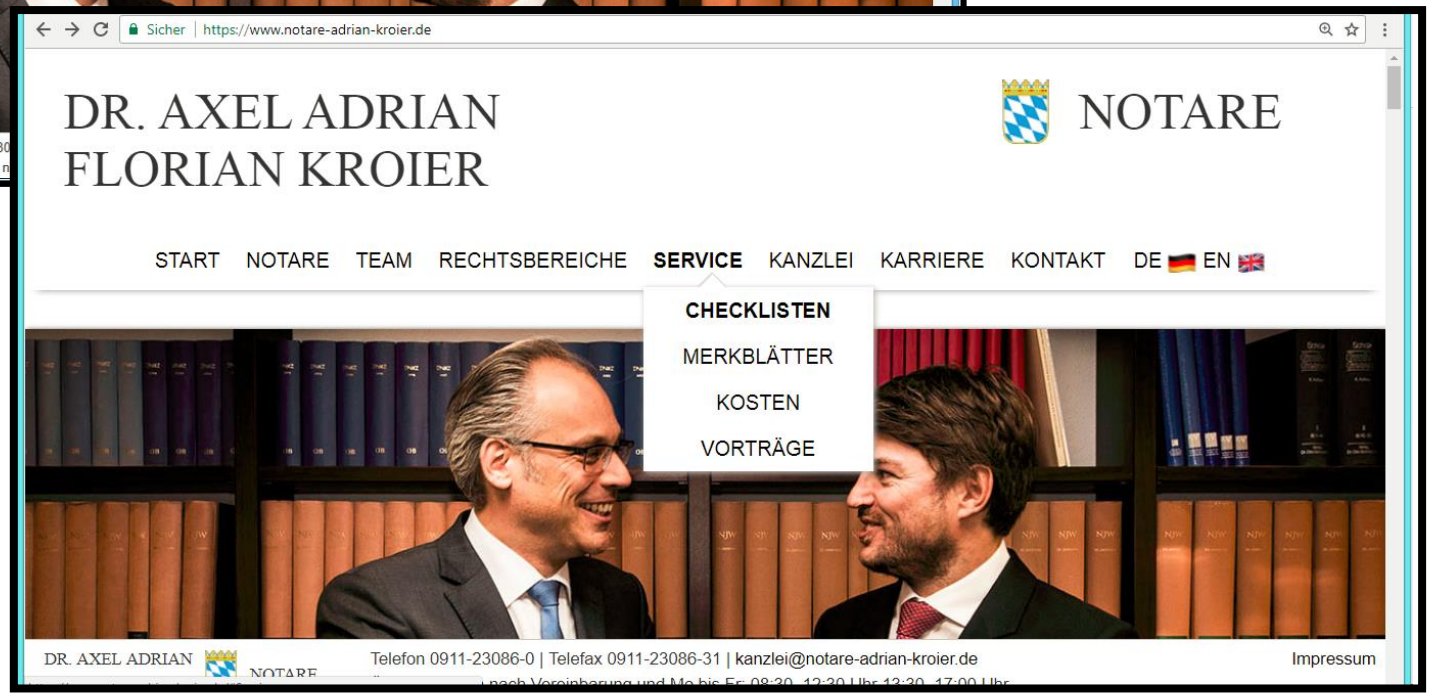


Kombination von deduktiven und induktiven Tools



https://www.notare-adrian-kroier.de/





Sicher | https://www.notare-adrian-kroier.de/#Service

START NOTARE TEAM RECHTSBEREICHE **SERVICE** KANZLEI KARRIERE KONTAKT DE EN

CHECKLISTEN

Unsere Checklisten sollen eine persönliche Beratung und Besprechung in Ihrer Angelegenheit unterstützen, jedoch nicht ersetzen. Auch wenn Sie die Checklisten nur teilweise ausfüllen können, ist dies eine große Hilfe zur Umsetzung Ihrer Vorstellungen. Bei Fragen und Unklarheiten wenden Sie sich bitte jederzeit an uns. Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit.

ERBAUSSCHLAGUNG DOWNLOAD

ERBSCHEINSANTRAG DOWNLOAD

KAUFVERTRAG GRUNDSTÜCK DOWNLOAD

KAUFVERTRAG EIGENTUMSWOHNUNG DOWNLOAD

SCHENKUNG IMMOBILIE DOWNLOAD

SCHEIDUNGSVEREINBARUNG DOWNLOAD

TESTAMENT/ERBVERTRAG DOWNLOAD

UNTERNEHMENSGRÜNDUNG DOWNLOAD

VEREINSREGISTER DOWNLOAD

DR. AXEL ADRIAN
FLORIAN KROIER
NOTARE

Telefon 0911-23086-0 | Telefax 0911-23086-31 | kanzlei@notare-adrian-kroier.de
Öffnungszeiten nach Vereinbarung und Mo bis Fr: 08:30–12:30 Uhr 13:30–17:00 Uhr

Checkliste Kaufvertrag Grundstück (mit oder ohne Haus)

Diese Checkliste dient der Vorbereitung Ihres Grundstückskaufvertrag. Die Checkliste soll eine persönliche Beratung und Besprechung in Ihrer Angelegenheit unterstützen, jedoch nicht ersetzen. Auch wenn Sie die Checkliste nur teilweise ausfüllen können, ist sie eine große Hilfe zur Umsetzung Ihrer Vorstellungen.
Bei Fragen und Unklarheiten wenden Sie sich bitte jederzeit an uns. Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit.

Dieses PDF können Sie einfach per Tastatur ausfüllen, ausdrucken und an 0911 230 86-31 faxen. Alternativ speichern Sie es als PDF-Datei und senden es über den Button „Senden" am Ende des Dokuments an folgende E-Mail-Adresse: kanzlei@notare-adrian-kroier.de.

Vertragsobjekt/ Immobilie

Flurstücke	
Grundbuch von	
Blatt	
Anschrift	
Grundstück	○ ganzes Grundstück ○ Teilfläche in qm von (Lageplan erbeten)

Mitverkaufte bewegliche Gegenstände

Küche, Möbel, Maschinen, etc.

Aktuelle Nutzung

- ○ land- oder forstwirtschaftlich
- ○ Bauplatz
- ○ Wohnhaus mit Grundstück
  - ○ Leerstand
  - ○ bewohnt vom Verkäufer, Räumung bis
  - ○ vermietet, Räumung bis
  - ○ vermietet, Käufer übernimmt Mietvertrag
  - ○ sonstiges, nämlich

Kaufpreis

Kaufpreis in Euro	
davon für bewegliche Gegenstände	
Kreditinstitut des Verkäufers	
IBAN des Verkäufers	
BIC des Verkäufers	
Grundschuld bestellen?	○ ja ○ nein

Besitzübergang/ Schlüsselübergabe

- ○ nach Kaufpreiszahlung (üblich)
- ○ sofort nach Beurkundung
- ○ Datum

Erschließungskosten

- ○ entfällt (Landwirtschaft / Wald)
- ○ voll abgerechnet, nichts mehr offen
- ○ Vorausleistungen wurden erbracht
- ○ noch offen, wird von der Gemeinde erhoben

Sonstiges (z.B. bekannte Mängel, Altlasten, Wünsche an die Vertragsgestaltung, Besonderheiten)

Makler

Makler beteiligt?	○ ja ○ nein
Name	
Anschrift	
Höhe der Provision in Euro	
Provision schuldet der	○ Verkäufer ○ Käufer ○ beide

Zusendung des Entwurfs an den Verkäufer

per	○ E-Mail ○ Post ○ Fax
an (Kontaktdaten, z.B. E-Mail)	

Zusendung des Entwurfs an den Käufer

per	○ E-Mail ○ Post ○ Fax
an (Kontaktdaten, z.B. E-Mail)	

Zusendung des Entwurfs an den Makler

per	○ E-Mail ○ Post ○ Fax
an (Kontaktdaten, z.B. E-Mail)	

Drucken | Senden

© Notar Dr. Axel Adrian, Florian Kroier | Königstraße 21 | 90402 Nürnberg

Checkliste Kaufvertrag Grundstück

Checkliste_Kaufvertrag-Grundstück.pdf - Adobe Reader

eige Fenster Hilfe

2 / 3 100% Werkzeuge

Güterstand	Gütergemeinschaft	Gütergemeinschaft

Angaben zu dem Käufer/ den Käufern

	Käufer 1	Käufer 2
Name		
Vorname		
ggf. abweichender Geburtsname		
Geburtsdatum		
Geburtsort		
Straße/ Hausnummer		
PLZ/ Ort		
Telefonnummer		
E-Mail-Adresse		
Staatsangehörigkeit/en (mehrfache angeben)		
Steueridentifikations-nummer		
Familienstand	○ ledig ○ verheiratet ○ geschieden ○ verwitwet	○ ledig ○ verheira
Güterstand	○ Gütertrennung ○ Gütergemeinschaft ○ kein Ehevertrag	○ Gütertre ○ Güterge

Checkliste_Kaufvertrag-Grundstück.pdf - Adobe Reader

zeige Fenster Hilfe

2 / 3 100% Werkzeuge

Angaben zu dem Verkäufer/ den Verkäufern

	Verkäufer 1	Verkäufer 2
Name		
Vorname		
ggf. abweichender Geburtsname		
Geburtsdatum		
Geburtsort		
Straße/ Hausnummer		
PLZ/ Ort		
Telefonnummer		
E-Mail-Adresse		
Staatsangehörigkeit/en (mehrfache angeben)		
Steueridentifikations-nummer		
Familienstand	○ ledig ○ verheiratet ○ geschieden ○ verwitwet	○ ledig ○ verheiratet ○ geschieden ○ verwitwet
Güterstand	○ Gütertrennung ○ Gütergemeinschaft ○ kein Ehevertrag	○ Gütertrennung ○ Gütergemeinschaft ○ kein Ehevertrag

Insbesondere das Beispiel: „Usable Privacy Policy Project“

- Ein Forschungsprojekt an der Universität von Michigan
- Über Methode des sog. „crowdsourcing“ wurde eine Software programmiert, die individuelle, in natürlicher Sprache verfasste Privacy Policy Erklärungen, also Datenschutzerklärungen, z.B. von herunterzuladenden Apps, lesen und rechtlich analysieren kann.
- derzeit praktisch unüberblickbare Zahl an solchen Datenschutzerklärungen, die man typischerweise beim Herunterladen von Programmen durch einen Klick akzeptiert, nachdem man den Text heruntergescrollt hat, ohne diesen im Einzelnen wirklich zu lesen oder gar rechtlich zu prüfen.
- Eine ausreichende, rechtliche Kontrolle dieser Vereinbarungen im Netz durch die dafür zuständigen Behörden ist allein aufgrund der Masse an zu untersuchenden Vereinbarungen praktisch nicht möglich.
- Die entwickelte Software ist aber in der Lage, automatisch eine Unzahl solcher Vereinbarungen im Netz zu lesen und zu analysieren, und wirft diejenigen aus, die rechtlich bedenklich sind.
- Auf dieses Programm wurde mittlerweile der Attorney General des Bundesstaates Kalifornien aufmerksam, der diese Software nun anwendet. Die Ermittlungsbehörde, die entsprechende Rechtsverletzungen bei rechtswidrigen Datenschutzerklärungen zu ahnden hat, ist nun in der Lage, sich auf einzelne Textabschnitte in solchen Vereinbarungen, die die Software isoliert hat, zu konzentrieren und so effektiv rechtlich zu verfolgen.

Was ist z.B. Kira für ein KI-Legal-Tech-Tool?

Krause/Hecker, Legal Tech, S. 83 ff.

- Systeme, die große Datenmengen auf bestimmte Informationen oder Vertragsklauseln durchsuchen können, insbesondere bei Legal Due Diligence bei M&A Transaktionen
- Siehe z.B. RAVN, Leverton oder eben Kira (2011 in Canada entwickelt)
- Bisher haben Associates mit Paralegals die Dokumente händisch analysiert
- Vom physischen zum virtuellen Datenraum (Personalkosten! Kostentransparenz?)

§ 442 BGB, Kenntnis des Käufers:

(1) 1 Die Rechte des Käufers wegen eines Mangels sind ausgeschlossen, wenn er bei Vertragsschluss den Mangel kennt. 2 Ist dem Käufer ein Mangel infolge grober Fahrlässigkeit unbekannt geblieben, kann der Käufer Rechte wegen dieses Mangels nur geltend machen, wenn der Verkäufer den Mangel arglistig verschwiegen oder eine Garantie für die Beschaffenheit der Sache übernommen hat.

→ sehr praxisrelevant bei Unternehmenskäufen/Beurkundungen

- Supervised Machine Learning (ML), statistische Methoden:
  - Auffinden gesuchter Klauseln
  - Auffinden ähnlicher Klauseln
  - Stellen der Klauseln in Verträgen
  - Querverweise

Problem:
- Know-How des Supervisors
- Nur Finden der Klauseln, nicht juristische Bewertung

- Weitere Anwendungsmöglichkeiten (wenn zu viele Daten zu prüfen):
  - Compliance (Datenschutz, Korruption, wettbewerbswidrige Vertragsklauseln)
  - Vertragsmanagement eines Unternehmens (Vergleich von Entwürfen mit Standardverträgen)
  - Lease Summaries–Tool (Infos aus vielen Mietverträgen aufgelistet: Dauer, Miete, etc.)

Wie funktioniert Kira?

Krause/Hecker, Legal Tech, S. 83 ff.

- Intuitive + anwendungsfreundliche Handhabung (Demo bei info.kirasystems.com)
- Projektname, dann Hochladen von Dokumenten (Word, pdf, gif, jpg, etc.)
- Auch Scans eingeschränkter Qualität lesbar (60 Dateiformate)
- Festlegung der zu suchenden Vertragsklausel (sog. „Templates“), dann Suche
- Output ist Markierung im Text und Extraktion von Klauseln in Übersichten
- Durch supervised ML wird Vertragstyp automatisch kategorisiert
- Doppelte Verträge werden erkannt
- Originalversion ist zwar Englisch, aber Kira kann 40 weitere Sprachen erkennen
- Über Tool „Analytics“ ergeben sich Statistiken und Übersichten

  → Man kann juristischen Prüfungsaufwand der Menschen bei due diligence besser abschätzen und kalkulieren
- Quick Study Tool ermöglicht, dass Kira jede Vertragsbestimmung erkennen kann

  →Individuelles Archiv verschiedener Vertragsbestimmungen erstellbar

  - es müssen 20 – 30 Beispieldokumente hochgeladen werden, damit das System eine neue Klausel lernt, die man dort im Quick Study-Modus manuell markiert hat
  - dann erkennt System auch ungewöhnlichste Gestaltungen einer Klausel, wenn gutes Training durch Menschen erfolgt ist

Kann Kira Anwälte ersetzen? Was sind Chancen und Risiken des Tools?

Krause/Hecker, Legal Tech, S. 83 ff.

- Da supervised ML-, KI-System, benötigt man gute Anwälte als Trainer/Supervior des Systems
- Viele gute Anwälte, die zusammen das System trainieren, machen es besser
- So entsteht ein „Freshfield-Kira-System“, das anders ist als andere Kira-Systeme!
- Ersetzt werden Associates und Paralegals
- Kira ist cloudbasierte Technik (No Go für die Justiz/Finanz)
- Klassische Zugriffskontrolle / -authentifizierung, etc.
- Kira-Mitarbeiter zur Verschwiegenheit verpflichtet
- Risikominimierung: Menschen erkennen nur 60-70%, Kira 90% der gesuchten Klauseln
- Effizienzsteigerung: Zeitersparnis bei Due Diligence zwischen 20 und 90%, je nach Standardisierung der zu prüfenden Verträge/Dokumente
- More for less, aber Training ist entscheidend, nicht nur Erwerb von Kira (tools stets „dumm“)
- Handlungsempfehlungen können nicht ersetzt werden, es braucht gute Anwalte
- Kann M&A-Geschäft dann nicht von In-House-Anwälten erledigt werden?
- So etwas wie Kira wird Standard werden in der Beratungsbranche
- Künftig benötigt man Spezialisten an der Schnittstelle Computer und Recht

Wie funktioniert das online Tool ContractorCheck und Neota Logic?

Scheicht/Fiedler, Legal Tech, S. 103 ff.

- Expertensystem, das hilft zu prüfen, ob bei einem freien Mitarbeiter Scheinselbständigkeit vorliegt. Es wird also eine konkrete klassische Standardrechtsfrage durch das Tool bearbeitet.
- Wenn freier Mitarbeiter doch Arbeitnehmer ist, muss Arbeitgeber alle Sozialversicherungs-beiträge und u.U Bußgelder (nach)zahlen und kann den Arbeitnehmeranteil nur eingeschränkt zurückbekommen. Hohes Risiko!
- Es liegen standardisier- und formalisierbare Sachverhalte einer konkreten ebenso formalisier-baren Rechtsfrage vor und diese Fälle kommen häufig vor, nur dann lohnt sich der Aufwand.
- Tool basiert auf der Neota Logic-Software (no-code-Plattform), sodass Programmier-Kenntnisse grundsätzlich nicht erforderlich sind. Ein Baukasten mit Variablen, Logikbausteinen und Aktionen:
    - Variablen, die durch Logik oder Frage/Antwort verknüpft werden können, und die „befüllt“ werden können mit Ja/Nein-Werten, Listen, Zahlen, Freitext, Upload von Daten
    - Logikbausteine dienen der Verarbeitung und Verknüpfung von Variablen, über Wenn/Dann-Verknüpfungen, Entscheidungsbäume, Tabellen, Formeln, Gewichtungen und können individuell konfiguriert werden.
    - Aktionen bestimmen den Output, je nach der Verknüpfung der Variablen wird eine E-Mail, eine Mittelung oder ein Report, etc. ausgegeben.

Wie in der formalen Logik ist nur die Form vorgegeben und nicht der Inhalt.

Wie gelingt die Formalisierung der Rechtsfrage beim Contractor Check?

- Die Rechtsfrage der Scheinselbständigkeit wurde mit angewandter Logik formalisiert.
- Je nach Jurisdiktion (Tool gibt es für Deutschland, Australien, Kanada und UK) muss Anwender 15 bis 28 Fragen bearbeiten. Daraus ergeben sich zwischen 2^{15} und 2^{28} Antwortkombinationen. Daher funktionieren Entscheidungsbäume mit Wenn/Dann-Verknüpfungen nicht (mehr). Lösung: ein Gewichtungssystem
- Ok, da auch nach der RS bei der Lösung der Rechtsfrage eine Gesamtwürdigung der Umstände des Einzelfalls erforderlich ist, sodass verschiedene Indizien verschiedenes Gewicht bekommen. Die Antworten auf die gestellten Fragen werden daher von der Maschine mit Zahlenwerten verknüpft (wahr: $x < 10$, falsch: $x \geq 10$) . (siehe auch später „fuzzy logic“)
- Die Vielzahl der von der RS entwickelten Kriterien mit verschiedener Gewichtung werden erfasst und dann mit Addition, Subtraktion etc. zur „Gesamtbetrachtung“ verrechnet. (Details bleiben unklar! siehe Problem der Transparenz bei Hinweisen zur Entwicklung in USA)
- Entwicklung erfolgte durch Zusammenarbeit von Arbeitsrechtlern und Computerwissenschaftlern, wobei das Hauptproblem dabei die interdisziplinäre Kommunikation war.
- Tool muss ständig an die sich entwickelnde RS angepasst werden!
- Tool steht über Website von Norton Rose Fullbright zur Verfügung.
- Output ist eine E-Mail mit Auswertung der Fragen und Risikobewertung (niedriges, mittleres oder hohes Risiko für eine Scheinselbständigkeit)
- Nur Hilfe, kein Ersatz der persönlichen Prüfung durch Anwalt
- Kosten?
- KI? Wohl nein

Scheicht/Fiedler, Legal Tech, S. 103 ff.

Was sind Blockchain und Smart Contract Technologien?

Glatz, Legal Tech, S. 287 ff.; Wagner, S. 21

- Vision:
    - Transaktionen zwischen Personen ohne Mittler (Bank, Notar, Grundbuchamt, Handelsregister)
    - Vertrag nicht in natürlicher Sprache, sondern Träger des Rechts ist Blockchaintechnologie, eine Netzwerktechnologie, Datenbankarchitektur und Plattform
    - Bedeutung dieser Technologie wird z.T. mit der Erfindung des Internets selbst verglichen
- Anwendung: Bitcoins (Computerprotokolle stellen Geldwert dar) oder smart contracts
- Sicherheit: Informationen werden nicht über eine Zentrale verarbeitet, sondern im Schwarmmodus (alle Teilnehmer haben digitales Buch, in das alle jeweils alle Transaktionen eintragen)
- Blockchain: (digitales Buch) erschafft neue Form kryptographisch abgesicherten Eigentums (Geld) oder eben Verträge, die sich selbst durchsetzen können, indem bei bestimmten Bedingungen Geldzahlung über Bank erfolgt, das Grundbuch umgeschrieben wird, etc.
- Smart Contract wird mit Warenautomat verglichen, der (früher mechanisch) den Austausch Ware gegen Geld organisiert hat (Willenserklärungen konkludent, „Verpflichtungsgeschäft geht in Verfügungsgeschäft auf“)
- Internet of Things: Wenn Sensoren des Leasing-Kfz Fehler melden, kann automatisch eine Minderung der Leasingrate erfolgen?
  Wenn man weniger fährt, muss man weniger Kfz-Versicherung zahlen?

Bitcoin, Blockchain und das Internet of Value

- Im Jahr 2008 wurde der Grundstein für diese neue Entwicklung gelegt, die geeignet ist, die Weltwirtschaft auf den Kopf zu stellen.
- Ende Oktober besagten Jahres publizierte eine unbekannte Person unter dem Pseudonym Satoshi Nakamoto eine technische Abhandlung im Internet mit dem Titel „Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System“.
- Es handelt sich um eine Bauanleitung für digitales Bargeld, das die Vorteile staatlicher Zahlungsmittel, wie Vertrauen und Sicherheit, garantiert, ohne selbst auf das Vorhandensein eines Staates angewiesen zu sein.
- Nach nunmehr acht Jahren explosiven Wachstums hat Bitcoin weltweite Bekanntheit erreicht und besitzt derzeit eine Marktkapitalisierung von über hundert Milliarden US Dollar.
- Im Gegensatz zur Welt der körperlichen Gegenstände können digitale Güter grundsätzlich von jedermann gleichzeitig ge- und verbraucht werden, ohne dabei die Nutzungsmöglichkeit anderer einzuschränken, getreu dem Motto „alles ist eine Kopie“. Ein funktionierendes Währungssystem ist dagegen zweifelsohne darauf angewiesen, dass seinen digitalen Wertmarken exklusive Nutzungsrechte zugeordnet werden können.
- Nakamotos Geniestreich ist die Erfindung eines Protokolls, welches es ermöglicht, in einem vollkommen dezentral organisierten Netzwerk aus anonymen beziehungsweise pseudonymen Teilnehmern Wertmarken zu generieren, welche trotz ihrer digitalen Natur rivalisierend sind.
- Ein Bitcoin d.h. eine Wertmarke im Bitcoin-Netzwerk, hat einen (oder mehrere) eindeutige Besitzer und nur diese können über ihn verfügen.
- Die Bedeutung des Bitcoin-Protokolls geht aber weit über die Erscheinung digitaler Goldmünzen hinaus. Es ist das Fundament des Internet of Value. Eine Wertmarke in einem dezentralen Netzwerk wie Bitcoin kann alles, also auch Ansprüche, Grundstücke, etc. repräsentieren, worauf sich Menschen einigen.
- So wurde im Oktober 2014 die erste Eheschließung in der Bitcoin Blockchain „notariell beurkundet“, ähnlich einer Eintragung in einem behördlich geführten Personenstandregister.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Blockchain – Ein Paradigmenwechsel

- An erster Stelle geht es der Blockchain um die Standardisierung und Automatisierung von Transaktionen über abstrakte Werte und konkrete Wirtschaftsobjekte jeder Art, seien es Geld, rechtliche Forderungen, oder physische und immaterielle Güter.
- Die Technologie verändert die Zukunft in zweierlei Hinsicht:
- Zum ersten, indem sie ein einheitliches Format definiert, und Transaktionen über beliebige Werte formal spezifiziert werden – egal ob diese die Übertragung eines Bitcoins oder eines Grundstücks, die Einräumung einer Lizenz an einem urheberrechtlich geschützten Werk oder eines asylrechtlichen Aufenthaltstitels betreffen. Auch werden Ansprüche, Rechte und Titel aufgezeichnet, indem organisatorisch zersplitterte Datenquellen in einer einzigen Datenbank zusammengeführt werden. Durch diese doppelte Form der Standardisierung (Auszeichnungssprache und Referenzdatenbank) ermöglicht die Blockchain-Technologie eine zuvor nicht erreichbare Stufe der Automatisierung im Rechts- und Wirtschaftsverkehr.
- Zum zweiten, indem sie die ehemals unter hohen Kosten von Menschen, Behörden und Unternehmen betriebene Buchführung an ein dezentrales Peer-to-Peer-Netzwerk delegiert.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Wie funktioniert die Blockchaintechnologie?

Grundlage der Technologie ist ein Konsens-Verfahren, bei dem in regelmäßigen Intervallen alle Teilnehmer auf einen identischen Datenbestand gebracht werden, damit alle über alle das gleiche in ihrem digitalen Buch stehen haben (Schwarm). Florian Glatz, Legal Tech, S. 290 f.:

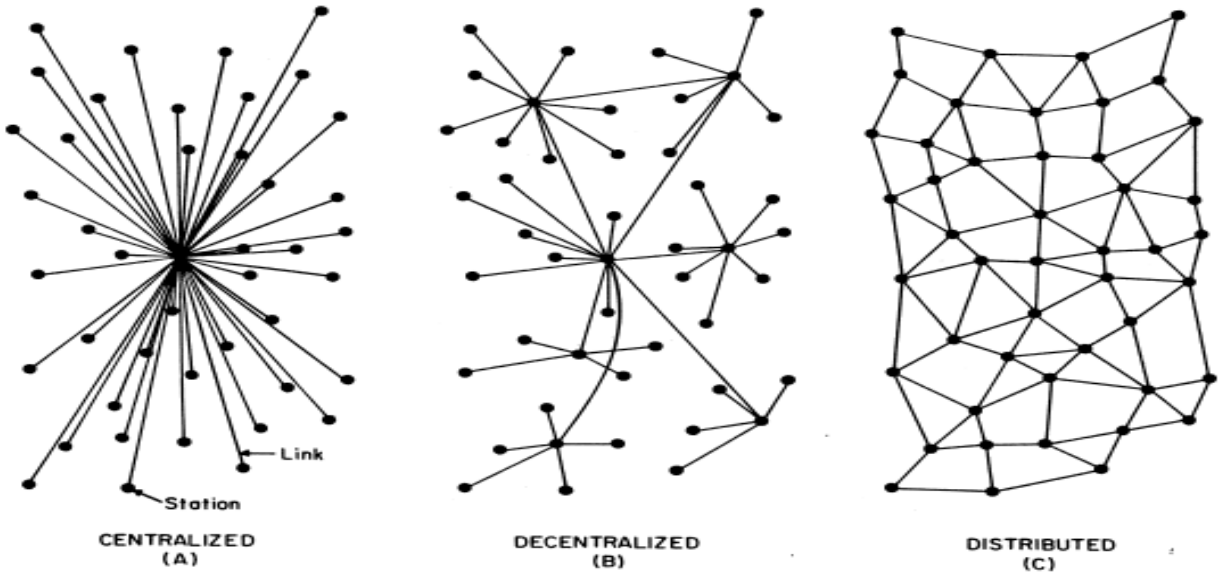
„Im Rahmen dieses Konsensverfahrens, welches bis heute die großen, öffentlichen Blockchain-Netzwerke antreibt, kommt der sogenannte „Proof-of-Work“ zum Einsatz. In einem dezentralen Netzwerk ohne „zentrale Wahrheitsinstanz“ muss sichergestellt werden, dass Betrüger keine Chance haben, einen falschen Datenbestand als „Wahrheit“ zu verbreiten. Der Proof-of-Work sorgt dafür, dass die Herstellung einer gefälschten Version der Blockchain unwirtschaftlich wird. In dem Verfahren beschäftigt sich eine Untergruppe von Netzwerkteilnehmer, sogenannte Miner, damit, fortwährend neue Transaktionen zu sogenannten Blöcken zu bündeln. Zu jedem Block wird eine einmalige Prüfsumme errechnet (sog. Hash), die sodann in den nächsten zu bildenden Block eingebettet wird. Dadurch werden die Blöcke zu einer Blockkette („Block Chain“) – jeder Block enthält die Prüfsumme seiner Vorgängers. Die nachträgliche Modifikation einer Transaktion innerhalb eines solchen Blocks hätte zur Folge, dass sich auch die einmalige Prüfsumme des Blocks ändert. Die Kette wäre dann an dieser Stelle unterbrochen. Um den Fehler zu beheben, müsste die Prüfsumme aller darauffolgenden Blöcke ebenfalls neu berechnet werden.

Das Berechnen einer solchen Prüfsumme ist allerdings umso rechenintensiver, je mehr Miner an dem Proof-of-Work-Verfahren teilnehmen, bzw. je höher deren eingesetzte Rechenkapazität ist. Der Anreiz, an dem Verfahren teilzunehmen, folgt aus der Belohnung für das Berechnen einer Prüfsumme: der Miner, der zuerst eine valide Prüfsumme für einen neuen Block errechnet, darf sich eine vordefinierte Menge neuer Währungseinheiten des jeweiligen Blockchain-Netzwerkes gutschreiben. Hierdurch entsteht der Anreiz für ein Wettrüsten zwischen den Minern. Mehr Rechenleistung steigert die Chance, die Belohnung zu erhalten: Die Teilnehmer eines Netzwerkes akzeptieren jene Version einer Blockchain als die „richtige“, für deren Erstellung insgesamt am meisten Rechenkapazität aufgewendet wurde, denn diese ist am aufwändigsten zu fälschen. Ein betrügerischer Angreifer, der nachträglich Einträge in der Blockchain zu verändern versucht, muss in seine modifizierte Kopie der Blockchain mehr Rechenkapazität stecken, als für die aktuell vom Netzwerk akzeptierte Version aufgewendet wurde. Mithin muss der Angreifer über mehr Rechenkapazität verfügen, als die Mehrheit aller „ehrlichen“ Miner im Netzwerk. Ab einer gewissen Größe des Blockchain-Netzwerks ist dies aus Kostengründen faktisch ausgeschlossen.“

Aufbau einer Blockchain – Netzwerktopologie

- Wie das Internet selbst ist „die Blockchain“ primär eine Netzwerktechnologie.
- Die Netzwerkprotokolle, aus der sich Blockchaintechnologie zusammensetzt, bauen auf den Netzwerkprotokollen des Internets auf, welche die grundlegende Konnektivität aller Netzwerkteilnehmer sicherstellt.

Diktatur!



Demokratie!

FIG. 1 — Centralized, Decentralized and Distributed Networks

- Aus dieser Designentscheidung folgen viele der grundlegenden Eigenschaften, die eine Blockchain von gängigen IT-Systemen unterscheidet.
- Die heutige Gesetzgebung zur Regulierung digitaler Infrastruktur setzt in der Regel das Vorhandensein eines zentralen Betreibers voraus. Wenn dieser aber fehlt, sind neue Regulierungsansätze notwendig.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 63.

Aufbau einer Blockchain – Governance (1)

- Hinter dem Begriff „Governance“ steht die Frage, wie ein Multi-Stakeholder-Netzwerk wie eine Blockchain eigentlich betrieben wird.
- Wenn der zentrale Betreiber fehlt, wer setzt dann die Regeln ?
- Soweit es um die Kernfunktion einer Blockchain geht, namentlich den Betrieb eines dezentral organisierten, gemeinschaftlich genutzten Registers über Vermögenswerte und –verschiebungen, lässt sich die Governance des Netzwerks allerding recht genau beschreiben. Im Protokoll des Netzwerks ist klar definiert, welche Teilnehmer es braucht und welche Funktionen sie ausüben, um die Infrastruktur gemeinschaftlich zu betreiben.

Stakeholder

- Ein Blockchain-Netzwerk besteht aus sog. Nodes – Computern mit einer Internetverbindung, welche die Software einer bestimmten Blockchain ausführen (etwa Bitcoin)
- Diese Nodes sind über ein Peer-to-Peer-Protokoll im ständigen Austausch miteinander.
- Jede Node hält eine vollständige Kopie der Transaktiondatenbank – der Blockchain- lokal vor und ist selbstständig dafür verantwortlich, diese auf aktuellem Stand zu halten.
- Die Nodes helfen sich dabei gegenseitig, indem sie auf Anfrage mitteilen, welche Transaktion sie lokal gespeichert haben.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Aufbau einer Blockchain – Governance (2)

Konsensmechanismen

- Der Kern eines Blockchain-Netzweks ist eine geteilte, dezentrale verwaltete Transaktionshistorie, in der das gesamte Netzwerk über die Inhaberschaft an digitalen Gütern kollektiv Buch führt.
- Durch algorithmisch-geschützte Konsensmechanismen halten die Netzwerkteilnehmer ihre lokale Replikation der Transaktionsdatenbank auf dem aktuellen und vor allem netzwerkweit identischen Datenbestand.
- Hier liegt die Schlüsselinnovation der Blockchain gegenüber anderen elektronischen Transaktionssystemen und gegenüber bisherigen Peer-to-Peer-Systemen.
- Bisher lösten Mittler wie Behörden und Banken durch das Führen teils öffentlicher, teils privater Bücher das Problem, eine kanonische Wahrheit zu definieren, wann was geschah.
- Ganz öffentlich geschah das in Grundbüchern, Personenstand und Handelsregistern, eher privat in der Bilanz eines Bankhauses.
- Das Manko dieses Ansatzes besteht in den hohen Betriebskosten, den oft manuellen Prozessen und der Formung eines Single Point of Failure – einem zentralen Knotenpunkt, an dem alle Kontrolle und Verantwortungen zusammenläuft.
- Heute, wo die Infrastruktur dieser Buchführung zunehmend digitalisiert wird, bietet ein Single Point of Failure eine kaum kontrollierbare Angriffsfläche gegenüber Hackern.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Governance – Konsensmechanismen (1)

a) Proof-of-Work

- Das „Proof-of-Work“ genannte Verfahren (kurz PoW) liegt dem Bitcoin-Protokoll zugrunde.
- Das PoW Konsensverfahren treibt bis heute die großen, öffentlichen Blockchain-Netzwerke an, weil es sich seit fast nunmehr einer Dekade als überaus robust erwiesen hat.

b) Neue Konsensverfahren für öffentliche Blockchains

- Das PoW-Verfahren hat zwei Schwächen, die durch neue Verfahren versucht werden zu kompensieren:
- Das PoW-Verfahren ist sehr energiehungrig. Die Anreizstrukturen sind so gesetzt, dass tendenziell immer mehr Rechenkraft und damit Strom in die Sicherung des Netzwerks investiert wird.
- Zudem führen die Hardware-Erfordernisse, um wirtschaftlich erfolgreich am Wettrennen um die Berechnung neuer Blöcke teilnehmen zu können, zu künstlichen Marktzutrittsbarrieren.
- Das sogenannte Proof-of-Stake-Verfahren (PoS) ersetzt Rechenkraft als Einflussfaktor im Konsensverfahren durch eine andere, wirtschaftlich knappe Ressource: die Währungen der jeweiligen Blockchain-Netzwerke selbst.
- Während in einem PoW-basierten Netzwerk die Teilnehmer am meisten Einfluss haben, die über die größte Menge an Rechenkapazität verfügen, so haben dies in einem PoS-Netzwerk diejenigen, die über die größte Menge an netzwerkeigener Währung verfügen.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Governance – Konsensmechanismen (2)

c) Blockchain-Konsortien

- Wer darf die Daten einer Blockchain lesen, wer darf Daten in diese hinschreiben ? Ursprünglich war diese Frage sehr einfach zu beantworten: *alle und jeder*
- Diese originäre Form der Blockchain, welche Bitcoin erfand und popularisierte, wird heute einerseits als öffentlich bezeichnet, weil *alle* lesen dürfen und andererseits als „permissionless“, weil *jeder* berechtigt ist, neue Blöcke im Miningverfahren zu finden (obschon dies mittlerweile auch mit hohen Investitionskosten in die entsprechende Hardware verbunden ist).
- Mit steigender Popularität der Blockchaintechnologie entwickelten sich verschiedene Varianten, die sich insbesondere im Hinblick darauf unterscheiden, wer vergangene Transaktionen lesen und wer neue Transaktionen bestätigen darf (Mining).

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Aufbau einer Blockchain – Assets

- Basierend auf den beschriebenen Protokollen , erzeugen die Teilnehmer eines Blockchain-Netzwerks ein gemeinsames Asset-Register.
- In diesem Register werden verschiedene Arten digitaler Assets definiert und einem oder mehreren Inhabern eindeutig zugeordnet.
- Jede zulässige Vermögensverschiebung wird dokumentiert.
- Diese Assets werden in der Welt der Blockchain auch „Token“ genannt, zu Deutsch also Wertmarken.
- Ein Token kann grundsätzlich alles repräsentieren, worauf sich Menschen geeinigt haben. Was auch immer der dahinterstehende Wert sein mag – mit der Blockchain kann das Eigentum an diesem Gut eindeutig und sicher nachverfolgt werden.
- Entscheidend ist, dass Token in einem einheitlichen Format definiert sind, selbst wenn der dahinterstehende Wert ein anderer ist.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Anwendungsfälle Legal Tech: Urheberrecht

- Als globale, geteilte Datenbank ist die Blockchain in der Lage, die Urheberrechte und Lizenzverträge an geschützten Werken transparent abzubilden und unveränderbar zu speichern.
- Ganze Rechtskataloge können so digitalisiert und öffentlich verfügbar gemacht werden. Sind diese Daten erstmals auf einer Blockhain vorhanden, können die Rechteinhaber auch ohne das Dazwischentreten von Mittlern wie etwa Verwertungsgesellschaften vergütet werden.
- Jede kommerzielle Verwertungshandlung kann unmittelbar in Echtzeit zu einer Vergütung führen, die anhand des in der Lizenz vereinbarten Schlüssels aufgeteilt wird zwischen den beteiligten Rechteinhabern.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Anwendungsfälle Legal Tech: E-Government

- Im öffentlichen Sektor steht die Digitalisierung der Verwaltung an. Während Länder wie Estland im europäischen Vergleich schon beträchtliche Investitionen in eine digitale staatliche Infrastruktur getätigt haben, hat Deutschland Aufholbedarf.
- Hier könnte die Blockchain als sichere und kostengünstige Infrastruktur den digitalen Wandel beschleunigen. Aus Perspektive der Buchführung ist die Blockchain ein dezentral organisiertes Datentransfer-, Verarbeitungs-, Archiv- und Zeitstempelsystem. Zum Führen öffentlicher Register eignet sich die Technologie deshalb grundsätzlich gut.
- Schweden hat dies erkannt und setzte erfolgreich ein Pilotprojekt im Bereich der Digitalisierung des Grundbuchs auf Baesis der Blockchaintechnologie um.
- In einer Machbarkeitsstudie kann die European Land Registry Association (ELRA) zu dem selben Ergebnis*:"Looking at Blockchain technology, many of the Principles of Good Governance in Land Administration can or will be met. The elements of transparancy and efficiency as well as the history of transactions (chain of title) is present. Furthermore the unique identifiers (parcel numbers, identification numbers of(legal and natural) person) can be stored. As transactions rules can be implemented, the validity of transactions can be checked. In current well-functioning Land Registry systems this is mostly executed by hand, by structurizing the deed.".*
- Wie jede disruptive Technologie erfordert eine erfolgreiche Implementierung der Blockchain aber ein Umdenken aller Betroffenen.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Anwendungsfälle Legal Tech: Smart Contracts

- Aufbauend auf dem Asset-Register einer Blockchain, welches über die Verteilung von Vermögensgütern unter den Netzwerkteilnehmern Buch führt, können auch die Beziehungen zwischen den Teilnehmern in Bezug auf die hinterlegten Werte in der Blockchain abgebildet und insoweit auch automatisiert werden.
- Smart Contracts werden diese digitalen Abbildungen menschlicher Rechtsbeziehungen genannt. Es handelt sich dabei um formale Regelwerke in denen die Transaktionslogik einer Austauschbeziehung niedergelegt und automatisch ausgeführt wird.
- Wie alle Daten, die in einer Blockchain hinterlegt werden, ist auch ein gespeicherter Smart Contract nachträglich nicht veränderbar.
- Ein Smart Contract ist eine Software, die zum einen den Abschluss von Rechtsbeziehungen zwischen Parteien koordiniert und zum anderen selbständig auf die Einhaltung der so geschlossenen Vereinbarung hinwirkt.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 59 ff.

Smart Contracts: Rationalisierung durch Formalisierung

Computable Contracts:

- Typischerweise erfolgt die Niederschrift eines geschlossenen Vertrages zu Beweiszwecken in natürlicher Sprache, beispielsweise auf Deutsch.
- Ein Vertrag kann unabhängig von dem Medium, in welchem die Parteien dieses zu Beweiszwecken perpetuieren, seien es Papier und Felder oder digitale Bits und Bytes, als ein formalisiertes Leistungsprogramm begriffen werden, auf das sich die Parteien geeinigt haben.
- Einen ähnlichen, wenn auch viel bescheideneren Ansatz, Verträge als formale Systeme zu begreifen, sind kommerzielle Dienste wie smartlaw.de, welche die Erstellung personalisierter Vertragsdokumente per Mausklick anbieten.
- Auch hier antizipiert ein formales Modell die entscheidenden Parameter eines bestimmten Vertragstyps und lenkt auf dieser Basis Rechtslaien durch einen Fragenkatalog, an dessen Ende ein strukturierter Vertrag steht, der zwar in natürlicher Sprache formuliert ist, dessen Komposition aber mit einem formalen Modell dieses Vertrages und seinem antizipierten Lebenszyklus korrespondiert.
- Aus der Betrachtung von Verträgen als formale Modelle ergeben sich signifikante Rationalisierungseffekte.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 109 ff.

Smart Contracts: Automatisierung durch Standardisierung

- Wie auch ein Computable Contract, zeichnet sich ein Smart Contract zunächst dadurch aus, dass er das vertragliche Leistungsprogramm in maschinenlesbarer Weise nachzeichnet und einen Computer damit in die Lage versetzt zu verstehen, wer wem was unter welcher Bedingung schuldet.
- Ein Smart Contract ist deshalb in einem faktischen Sinne verbindlich, denn er vermittelt den realen Leistungsaustausch zwischen den Vertragsparteien.
- Ein Smart Contract operiert in einem vernetzen digitalen Medium. Dadurch kann er über die vertraglich zur Dispositionen gestellten Vermögensgegenstände selbstständig verfügen und so die Vertragserfüllung automatisieren und erzwingen.
- Aufgrund der stetig wachsenden Digitalisierung aller Bereiche des alltäglichen und gesellschaftlichen Lebens, vom Smart Home, zum Smart Car, zur Smart City und Smart Money: Körperliche und nichtkörperliche Gegenstände und Systeme finden sich mit wachsender Geschwindigkeit als Steuerschnittstelle im globalen vernetzten Raum wieder.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 109 ff.

Smart Contracts: Zusammenhang mit Blockchain-Technologie

- Die Erfindung der Blockchain-Technologie bedeutet einen Quantensprung hin zur praktischen Realisierbarkeit des Konzepts der Smart Contracts.
- Die Netzwerktechnologie liefert zwei bedeutende Elemente, die den Ideenväter der nativ digitalen Verträge in den Neunzigerjahren fehlten. Nick Szabo, der Namensgeber der Smart Contracts und heißester Kandidat für die wahre Person hinter dem Pseudonym des bis heute unbekannten Bitcoin- Erfinders Satoshi Nakamoto, definierte Smart Contracts zu Beginn der Neunzigerjahre folgendermaßen:

  > *„A smart contract is a set of promises, specified in digital form, including protocols within which the parties perform on these promises“*

- Der Vertrag wird zum Software-Agenten in der Laufzeitumgebung des Blockchain-Netzwerks und zum Treuhänder über die ihm anvertrauten Vermögensgüter.
- Zum anderen erfand die Blockchain eine vollkommen neue Form, Vermögensgüter zu repräsentieren. Zunächst in Gestalt der Bitcoins brachte die Blockchain-Technologie sogenannte Krypto-Assets hervor, die heute gemeinhin als Token bezeichnet werden.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 109 ff.

Smart Contracts: Entwicklungsstand des Blockchain-Ökosystems

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 109 ff.

- Trotz der rasanten technischen Fortschritte, die in den letzten Jahren erreicht worden sind, befindet sich das gesamte Ökosystem Blockchain noch in den Kinderschuhen. Es gibt gerade einmal eine einzige Blockchain, welche als Contract Host Plattform tauglich ist, namentlich Ethereum.
- Bitcoin, die nach wie vor größte Blockchain, beherrscht nur vergleichsweise primitive Möglichkeiten zur Automatisierung von Transaktionen.
- Ein Kritikpunkt, den Smart Contracts heute häufig ernten, wenn Anwälte anfangen sich damit zu befassen, ist, dass sie weder „Contracts“ im Rechtssinne seien noch in gesteigertem Maße „smart“. An der Oberfläche scheint diese Kritik wahr zu sein, doch verfehlt sie den Kern dessen, worum es eigentlich geht.
- In der Tat sind Smart Contracts keine intelligenten Rechtsverträge. Sie scheren sich nicht um das Recht. Vielmehr machen sie das Recht überflüssig innerhalb ihres beschränkten Wirkungskreises.
- Gerade wegen dieses Unterschieds sind Smart Contracts auch keine 1:1 Übersetzungen von juristischer Fachsprache in Software.
- Wer Smart Contracts für komplexe Transaktionen entwickelt, muss ein Hybrid aus Informatiker, Ökonom, Jurist und Spieltheoretiker sein.
- Doch führt gerade die Digitalisierung zur exponentiellen Zunahme digitaler Daten und Schnittstellen zur „analogen Welt“. Durch sogenannte Orakel-Dienste werden diese Daten über den trust boundary hinweg in das Innere der Blockchain-Netzwerke geleitet, wo sie dann den Smart Contracts als Automatisierungsgrundlage zur Verfügung stehen.

Grenzen der Blockchain-Technologie

- Die Grenzen der Blockchain-Technologie liegen zum einen dort, wo das Vertrauen der Menschen in die Technologie und ihre Anerkennung durch die gesellschaftlichen Institutionen aufhört.
- Wird eine Eheschließung oder ein Universitätsabschluss, obwohl durch Hinterlegung in einer Blockchain fälschungssicher beurkundet, von relevanten Stellen wie Finanzämtern oder Arbeitgebern nicht anerkannt, sind sie nutzlos.
- Das selbe gilt selbstverständlich auch für die Kryptowährungen. Wenn diesen kein wirtschaftlicher oder anderweitig gesellschaftlicher Wert zugeordnet wird, sind sie wertlos.
- Zum anderen findet der Einfluss der Blockchain dort seine Grenzen, wo keine Möglichkeit der tatsächlichen Einflussnahme auf andere, außerhalb der Netzwerke liegende Vermögensgüter und Wertschöpfungsketten besteht.
- Das Internet der Dinge, das heißt Vernetzung verschiedenster Objekte und Geräte, welche die Interaktionen der Menschen mit ihrer Umgebung prägen, wird durch die Erfindung der Blockchain-Technologie in ein neues Licht gerückt.

Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 109 ff.

Wird es schon demnächst ein Blockchain Grundbuch geben?

Harald Wilsch, München

Die Blockchain-Technologie aus der Sicht des deutschen Grundbuchrechts**, DNotZ 2017, 761 - 787**

Grundbuch wird als bloßes Verzeichnis geschildert

→ Ansatzpunkt für Blockchain, welche sich als Aneinanderreihung von Dokumenten präsentiert

→ Grundbuch verkörpert Aneinanderreihung von Transaktionen

Veraltete Grundbuchkonzeption des deeds system: erschöpft sich in der Sammlung von Urkunden

Deutsches Grundbuchsystem: title register, Register dinglicher Rechte

Mit der Blockchain-Technologie lässt sich das veraltete deeds system realisieren, also die bloße Aneinanderreihung von Urkunden, von Transaktionen, nicht aber ein Abbild der dinglichen Rechte kreieren, die an der Immobilie bestehen, das title register.

S.763

„Moderne Grundbücher verzeichnen Transaktionen und treffen eine Aussage über Belastungen, Veränderungen und Löschungen von Belastungen. Daneben werden neue Grundbücher angelegt, sofern Wohnungseigentum gebildet wird, sowie umfangreiche Vermessungen ins Werk gesetzt, etwa beim Bau neuer Straßen oder anlässlich der Verwirklichung industrieller Großprojekte. Über Mithaftvermerke werden Grundbücher miteinander vernetzt. Die großstädtische Grundbuchpraxis kennt überdies Änderungen der Teilungserklärung und der Gemeinschaftsordnung, Modifikationen der Grundverfassung, die Wohnungseigentümerschaften zugrunde liegt. Auf diese Art und Weise soll einer Versteinerung der Gemeinschaft entgegengewirkt werden, was in Konflikt gerät mit der streng chronologischen Reihenfolge, die die Blockchain kennzeichnet.“

S. 764 f.

„Bei der Beschreibung der Grundbuchrealität scheinen die Verfechter des Blockchain-Grundbuchs ohnehin mehr von Klischees als von der Wirklichkeit geleitet zu werden. Was ein funktionierendes Grundbuch bereits leistet, wird ausgeklammert und durch ein Narrativ ersetzt, das sich durch große Teile der Literatur zieht: auf der einen Seite eine unzureichende Registrierung von Grundbesitz, auf der anderen Seite „korrupte Regierungen und schäbige Unternehmen“, die den Eigentümern das Land rauben. Angesichts eines solchen Szenarios fällt es leicht, die derzeitige Blockchain-Grundbuchkonzeption als Retter auf die Bühne zu schicken: „Die Nutzung von Blockchain zur Erstellung von Registern über Landverkäufe und Landbesitz würde die Rechte der Landbesitzer schützen.“ Mit der Realität moderner Grundbuchsysteme hat die Blockchain-Grundbuch-Prämisse, geprägt von Korruption, Amtsmissbrauch und „Schattenwirtschaft“, nichts gemeinsam.“

S. 766 f.

„In der Blockchain-Grundbuchkonzeption wiederholen sich die Fehler, die sich um die Debatte der Transaktionskosten ranken. Dabei wird stets Folgendes ins Feld geführt: „Die Blockchain verursacht nur einen Bruchteil der Kosten, die bisherige Intermediäre verlangen.“ Der Transfer ohne Intermediäre würde „die Kosten drastisch reduzieren und das Tempo steigern“. Die Blockchain würde „aufwendige Bürokratie einsparen“. Moderatere Ansichten führen an, es ergebe sich eine „potenzielle Kostenersparnis“. Der Fehler liegt im Ansatz, im bloßen Blick auf die Transaktionskosten, die Kostenrechnungen von Notariat und Grundbuchamt, ohne die Wirkungen zu berücksichtigen, die mit der Funktion der Intermediäre verbunden sind. Bezogen auf das deutsche Grundbuch: Berücksichtigt werden muss die Gutglaubensfunktion nach § 892 BGB, die dem deutschen Grundbuch beigegeben ist, womit wiederum erhebliche Kosten vermieden werden, nämlich die Kosten einer title insurance anglo-amerikanischen Typs.“

„In der Publizistik ist nicht selten die folgende Auffassung anzutreffen: Ist die Immobilie erst einmal in der Blockchain registriert, könne das Grundbuchamt geschlossen werden. „Banken, Notare und Behörden könnten dicht machen, wenn die Technologie Blockchain hält, was sie verspricht“, so die Frankfurter Allgemeine Woche. In der Legal Tribune Online (LTO) vom 29.10.2015 liest man: Im juristischen Bereich sind Notariate und behördliche Register (Grundbuch, Handelsregister, etc.) derzeit noch unentbehrlich. Diese Mittelsmänner bzw. zentralen Register könnten durch das Blockchain-Prinzip ersetzt werden.“

Es zählt zu den seltsamen Paradoxien der brave new blockchain world, dass die Eliminierung des Staates, der Wegfall von Institutuionen und Verfahrensrechten nicht mit Entrechtlichung einhergehen, sondern zur Sonne, zur Freiheit führen soll: „… würde dies nicht zu Rechtlosigkeit führen, sondern vielmehr zu einem individuelleren, personalisierten und pluralistischen Rechtssystem.““

„Zentraler Bestandteil der Blockchain-Technologie ist die Dezentralität, die mit einem „natural efficiency process“ verglichen wird: „Decentralization is where water goes, where water flows naturally, along the way of least resistance and least effort.“ Organisiert wird die Blockchain nicht durch eine zentrale Instanz, die als Risiko und per se als „Single point of failure“ dargestellt wird, sondern durch das gesamte Netzwerk, durch die Vielzahl seiner Rechner, die die Infrastruktur zur Verfügung stellen. Die „Macht und Kontrolle (wird) von zentralen Autoritäten auf die Massen der Anwender und Netzwerke übertragen.“ Dabei soll Dezentralisierung mit einer Deregulierung einhergehen, mit einer Schrumpfung des Regierungsapparates, der bestenfalls als schwerfällig, schlimmstenfalls als korrupt geschildert wird. Hochfliegende Pläne gehen sogar so weit, mittels Blockchain „das territoriale Monopol von Regierungen aufzulösen und globalen Wettbewerb…

S. 780

… an deren Dienstleistungen zu schaffen“. An die Stelle der Regierungen sollen DAOs treten, Dezentrale Autonome Organisationen, die ein „techno-demokratisches System“ etablieren, und zwar territorial ungebunden. Die Bürger sollen sich dann aussuchen können, welcher DAO sie sich anschließen, „die für sie die besten Gesetze, Steuern und andere Regeln – sprich Verfassung beinhaltet“. Mit entsprechenden Fantasien, gerichtet auf die Eliminierung des Staates, erweist die Blockchain-Technologie einer Ideologie die Reverenz, die weit in das 19. Jahrhundert zurückreicht: dem Anarchismus.“

S. 782

„Eine echte Achillesferse ist in der Angreifbarkeit der Blockchain zu sehen, die verschiedenen Attacken nicht standhalten und damit auch nicht die Erfordernisse eines modernen Rechtsregisters erfüllen kann. Der Hauptzweck des Grundbuchs besteht darin, die Bucheinrichtung auf eine fälschungssichere Grundlage zu stellen. Wer Einblick in das deutsche Grundbuch nimmt, kann für sich eine positive und eine negative Richtigkeitsvermutung reklamieren, § 891 BGB. In der Blockchain besteht dagegen die Möglichkeit einer sog. 51 % - Attacke. Sofern ein Angreifer mehr als 51 % der Rechenleistung des gesamten Netzwerkes zentralisiert, kann er das Netzwerk von einer korrupten Blockchain überzeugen, in der Folge Grundbücher fälschen. Die längste Chain wird errechnet und im Netz propagiert, setzt sich durch und tritt an die Stelle des richtigen Blocks. Die Blockchain ist „not actually impenetrable“ „the network is insecure“. Wie vor diesem Hintergrund von einem rechtssicheren Register die Rede sein kann, erschließt sich nicht.“

S. 785

„Noch stärker fällt der untragbare Energieverbrauch der Blockchain-T. ins Gewicht, verursacht durch das sog. Hashing, mit dem Transaktionen in der Schwebe gehalten, überprüft und bestätigt werden, um einen Block zu erstellen. Ein Vorgang, der „sehr rechen- bzw. kostenintensiv“ ausfällt: „mining draws an enormous amount of energy, all of it wasted.“ Allein der Energieverbrauch des Bitcoin-Netzwerkes soll über 4,409 Mrd. Kilowattstunden betragen, etwa vergleichbar mit dem Energieverbrauch der Insel Zypern.“

S. 787

„Ausgeklammert wird die vorsorgende Rechtspflege, die ein deutscher Notar im Vorfeld der Beurkundung und während der Beurkundung erbringt. Der Notar tritt als sachkundiger und neutraler Informationsintermediär in Erscheinung, der die Vertragsgestaltung stabilisiert, die Beteiligten berät, Vertragsparität schafft, Alternativen aufzeigt und ein unvergleichliches Maß an Rechtssicherheit gewährleistet. Wer in der Blockchain die Haftung übernimmt, wird nicht beantwortet. Fallen Intermediäre, fallen die Garanten für die Rechtssicherheit des Registers.

…

Die Möglichkeit einer 51-Prozent-Attacke nimmt dem Grundbuch die notwendige Rechtssicherheit. … Massentauglichkeit kann der Blockchain-Technologie derzeit nicht bescheinigt werden. Der untragbar hohe Energiebverbrauch der Technologie ist ein weiterer Grund dafür, warum die Realisierung eines public Blockchain-Grundbuchs nicht befürwortet werden kann. Für Sozialexperimente stehen Register nicht zur Verfügung.“

Was ist Online Streitbeilegung (Online Dispute Resolution, **ODR;** Alternative Dispute Resolution, **ADR**)?

Braegelmann, Legal Tech, S. 215 ff.

- eBay 1994/95 gegründet, jedes Jahr werden ca. 60 Mio. Konflikte bei eBay gelöst (drei mal so viel, wie in der gesamten US-Gerichtsbarkeit!)
- Online funktioniert „besser“, weil Marktmacht von eBay, keine Beschränkung auf nationale Rechtsordnungen, Onlineverfügbarkeit, kostengünstig
- Deutsche Justiz hat nach dem Gesetz vom Mai 2017 die elektronische Akte einzuführen.
- Plattformen sind die Zukunft: Akteneinsicht, Vergleichsvorschläge mit „blind bidding“ (Parteien geben jeweils verdeckt für sie akzeptable Geldbeträge an, Computer generiert Vorschlag)
- UNO will ODR-Modellgesetz entwickeln, letzter Entwurf von 2016
- ICANN und Modria (Kosten 4,13 $ pro Fall) von Tyler, dem größten Gerichts-Software-Anbieter
- Bsp. in Deutschland: „Der Online-Schlichter“, „Euro-Label“ (für Verbraucherverträge, Finanz- und Versicherungswirtschaft, Energie, Postdienste, Telekommunikation, Nahverkehr, Luftverkehr und Rechtsdienstleistungen) in Österreich: „Internet Ombudsmann“, und in den Niederlanden: „Rechtwijzer“ für Scheidungen
- Die EU hat 2016 eine Plattform gestaltet: „OS-Plattform“ 24000 Verbraucher/Benutzer im ersten Jahr wegen Streitigkeiten über Bekleidung, Schuhe, Flugtickets und IT-Produkte, wobei die Plattform nicht selbst schlichtet, sondern nur ADR-Stellen organisiert, damit Verbraucher sich zu Recht finden (ODR-VO, ADR-RL)
- VerbraucherstreitbeilegungsG (VSBG) erfasst alle Verbraucherverträge ohne Arbeitsrecht, ohne Anwaltszwang, kostenfrei, Unternehmen muss zahlen; gilt nicht für unternehmensinterne Verfahren von Amazon, eBay; Ergebnisse nicht bindend, alles freiwillig; man kann dann einen Vergleichsvertrag schließen, der aber noch kein Vollstreckungstitel ist

Kann es bald einen computererstellten Urteilsentwurf geben? (1)

- Anknüpfung an OSB (OnlineStreitBeilegung)
- Computer sind lernfähig und könnten dem Richter als „Vor-Subsumtionsautomat“ dienen
- Problem: Transparenz fehlt – siehe auch Tom H. Braegelmann, Legal Tech, S. 222 f.:

„Die Verwendung von unverständlichen Algorithmen kann das menschliche Vertrauen in ein System beeinträchtigen. Ob Software irgendwann die von Menschen durchgeführte juristische Fallprüfung ganz ersetzen kann, ist offen. Versuche, die Rechtsprache entsprechend aufzubereiten, sind davon noch weit entfernt und stoßen vielleicht an rechtsdogmatische Grenzen, denn „das positive Recht kennt keine Subsumtionsautomaten, Begriffsmathematiker, Verschiebebahnhöhe logischer Operationen, sondern nur: Zeitmaschinen, die Urteile produzieren und sie radikal in die Gegenwart pflanzen, eine Gegenwart, die im nächsten Augenblick schon wieder vorbei ist.“

Aber konsequent weitergedacht, könnte man, wenn es so käme, den Parteien auch „das automatisch generierte Vor-Urteil zur Kenntnis geben und fragen, ob sie angesichts dessen ihre Anträge tatsächlich aufrecht erhalten oder doch die Klage kostenfrei zurücknehmen bzw. den Anspruch anerkennen wollen.“

Zukünftig könnten Gerichtsurteile auch gleich als Programm und nicht nur als Text erstellt werden, und dadurch eventuell rechtlich vernetzter, eindeutiger und schneller durch Software überprüfbar werden. Noch „befindet sich IT-gestützte Relationstechnik erst in der Erprobungsphase. Automatisch generierte Gerichtsurteile, für die das IT-System auf Entscheidungen in vergleichbaren Sachverhalten zurückgreifen kann, erscheinen zwar technisch denkbar, aber praktisch noch in weiter Ferne.“

Doch beim maschinell lesbaren Mahnantrag sowie dem elektronischen Schutzschriftenregister setzt die Gerichtspraxis bereits automatisierte Verfahren ein. Es gibt also auch in Deutschland schon die rechtspolitische Perspektive des „IT-gestützten Zivilprozesses“, womit die richterliche Entscheidungsfindung durch eine „elektronisch gestützte Verfahrensvorbereitung“ optimiert werden würde.

Perspektivisch stünden die Anwaltskanzleien dann nicht nur im Wettbewerb um die besten Mitarbeiter, sondern auch um die beste Software zur computerisierten Vorstrukturierung von Schriftsätzen. Die computerunterstützte Schriftsatz- und Urteilerstellung würde sich für einen erheblichen Teil der Anwaltschaft massiv auswirken. Soweit ODR/ADR-Verfahren die Beteiligung von Anwälten strukturell nicht mehr benötigen, … →

Kann es bald einen computererstellten Urteilsentwurf geben? (2)

… fällt das Geschäftsmodell eines Teils der Anwaltschaft weg. Es wird aber auch schärferen Wettbewerb geben, weil kleinere Anwaltskanzleien durch Software komplexe Rechtsstreitigkeiten führen können, die bisher aus Kapazitätsgründen größeren Anwaltskanzleien vorbehalten waren. Die Beseitigung von mündlichen Verhandlungen wird denjenigen Anwälten, die Stärken als Performer oder Rhetoriker haben, ein Forum rauben. Computeraffine Anwaltscharaktere könnten durch computerbasierten Verfahren mentale Vorteile haben, weil sie sich darin besser zu Hause fühlen.

Der Aufbau und Inhalt von Schriftsätzen wird sich ändern, wenn Computer sie zuerst lesen und Richter sie danach nur noch auf Bildschirmen sehen. Schriftsätze könnten dynamischer werden, also nicht nur per Link externe Inhalte einbauen, sondern andere darstellende Elemente, oder Audi- und Videodateien enthalten, wie z.B. Aufnahmen von Zeugenaussagen anstelle von Transskripten. Computer werden auch diese Elemente irgendwann „verstehen“ und die Anwaltschaft wird lernen müssen, solche neuen Elemente kreativ in die Sachverhaltsdarstellung und Darlegung der Rechtslage einzubauen. Je mehr sich die computerunterstützte Vorstrukturierung von Schriftsätzen auf dem Rechtsmarkt oder auch vom Gesetzgeber erzwungen durchsetzt, desto weniger wird es für die Anwälte darauf ankommen, durch ihren persönlichen Stil und Aufbau die computerisierte Vorprüfung bei Gericht zu beeindrucken – den Standard-Schriftsatz bereitet die Software vor. Für den Anwalt wird es dann darauf ankommen, durch gezielte, vertiefte juristische Analyse, den Schriftsatz signifikant zu ergänzen, und so den Richter zu erreichen. Nicht nur der Richter, auch die Anwaltschaft sollte also mehr Zeit haben, schwierige juristische Probleme zu lösen, weil der Computer den Rest erledigt. Spannend wird auf jeden Fall die Frage, wie die Anwälte dies in ihrer Honorarabrechnung darstellen.

Für die Kanzleiorganisation wird die Bedeutung des Sekretariats tendenziell sinken. Neue Berufsbilder werden entstehen: Rechtlich-Technische Assistenten („RTA“, auch „Legal Technicians“, „Legal Coders“ oder „Legal Engineers“) mit juristischem Training könnten Sachverhalte so aufbereiten und eingeben, dass die Software darauf basierend einen Anwaltsschriftsatz entwerfen kann, der dann von ebendiesen Assistenten auf Stimmigkeit und juristische Vertretbarkeit geprüft würde. Und die Anwälte müssen selbst genügend Kenntnisse haben, um die Arbeit der Software und der Assistenten am Ende juristisch einschätzen zu können, damit sie weiterarbeiten können. Denn am Ende wird immer noch der Anwalt für den Schriftsatz verantwortlich sein, der ihn unterschreibt.“

Was ist (künstliche) Intelligenz?

– ungeklärt, aber „Turing-Test“ -

Die Definition des Begriffs „Intelligenz“

- *intellegere* „verstehen“, „wählen zwischen“

- Sammelbegriff der Psychologie für die kognitive Leistungsfähigkeit des Menschen.

- kognitive Fähigkeiten können unterschiedlich stark ausgeprägt sein, sodass keine Einigkeit besteht, wie diese zu bestimmen und zu unterscheiden sind

- mit verschiedenen Intelligenztheorien werden unterschiedliche Operationalisierungen des alltagssprachlichen Begriffs vorgelegt.

- allgemeine (kognitive Psychologie -greift auf Methoden und Erkenntnisse der Hirnforschung, der Entwicklungspsychologie und zunehmend auch der künstlichen Intelligenz zurück) und differentielle Psychologie, sowie Neuropsychologie befassen sich mit der Erforschung der Intelligenz

- Ergebnis: Es gibt keine allgemeingültige Definition von Intelligenz

Die Definition des Begriffs „Künstliche Intelligenz“

- Künstliche Intelligenz (KI), auch *artifizielle Intelligenz*, englisch *artificial intelligence, (AI*)

- Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens befasst

- Begriff ist insofern nicht eindeutig abgrenzbar, als es bereits an einer genauen Definition von Intelligenz mangelt

- im Allgemeinen bezeichnet *künstliche Intelligenz* oder *KI* den Versuch, eine menschenähnliche Intelligenz nachzubilden, d. h., einen Computer zu bauen oder so zu programmieren, dass er eigenständig Probleme bearbeiten kann

- Oftmals wird damit aber auch, besonders bei Computerspielen, eine nachgeahmte Intelligenz bezeichnet, womit durch meist einfache Algorithmen ein intelligentes Verhalten simuliert werden soll.

Künstliche Intelligenz und Bewusstsein/Geist

- Im Verständnis des Begriffs *künstliche Intelligenz* spiegelt sich oft die aus der Aufklärung stammende Vorstellung vom „Menschen als Maschine“ wider; hier „Richterautomat“

- *starke KI* hat das Ziel eine Intelligenz zu erschaffen, die das menschliche Denken mechanisieren soll. Die Ziele der starken KI sind nach Jahrzehnten der Forschung weiterhin visionär

- *schwache KI* hat nur das Ziel konkrete Anwendungsprobleme des menschlichen Denkens in Einzelbereichen zu meistern bzw. zu unterstützen

- Fähigkeit zu lernen und mit Unsicherheit und probabilistischen Informationen umzugehen sind die beiden Hauptanforderungen an KI-Systeme

- der schwachen KI geht es somit um die Simulation intelligenten Verhaltens mit Mitteln der Mathematik und der Informatik, es geht ihr nicht um Schaffung von Bewusstsein oder um ein tieferes Verständnis von Intelligenz

- starke KI ist an ihrer philosophischen Fragestellung bis heute gescheitert, *schwache KI hat* in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte erzielt

„Turing-Test“ – Ein Experiment von Alan Turing

- 1950 von Alan Turing vorgeschlagenes Experiment, um festzustellen, ob eine Maschine ein dem Menschen gleichwertiges Denkvermögen hat

- der aus der Anfangszeit des Informatik-Teilbereichs Künstliche Intelligenz stammende und seither legendäre Test trug dazu bei, den alten Mythos von der denkenden Maschine für das Computerzeitalter neu zu beleben

- Test: Ein menschlicher Fragesteller führt über eine Tastatur und einen Bildschirm ohne Sicht- und Hörkontakt mit zwei ihm unbekannten Gesprächspartnern eine Unterhaltung. Der eine Gesprächspartner ist ein Mensch, der andere eine Maschine. Beide versuchen, den Fragesteller davon zu überzeugen, dass sie denkende Menschen sind. Wenn der Fragesteller nach der intensiven Befragung nicht klar sagen kann, welcher von beiden die Maschine ist, hat die Maschine den Turing-Test bestanden, und es wird der Maschine ein dem Menschen ebenbürtiges Denkvermögen unterstellt

- Für unsere Zwecke könnte der Test z. B. so designed werden, dass derselbe Rechtsfall von einem „Richterautomaten“ und von einem Menschen rechtlich beurteilt wird und ein menschlicher Schiedsrichter feststellen soll, ob er erkennt, welches der beiden Urteile von einer Maschine stammt.

„Chinese Room“ - Ein Gedankenexperiment von John Searle

Searle 1980 in seinem Aufsatz *Minds, Brains, and Programs,* in The Behavioral and Brains Science, 1980, S. 417 ff. auf S. 418: „Suppose that I´m locked in a room and given a large batch of Chinese writing. (…) Now suppose further that (…) I am given a second batch of Chinese script together with a set of rules for correlating the second batch with the first batch. (…) Now suppose also that I am given a third batch of Chinese symbols together with some instructions (…) that enable me to correlate elements of this third batch with the first two batches, and these rules instruct me how to give back certain sorts of shapes given me in the third batch. Unknown to me, the people who are giving me all of these symbols call the first batch a `script`, they call the second batch a `story`, and they call the third batch `questions`. Furthermore, they call the symbols I give them back in response to the third batch, `answers to the questions` and the set of rules (…) that they gave me, they call `the program`.“

Durch dieses Gedankenexperiment soll gezeigt werden, dass es für Beobachter so aussieht, dass Searle, der in dem Chinesischen Zimmer eingesperrt ist und nach einem vorgegebenen Programm chinesische Schriftzeichen in chinesische Schriftzeichen umsetzt, die chinesische Sprache verstehen würde, obwohl er tatsächlich gar kein Chinesisch beherrscht. Damit wollte Searle sagen, dass zwar auch ein Computer syntaktische Zeichen in andere syntaktische Zeichen nach einem bestimmten Programm umsetzten kann, dies aber nicht ausreicht, um die Maschine zu befähigen die semantische Bedeutung der Zeichen zu verstehen. Durch dieses Gedankenexperiment wollte Searle beweisen, dass eine programmierte Rechenmaschine nicht als intelligent gelten kann, nur weil diese den Turing-Test besteht. Den Turing-Test zu bestehen sei damit kein ausreichendes Kriterium für sogenannte starke künstliche Intelligenz

Was ist Künstliche Intelligenz (KI, AI)? (1)

Bues, Legal Tech, S. 275 ff.

- Hype, Modewort, Beurteilungen variieren von „alles Marketinggeschwätz“ bis hin zu „der Anwalt wird endlich überflüssig“

„The development of full artificial intelligence could spell the end of the human race… It would take off on its own, and re-design itself at an ever increasing rate. Humans, who are limited by slow biological evolution, couldn‘t compete, and would be superseded“
Stephen Hawking

„… with artificial intelligence we‘re summoning the demon“
Elon Musk

„We have the opportunity in the decades ahead to make major strides in addressing the grand challenges of humanity. AI will be the pivotal technology in achieving this progress.“
Ray Kurzwell

- Unterschied schwache KI (weak/narrow AI) und starke KI (strong/ general AI, auch Artificial Superintelligence, ASI genannt).
  Dr. Micha-Manuel Bues, Legal Tech, S. 277 f.:

„Starke KI begegnet uns bereits seit vielen Jahren in Form eines mit menschlichen Zügen daherkommenden Roboters – beispielsweise in Science-Fiction-Literatur und – Filmen, wovor manche der eingangs erwähnten Zitate warnen. Als starke KI würde man eine Maschine bezeichnen, die gleichsam menschliches Bewusstsein, Selbsterkenntnis, Empfindungsvermögen und Weisheit sowie folgende Elemente von Intelligenz aufweist: „a very general mental capability that, among other things, involves the ability to reason, plan, solve problems, think abstractly, comprehend complex ideas, learn quickly, and learn from experience.“ … →

Was ist Künstliche Intelligenz (KI, AI)? (2)

… Andererseits muss ein starkes KI-System nicht notwendigerweise viele Gemeinsamkeiten mit dem Menschen aufweisen, sondern kann eine ganz andere kognitive Architektur aufweisen und in seinen Entwicklungsstadien nicht mit den evolutionären kognitiven Stadien des menschlichen Denkens vergleichbar sein. Vor allem ist nicht anzunehmen, dass eine Künstliche Intelligenz Gefühle wie Liebe, Hass, Angst oder Freude zeigen wird – solche Gefühle und ein entsprechendes Verhalten könnte sie jedoch womöglich simulieren.

Ob, wann und wie eine starke KI realisiert werden kann, ist in der Wissenschaft heftig umstritten. Während einige diese Möglichkeit generell ablehnen, gehen viele Wissenschaftler im Bereich von KI von einer Realisierung noch in diesem Jahrhundert aus. Für die Bewertung von KI in der Rechtsbranche können derartige visionäre Ausblicke indes ohne nähere Analyse bleiben, da sie heute und in näherer Zukunft keine praktischen Auswirkungen haben werden.

Eine schwache KI ist demgegenüber heute eine schon weit verbreitete Realität; bei Siri, Google Translate oder Schachcomputern handelt es sich um eine schwache KI. Bei schwacher KI geht es darum, für konkrete Anwendungsprobleme – in einer Problemdomäne – mit den Mitteln der Mathematik und Informatik eine „intelligente“ Lösung zu simulieren. Diese KI kann Schachspielen oder Autofahren – aber eben nicht mehr. Maschinen können so agieren, „als ob“ sie so intelligent wie Menschen wären. Der Schachcomputer „Deep Blue“ konnte beispielsweise gegen die besten Schachspieler der Welt gewinnen, ohne Schachspielen wirklich zu „verstehen“ oder eine Intuition zu besitzen. Allein durch Rechnerleistung (brute force) konnte eine Intelligenz simuliert werden, die der tatsächlichen Intelligenz von Menschen in einer bestimmten Problemdomäne überlegen ist. Eben um diese schwache KI geht es, wenn Software für einige juristische Tätigkeiten – und diese Zahl wird zunehmen – ein Ergebnis wie ein Mensch produzieren soll.“

Ergebnis: Mensch ist ein Allrounder und bei einzelnen Aufgaben schlechter als die Maschine (schwache KI), aber wir sind noch weit weg von einer Maschine, die in allen Aufgaben eines Allrounders besser ist als der Mensch (starke KI).

Welche Methoden und Einsatzmöglichkeiten von KI in Legal-Tech gibt es?

Bues, Legal Tech, S. 275 ff.

Machine Learning (ML)

- erzeugt Wissen aus Erfahrung, indem Muster erkannt werden, die verallgemeinert werden können (Induktion) über Wahrscheinlichkeiten und Statistikmethoden
- trainierbar/lernfähig
- supervised ML
- Problem: Kreatitivät?
- abzugrenzen von regel-basierten Experten-systemen (Wenn/Dann-Logik) aber auch Kombinationen

Natural Language Processing (NLP)

- Verarbeitung der natürlichen Sprache
- Hürden:
  - Realität
  - Wörter/Sprache
  - Maschinensprache
  - Wieder zurück
- Gesprochene, geschriebene Sprache
  - Alexa, Siri
  - Expertensysteme
  - Texterkennung
  - Sprachausgabe
  - Textsuche
  - etc.

Einsatzmöglichkeiten

- Rechtsdatenbanken (Westlaw, Judicata)
  - 15-20% Zeit für Recherche
  - Ross (Watson), intelligente Datenbank im Bereich Insolvenzrecht
- e-Discovery
- predictive analytics (Loom, PredictGov, Predictice, DocketAlarm, PatentVector)
- Dokument Analyse (Kira, Leverton, Luminance, Ravn)
- Juristische Expertensysteme (Neota Logic, VisiRule)
- Chatbots (DoNotPay, LawBot, LISA, KIM)

Was sind Chancen und Risiken der KI in Legal Tech?

Bues, Legal Tech, S. 275 ff.

- Da derzeit alles nur supervised ML-Systeme sind, stellt sich Nutzen des Tools erst nach (aufwendigen?) Trainings ein. („Die Tools werden stets „dumm“ ausgeliefert.“)
- Warten bis Tools ausgereift sind? ⇔ „Freshfields-Kira“ wird individuelles Tool!
- Großkanzleien im Vorteil durch sog. „Crowdtraining“ (Deloitte USA: 300 Nutzer für Kira, Leverton)
- Ein KI-Tool muss mit Daten „gefüttert“ werden. Je besser und umfangreicher die Daten sind, desto besser sind die Ergebnisse.
  Folglich bekommen Daten einen neuen Stellenwert → Große Zahl historischer Verträge etc. als Datenbasis wieder ein Wettbewerbsvorteil von Großkanzleien
- Supervised ML mit neuronalen Netzen führen zu intransparenten Verarbeitungswegen zwischen In- und Output (Black-Box)

Ergebnis:

Tools können, müssen aber nicht das juristische Denken (die juristischen Methoden) simulieren, nur Ergebnisse müssen stimmen. Soll der Computer sich nach uns, oder wir uns nach dem Computer richten? Im letzten Fall wird sich die juristische Arbeitsweise ändern: Nun also: „Nicht Vögel imitieren, sondern Flugzeuge bauen!“ (Russel/Norvig, Künstliche Intelligenz, S. 24)

- Juristische Methodenlehre
- Wissenschaftstheorie, Philosophie
- Informatik und Programmierung
- Tools von IBM und Praxis von Siemens

Künstliche Intelligenz im Recht

- Früher: „**AI Winter**“ – eine lange Periode marginalisierten Interesses an der Erforschung Künstlicher Intelligenz, einhergehend mit reduzierten Investitionen, einer pessimistischen medialen Einschätzung der Leistungsfähigkeit Künstlicher Intelligenz und schließlich eingebremsten Innovationsschritten.

- Jetzt: neuer „**AI Summer**“ – eine KI-Euphorie aufgrund veränderter Rahmenbedingungen, die maßgeblich durch voranschreitende Digitalisierung bedingt sind, ein tatsächlich weit größeres und greifbares praktisches Potential als dies im letzten „AI Summer“ in den 1960 Jahren gegeben war, doch ist die aktuelle Erwartungshaltung gleichsam massiv überzogen.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

KI: Grundbegriffe, Möglichkeiten und Grenzen

- Eine Definition Künstlicher Intelligenz ist schwierig, da es für den inhärenten Begriff der Intelligenz mannigfaltige Definitionen gibt.
- Daher: ein definitorischer Zugang über die Charakterisierung der grundsätzlichen Fähigkeiten und Limitationen künstlicher Systeme, die intelligent erscheinen.
- Fähigkeiten: in deren Kern stehen Algorithmen, ergo in einzelne Schritte heruntergebrochene Anweisungen, die von einem Computer maschinell abgearbeitet werden können und in Software abgebildet sind, sowie Daten, die von ebenjenen Systemen verarbeitet werden.
- Den Daten kommt im Kontext von KI-Systemen eine besondere Rolle zu: sie dienen als eine Art Baustoff für ein künstliches intelligentes System, da solch ein System im Wesentlichen Verhalten aus eingespeisten Datenmustern repliziert.
- Technologie: Einerseits Maschinen, die den Programmcode verarbeiten, und andererseits Software, die die Algorithmen in Programmcode umsetzt.
- Hardware und Software haben einen massiven Einfluss auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit und Speicherkapazität eines Systems.
- Aber: die rasante technologische Weiterentwicklung verschiebt die Grenzen des technologisch Möglichen in einer solchen Geschwindigkeit, dass der Faktor Technologie immer weniger zum limitierenden Moment der Künstlichen Intelligenz wird.
- Stattdessen: inhärente Beschränkungen auf Ebene der Algorithmen und Daten (Verfügbarkeit, Qualität), die die Leistungsfähigkeit von KI-Systemen heutzutage eingrenzen.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

Automatisierung kognitiver Aufgaben

- Das zentrale Versprechen Künstlicher Intelligenz liegt in der Automatisierung kognitiver Aufgaben.
- Fortschrittsfaktoren der letzten 30 Jahre: Digitalisierung, sowie die aus ihr resultierende Datafizierung, die der Künstlichen Intelligenz einen nährstoffreichen Boden geschaffen haben, auf dem sie rasant wachsen und gedeihen kann.
- Digitalisierung: zunehmender Einsatz von Computertechnologie in der gesamten Gesellschaft (PCs, Notebooks oder Smartphones, Embedded Systeme etc.)
- Hieraus resultiert die als Datafizierung bezeichnete Materialisierung von Informationen über reale Prozesse und Gegebenheiten in Daten.
- Folglich: zu immer mehr Prozessen wird ein immer größerer Berg an historischen Daten angehäuft – Daten, die als Baustoff für KI-Systeme dienen.
- In den vergangenen zehn Jahren hat sich die Datafizierung gar exponentiell entwickelt: Handys orten ihre Besitzer an beinahe jedem Flecken der Erde, Spotify kennt den Musikgeschmack seiner Nutzer und Amazon kennt seine Kunden vermutlich besser als sie sich selbst kennen.
- Aber: Es gibt noch immer weiße Flecken auf der Datenlandkarte.
- Denn: nur der datafizierte Ausschnitt der Welt ist für Algorithmen überhaupt zugänglich
- Der Begriff „Big Data“ verweist daher im Kern auf die richtige Ursache für die rasend schnelle Ausbreitung von KI-Systemen: Es ist die Datafizierung, die gegenwärtig den Möglichkeitsraum der Künstlichen Intelligenz erweitert.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

Explizite Programmierung vs implizierte Programmierung

Explizite Programmierung

- Nahezu alle IT-Systeme sind explizit programmiert.
- Die Schritte zu einer Lösung einer Aufgabe sind a priori bekannt und müssen lediglich in Programmcode übersetzt werden.
- Beispiele: Taschenrechner, ERP-Software sowie Schach- oder GO-Computer.

Implizierte Programmierung durch historische Daten

- Es werden anhand von historischen Daten Muster, ergo Zusammenhänge und Korrelationen, zwischen Eingangs- und Aussagegrößen erkannt und anschließend in Systemverhalten übersetzt.
- Aus Eingangsgröße X erstellt das System so das Ergebnis Y, das gemäß den historischen Daten zu X passt. Der historische Datensatz programmiert das System daher in gewisser Weise selbst. Dies wird als Maschinelles Lernen (Machine Learning) bezeichnet.
- Das Gros der KI-Systeme ist dabei hybrider Natur – es besteht aus expliziter Programmierung, etwa von Expertenhand definierte Regeln oder manuell kuratierten Wissensbasen, und aus implizierter Programmierung, die sich aus historischen Daten speist. Die Existenz einer Komponente Maschinellen Lernens wird in der Forschungsliteratur mehrheitlich als zentrales Abgrenzungsmerkmal von KI-Systemen zu normaler Software betrachtet.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

Explizite Programmierung vs implizierte Programmierung

KI im Risikomanagement

- Das Bankwesen hat bereits früh Systeme zur Automatisierung von Kreditentscheidungen entwickelt und eingesetzt.
- Die zur Kalibration solcher Systeme notwendigen Daten speisen sich aus Daten eines bestimmten Kunden in der Kombination mit der Information, ob ein in der Vergangenheit vergebener Kredit ordnungsgemäß beglichen wurde oder nicht.
- Begünstigt wurde die Entwicklung solcher künstlich intelligenter Systeme zur Automatisierung von Kreditentscheidungen durch den strukturierten und gleichsam formalisierten Prozess der Datenerhebung und Datenspeicherung im Bankwesen.

KI in der Textkategorisierung

- KI-Systeme, die Dokumente oder Textstellen automatisiert kategorisieren, beruhen gemeinhin auf zunächst manuell von Experten kategorisierten Trainingsdaten.
- Eine Überführung einer im Text kodierten Bedeutung in eine maschinell verarbeitete Repräsentation ist jedoch eine enorme Herausforderung und heute noch ungelöst.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

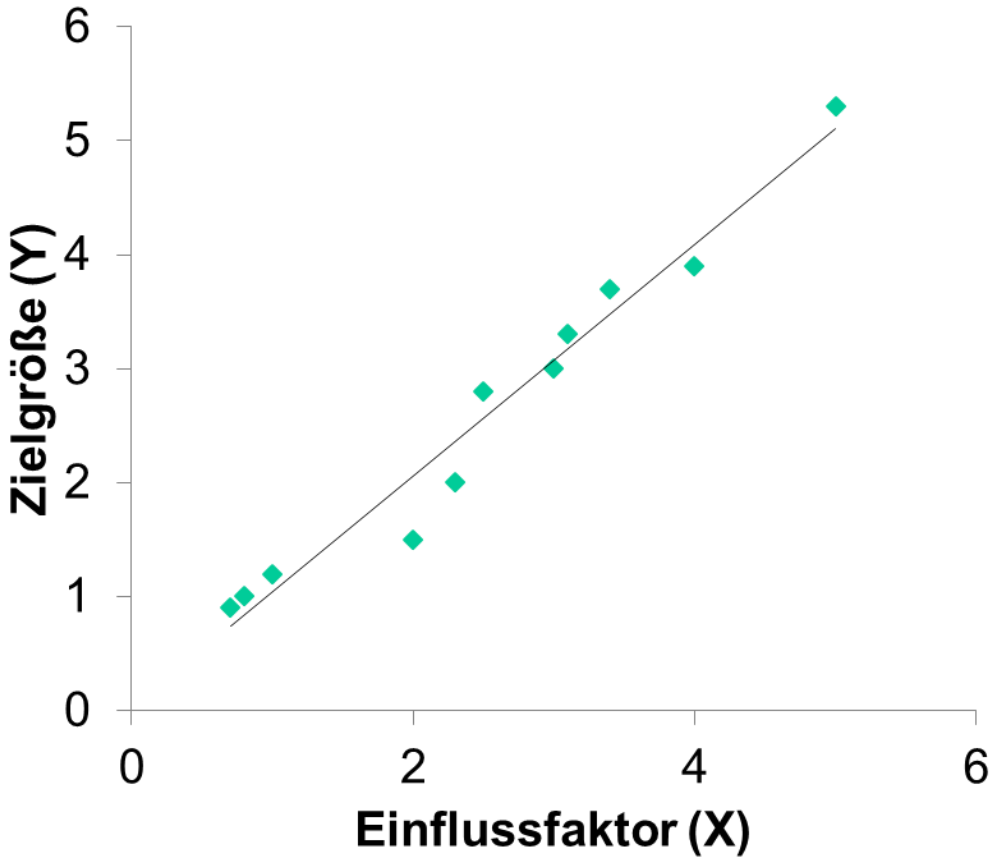
Explizite Programmierung vs implizierte Programmierung

KI in der Bildererkennung

- Als Kalibrierdaten dienen Bilder, für die bekannt ist, welches Objekt sie abbilden. Daraus leiten Algorithmen Muster ab, die ihnen eine Vorhersage erlauben. Solch ein System kann jedoch lediglich jene Objekte bzw. Objektklassen erkennen, für die es im Vorhinein mit genügend Trainingsbeispielen kalibriert wurde, auch genannt gelabelte Daten. Als Label wird dabei die Information zu der auf dem Bild gezeigten Objektklasse bezeichnet.
- Im Unterschied zum Beispiel zur automatisierten Kreditvergabe entstehen die notwendig gelabelten Daten jedoch nicht ohnehin im Rahmen eines laufenden Prozesses, sondern müssen dezidiert erzeugt werden.
- Je nach Art der zu erkennenden Objekte kann dies kostspielig sein, insbesondere dann, wenn diese Arbeit nur von hochqualifizierten Experten geleistet werden kann, wie dies etwa bei radiologischen Befundung von Röntgenbildern der Fall ist.
- Hochqualitativ gelabelte Daten sind entsprechend häufig eine Schlüsselressource, deren Wert den Wert der zu ihrer Verarbeitung notwendigen Technologie weit übersteigt.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

Anatomie und Fähigkeiten von ML-Systemen



- Die Grafik zeigt einen sogenannten „Scatter Plot“, also ein Streudiagramm mit einer Menge an Datenpunkten. Diese Punkte sind zweidimensional, was bedeutet, dass sie zwei Größen – den auf der X-Achse abgetragenen Einflussfaktor und die auf der Y-Achse abgetragene Zielgröße – miteinander verbinden.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

Anatomie und Fähigkeiten von ML-Systemen

- Die Menge an Datenpunkten dient als Grundlage für ein Machine-Learning-Modell, das aus Inputdaten den Verlauf der Geraden bestimmt.
- Diesen Vorgang bezeichnet man als „Lernen“.
- Sobald ein solches Modell anhand der zugrundeliegenden historischen Daten kalibriert ist, ist es in der Lage Vorhersagen zu treffen. Dabei reicht die Kenntnis des Einflussfaktors (X-Achse) aus, um auf der Geraden die entsprechende Zielgröße abzutragen. Die lineare Regression ist hier aus Gründen der Einfachheit gewählt worden. Doch auch alle komplexeren Verfahren, etwa Entscheidungsbäume, Support-Vector-Maschinen, neuronale Netze oder Deep-Learning-Verfahren, beruhen im Kern auf diesem Grundprinzip.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

Anatomie und Fähigkeiten von ML-Systemen

Zentrale Charakteristiken und grundsätzliche Beschränkungen des Machine-Learning-Ansatzes:

- Die Vorhersage erfolgt sehr schnell – sobald das Modell einmal kalibriert ist.
- Die Betrachtung beliebig vieler Einflussfaktoren beziehungsweise die Integration beliebig vieler Datenquellen ist möglich, sodass auch kleine Korrelationen gefunden werden können, die bei der Betrachtung mit bloßem Augen verborgen blieben.
- Die Nachvollziehbarkeit einer Entscheidung des Modells ist nicht notwendigerweise gegeben; selbst ein lineares Modell ist im Einzelfall schwer zu interpretieren. Komplexere Ansätze, wie z.B. Deep-Learning-Modelle, sind fast immer eine Blackbox.
- Eine Extrapolation ist nicht möglich – wird das Modell für Vorhersagen herangezogen, die außerhalb der Abdeckung der historischen Daten liegen, gleicht das prognostizierte Ergebnis reiner Spekulation, beziehungsweise einem rein technischen Artefakt.
- Dies liegt darin begründet, dass Machine-Learning-Modelle lediglich prädikative Korrelationen identifizieren können, nicht aber kausale Zusammenhänge.
- Auf Basis dieser Korrelationen lassen sich lediglich Indikationen bzw. Hypothesen für mögliche Zusammenhänge aufstellen.
- Um Kausalitäten jedoch tatsächlich zu identifizieren, bedarf es entweder eines systematischen Experiments wie dies in den Naturwissenschaften gebräuchlich ist, oder einer qualitativen Bewertung der Hypothesen durch Experten.
- Damit Rohdaten für korrelationssuchende Algorithmen zugänglich werden, müssen die zu betrachtenden Objekte durch quantitative Merkmale beschrieben werden. Dieser Schritt wird als Merkmalsextraktion beziehungsweise Feature Extraction bezeichnet.

Anatomie und Fähigkeiten von ML-Systemen

Standardisierte, kognitive Aufgaben

- Als standardisierte, kognitive Aufgabe wird dabei eine Aufgabe verstanden, die häufig anfällt und stets auf dieselbe Art und Weise bearbeitet wird. Liegen zur Bewältigung einer solchen Aufgabe zudem historische Daten vor und bleiben die Regeln, nuch denen die Aufgabe zu bewältigen ist, stets dieselben, so eignet sich ein Machine-Learning-Verfahren zur Automatisierung dieser Aufgabe.

Standardisierte, strukturierte Datenquellen

- Unter einer guten Abdeckung strukturierter Datenquellen wird verstanden, dass alle Informationen, die zur Lösung der Aufgabe erforderlich sind, strukturiert und standardisiert abgelegt sind. Ein Beispiel für eine mangelhafte Datenlage wären etwa nicht protokollierte Informationen aus einem Gespräch, die jedoch für die Aussagekraft des Datensatzes relevant sind.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

KI im Recht – Herausforderung unstrukturierte Daten

- Wenngleich den Rechtswissenschaften zumindest vordergründig eine hochgradig formalisierte Arbeitsweise zu eigen ist, so sind die relevanten Datenquellen aus Sicht eines Algorithmus dennoch unstrukturiert.
- In der Informatik werden Daten gemeinhin als unstrukturiert bezeichnet, wenn sie nicht in tabellarischer Form mit klar definierten Spalten vorliegen.
- Besonders schwierig gestaltet sich die Extraktion und Verarbeitung, wenn Informationen einerseits in Textform vorliegen und andererseits eine hochpräzise Erfassung der Bedeutung vonnöten ist.
- Eine algorithmische Extraktion von Bedeutung aus Texten ist insgesamt ein bislang lediglich in Ansätzen gelöstes Problem.
- Verfahren Maschinellen Lernens operiert auf Grundlage von Datenpunkten – eine Form der Repräsentation, die bei weitem nicht mächtig genug ist, um Bedeutung zu transportieren.
- Aufgrund der besonderen Herausforderung, die die Verarbeitung von Textdaten darstellt, hat sich inzwischen mit der Natürlichen Sprachverarbeitung beziehungsweise Natural Language Processing (NLP) eine eigene KI-Subdisziplin entwickelt.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

KI im Recht – Herausforderung unstrukturierte Daten

Textkategorisierung und unscharfes Textmatching

- Ziel ist es hier, gesamte Texte oder Textstellen grob nach ihrem Inhalt zu kategorisieren oder sie mit einer Datenbank unscharf abzugleichen. Dadurch lassen sich beispielsweise bestimmte Klassen von Abschnitten innerhalb eines Vertragstextes näherungsweise identifizieren und kategorisieren. Eine inhaltliche tiefere Erfassung findet nicht statt. Typischerweise basieren solcherlei Verfahren auf dem Abgleich charakteristischer Worthäufigkeiten. Durch unscharfen Abgleich von Texten ist es auch möglich, eine Frage-und-Antwort System zu realisieren, welche die Formulierung einer Frage mit einer Datenbank abgleicht, in welcher mögliche Antworten gespeichert sind. Je nach Qualität und Abdeckung dieser Datenbank – in Relation zur Breite und Komplexität des Anwendungsgebieter – kann ein solches System praktisch sehr mächtig sein und dadurch den Eindruck vermitteln, der Computer würde Text verstehen.

Identifikation von Entitäten im Text (Eigennamenerkennung)

- Ziel dieser Methoden ist es, die Nennung von Eigennamen (etwa von Personen oder Organisationen) in einem Text zu identifizieren. Dies geht weit über eine gebräuchliche Volltext-Suche hinaus. Gängige Verfahren basieren auf einer grammatikalischen Analyse des zugrundeliegenden Textes in Verbindung mit maschinellen Lernverfahren, die dazu dienen, typische Muster mit Blick auf die Eigennamennennung festzustellen. Praktischen Nutzen gewinnen solche Methoden dadurch, dass die zuverlässige Erkennung von Entitäten nützlich sein kann, um etwa in einem Konvolut aus Dokumenten die für einen konkreten Fall relevanten Dokumente ausfindig zu machen.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

KI im Recht – Herausforderung unstrukturierte Daten

Relationsextraktion

- Die semantisch mächtigste Disziplin der Informationsextraktion kann Aussagen entlang vorgegebener Schemata in Texten finden und die entsprechende Bausteine strukturiert extrahieren. Leistungsfähige Verfahren zur Relationsextraktion basieren grundsätzlich auf Maschinellem Lernen und können beispielsweise aus einem Vertragstext die Informationen „Unternehmen A kauft Unternehmen B am Datum C zum Preis D“ extrahieren und eine tabellarische Darstellung überführen. Dazu bedarf es es jedoch einer Fülle von Datenmaterial, müssen doch für jedes einzelne Aussage-Schema spezifische Trainingsdaten vorliegen.
- Mit Hilfe der Techniken des NLP-Verfahrens lassen sich mächtige Assistenzsysteme entwickeln, die insbesondere dann einen erheblichen praktischen Mehrwert liefern, wenn es gilt, große Textmengen in kürzester Zeit zu analysieren. Gleichzeitig sind diese KI-Systeme heutzutage noch weit davon entfernt, ein tatsächliches Text-Verständnis zu vermitteln.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

KI in den Rechtswissenschaften

Die Anwendungsgebiete künstlicher Intelligenz in den Rechtswissenschaften sollen im Folgenden auf den Kern anwaltlicher Arbeit fokussiert werden. Betrachtet man die verschiedenen intelligenten Assistenzsysteme, die die juristische Arbeit erleichtern sollen, ist zwischen drei übergeordneten Anwendungsgebieten zu unterscheiden:

I. Suchtechnologie zur Identifikation relevanter Dokumente oder Textstellen

- Das Spektrum reicht hier von rein schlagwortbasierter Suche, die qua effizienter technischer Indizierung besonders schnell ist, über eine synonym- beziehungsweise ontologieunterstützte Suche, die zu einer ansatzweise semantisch intelligenten Suche fähig ist, bis hin zu Systemen, die in Ansätzen Sinnzusammenhänge aus Texten extrahieren können und dabei relevante Textstellen im Vornhinein klassifizieren.
- Die Suchtechnologie ist lange etabliert und hat ihre Tauglichkeit wie auch ihre Wirtschaftlichkeit, mit Blick auf den Return-on-Invest, bereits in der Praxis untermauert. In den kommenden Jahren sind hier deutliche Verbesserungen mit Blick auf die semantische Tiefe der Suche zu erwarten.
  Das Rechtswesen zählt einerseits eher zu den Late Adoptern und daher verglichen mit anderen Disziplinen digitales Aufholpotenzial besitzt.
- Insbesondere sind hier Ansätze von Interesse, die via Nutzerfeedback verbessert werden können.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

II. Werkzeuge zur Extraktion strukturierter Informationen

- Solche Werkzeuge können für bestimmte Aussagetypen, etwa Kündigungsmodalitäten in einem Mietvertrag, die relevanten Parameter aus dem Fließtext extrahieren und so aus einer Masse an Verträgen eine Tabelle mit den entscheidenden Inhalten erstellen.
- Werkzeuge zur Extraktion strukturierter Informationen wurden vornehmlich in speziellen Bereichen, etwa dem Miet- oder Arbeitsrecht, angewendet. Es bedarf auch im Rechtswesen für eine vereinfachte und wirtschaftliche Nutzung KI-basierter Systeme nicht zuletzt einer breiten Allianz möglichst vieler Marktteilnehmer, die verbindliche Standards schafft.

III. Entscheidungsvorhersage und Risikobewertung

- Zwar befinden sich solche Tools derzeit noch in einem frühen Entwicklungsstadium, doch gibt es bereits erste Ansätze zur Vorhersage von Gerichtsentscheidungen.
- Im Kern handelt es sich hierbei um Datenbanken, die historische Fälle nach bestimmten Eigenschaften kategorisiert und strukturiert erfassen. Anschließend wird für einen zu bewertenden Fall eine bestimmte Menge an vergleichbaren, historischen Fällen identifiziert und anhand der relativen Häufigkeit der Erfolgsfälle eine Bewertung abgegeben.
- Die Entscheidungsvorhersage steckt in den Kinderschuhen – bislang scheitern datenbasierte Ansätze vor allem an der Datenverfügbarkeit.
- Ob die Entscheidungsprädikation abseits von spezifischen Fallkategorien jemals in der Breite möglich wird, ist fraglich, nicht zuletzt, da sich die Gesetzgebung wie auch deren richterliche Auslegung in ständigem Fluss befinden und häufig ferner regionalen Eigenheiten unterliegen.

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

Ausblick

Bünau, Rechtshandbuch Legal Tech, S. 47 ff.

- Ob sie unter die Terminologie Künstlicher Intelligenz fallen oder nicht – in den kommenden Jahren werden neuartige Assistenzsysteme die Arbeit des Anwalts maßgeblich verändern und vereinfachen.
- Von praktischer Relevanz wird auf kurze Sicht vor allem eine immer weiter verbesserte Suchtechnologie sein, die eine spezifisch auf die juristische Arbeit ausgelegte, semantisch immer tiefere Unterstützung anbietet.
- Während klassische Technologie-Anbieter zwar fraglos über das notwendige technische Know-How verfügen, mangelt es ihnen jedoch an juristischer Fachexpertise und vor allem an spezifischen wertvollen Daten.
- Blickt man über den Tellerrand des Rechtswesens hinaus, beweist etwa der Fachverlag Elsevier, wie es durch mutige Investitionen gelingt, den Fundus an Fachwissen mit den Möglichkeiten des digitalen Zeitalters zu verknüpfen – ein Beispiel, dem auch juristische Fachverlage folgen könnten. Neben technologischen Platzhirschen und etablierten Fachverlagen könnten Innovationen theoretisch auch aus der Startup-Szene kommen. Hierbei ist jedoch fraglich, ob entsprechende Startups das notwendige Durchhaltevermögen mitbringen, insbesondere, da komplexe Vertriebszyklen und ein begrenzter Markt das Thema Venture-Capital-Investoren kaum attraktiv machen.
- Großkanzleien hingegen verfügen fraglos über das für Innovationen notwendige Know-How, doch erscheint es fraglich, ob der Aufbau eines solchen, technologisch getriebenen Geschäfts tatsächlich von führenden Anwaltskanzleien initiiert wird – dagegen mögen strategische Erwägungen sprechen, etwa mit Blick auf die Positionierung der Kanzlei am Markt, oder aber die Furcht vor einer möglichen Kannibalisierung des eigenen Geschäfts.
- Mittelfristig ist zu erwarten, dass die Vertragsanalyse zur Marktreife kommt.

Ändert sich dann etwas für die Arbeitswelt der künftigen Juristen?

– Ja, es wird weniger Wissen und mehr Kreativität gefragt sein

Wissen muss durch Menschen erst formalisiert und in der Maschine repräsentiert werden.

Kreativität, also Ideen, z.B. warum von Vorgegebenem abzuweichen ist, muss weiter der Mensch bereitstellen.

Sprache wird weiter von Menschen produziert.

Der Mensch muss die Sprache weiterhin als vom Menschen gewollt legitimieren.

Maschinentext ist verfassungsrechtlich etwas anderes als menschliches Urteil

Gehen Arbeitsplätze verloren?

– Ja, insbesondere bei den sog. „Paralegals“

Wahrscheinlichkeit, dass bis 2033 der jeweilige Arbeitsplatz wegfällt

•27 Prozent aller Arbeitsplätze in den USA sind hochgradig gefährdet

•99 Prozent Telefonverkäufer

•99 Prozent Versicherungsvertreter

•98 Prozent Schiedsrichter im Sport

•97 Prozent Kassierer

•96 Prozent Küchenchefs

•94 Prozent Kellner

•94 Prozent Anwaltsgehilfe

•91 Prozent Fremdenführer,

• 89 Prozent Bäcker

•89 Prozent Busfahrer

•88 Prozent Bauarbeiter

•86 Prozent Tierarzthelfer

•84 Prozent Wachleute,

•83 Prozent Seeleute

•77 Prozent Barkeeper

•76 Prozent Archivare

•72 Prozent Schreiner

•67 Prozent Bademeister

• **lediglich 0,7 Prozent bei Archäologen**.

Auflistung bei
Yuval Noah Harari
„Homo Deus“
S. 440

Quelle: ***Carl Benedikt Frey/ Michael A. Osborne***, The Future of Employment: How susceptible are jobs to Computerisation?, veröffentlicht 2013 von der Oxford University Martin Programme (http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf)

Die klassische Technik der juristischen Falllösung/ Klausurbearbeitung

Taschengeldfall

Der 16-jährige Fabianhat wegen einer längeren Krankheit sein wöchentliches Taschengeld nicht ausgeben können und daher 50 € angespart. Da er nichts vom „Anlegen für schlechte Tage“ hält, will er das Geld sofort ausgeben. Im Spielwarengeschäft des M entdeckt er eine täuschend echt aussehende Spielzeugpistole, mit der er seinen Freunden mal so richtig „einheizen“ will. Auf Nachfrage des M teilt F diesem mit, dass er die Pistole von seinem Taschengeld kaufe und dass seine Eltern hiermit auch einverstanden seien.
Dabei hatten F‘s Eltern diesem explizit verboten „solchen Unfug“ zu kaufen. Waffen, wenn auch nur Spielzeugwaffen, hätten in ihrem Haus nichts zu suchen. Die gekaufte Pistole versteckte F in seinem Zimmer, wo sie seine Mutter sehr zu ihrem Missfallen am nächsten Tag fand. F‘s Eltern verlangen von M die Rückerstattung des Kaufpreises gegen Rückgabe der Pistole. Dies lehnt M ab. Immerhin hätte die Pistole ja deutliche Gebrauchsspuren.

Bearbeitervermerk: Es ist davon auszugehen, dass M das Geld noch hat und es gesondert aufbewahrt.

Frage: Kann F – vertreten durch seine Eltern – von M Rückzahlung des Kaufpreises gegen Rückgabe der Pistole verlangen?

Lösung Taschengeldfall

A. Anspruch F gegen M auf Rückzahlung der 50 € gem. § 985 BGB

I. Anspruch entstanden

1. Eigentümer

a) Verlust durch Übereignung, § 929 S. 1 BGB

i. Einigung

(1) Einigung (=Rechtsgeschäft): 2 übereinstimmende WE

(P) Unwirksamkeit der WE des F aufgrund beschränkter Geschäftsfähigkeit des F, §§ 106, 2 BGB?
F ist 16 → beschränkt geschäftsfähig (+)
→ Einwilligung notwendig, soweit rechtlich nicht lediglich vorteilhaft, § 107 BGB, hier (-)

(2) Einwilligung (= vorherige Zustimmung, § 183 S. 1 BGB) (-)

(3) (General-)Einwilligung durch § 110 BGB?
Leistung mit Mitteln bewirkt, die zu diesem Zweck oder zur freien Verfügung überlassen worden sind

- Bewirken (+)
- generelle Einwilligung der Eltern (-)

(§110 BGB nicht gegen den erzieherischen Willen der Eltern)

(4) Genehmigung, § 184 I BGB?

Genehmigung = nachträgliche Zustimmung, § 184 I BGB

→ WE des F würde ex tunc wirksam

- hier: Genehmigung (-)

b) Zwischenergebnis: F hat sein Eigentum an den Geldscheinen nicht verloren.

2. Besitzer ohne Recht zum Besitz, §§ 985, 986 I BGB

a) Besitzer (+) (vgl. § 854 BGB)

b) Kein Recht zum Besitz, § 986 I BGB

Recht zum Besitz aus dem Kaufvertrag? (+), wenn KV wirksam

(1) rechtlich lediglich vorteilhaft? § 107 BGB, hier (-)

(2) Einwilligung (=vorherige Zustimmung, § 183 S. 1 BGB) (-)

(3) (General-)Einwilligung durch § 110 BGB? (-)

(4) Genehmigung, § 184 I BGB? (-)

Somit KV endgültig unwirksam → Kein Recht zum Besitz gem. § 986 I 1

II. Anspruch nicht untergegangen und durchsetzbar

III. Ergebnis

F → M auf Rückzahlung der 50 € gem. § 985 BGB (+)

B. Anspruch F gegen M auf Rückzahlung der 50 € gem. § 812 I 1 Alt. 1 BGB

I. Anspruch entstanden

1. etwas erlangt (+) → Besitz an den 50 €

2. durch Leistung (+)

3. ohne Rechtsgrund
   (+), da KV nichtig (s.o.)

4. Zwischenergebnis: Anspruch entstanden (+)

II. Anspruch nicht erloschen und Anspruch durchsetzbar (+)

III. Ergebnis
F → M auf Rückzahlung der 50 € gegen Rückgabe der Pistole gem. § 812 I 1 Alt. 1 BGB (+)

Technik der Fallbearbeitung - „Methode der Falllösung“

TB(TBM_1+TBM_2+TBM_3) => RF (…)

Anspruch gem. §§ 985, 986

TB (entstanden + nicht erloschen + durchsetzbar) => RF (Fallfolge: Anspruch +)

§ 362

Verjährung

TB = (Gläubiger = Eigentümer + Schuldner = Besitzer + Schuldner ohne RzB) => RF (Besitzherausgabe)

§ 854

§ 433

§ 929 S. 1

TB = (Einigung + Übergabe) => RF (Übereignung)

TB = (2 übereinstimmende WE) => RF (Einigung)

TB WE (= obj TB + subj TB → Hdlgwille / Erklärungswille / RBW) => RF (WE)

§ 106 i.V.m. § 107 - lediglich rechtl. Vorteil (-)

oder - Einwilligung d. gesetzl. Vertreters

§ 110 „Taschengeld“ = Einwilligung

P: Waffen

Das juristische Denken nach der klassischen juristischen Methodenlehre

Mögliche Fragestellungen zu(r) juristischen Methoden(lehre) ?

Methoden

Was macht der Richter tatsächlich?

d. h.: empirische Untersuchung von Urteilen und Analyse der faktischen Vorgehensweise nötig

↔

Methodenlehre

Was soll der Richter tun, wenn er das Gesetz auf den Sachverhalt anwendet, um zu einem „methodisch korrekten“ Urteil zu kommen?

d. h.: normative Aussagen nötig

Themen der juristischen Methodenlehre

- Begriff und Funktion des Rechts (Geltung)
- Aufbau der Rechtsordnung (Zusammenhang der Rechtssätze)
  - Tatbestände und Rechtsfolgen
  - Grundtatbestand und Ergänzungen
  - Konkurrenzregeln von Normen
- Sachverhaltsfeststellung (woher kommt der rechtlich relevante Sachverhalt? Sachverständige?)
- Fragen der zutreffenden Bedeutung der Norm
  - Auslegung (was sind mögliche Bedeutungen, was ist die richtige Bedeutung des Wortes?)
  - Rechtsfortbildung (Die Grenze der möglichen Bedeutungen des Wortlautes ist die Grenze der Auslegung. Wo aber ist die Grenze der zulässigen Rechtsfortbildung?)
  - Fallvergleich
- Anwendung/Subsumtion der Norm (Was wird verglichen? Wörter? Bedeutungen? Woran erkennt man, dass durch den Sachverhalt alle Tatbestandsmerkmale erfüllt sind?)
- Rechtslogik (Verbindung zur Rechtsinformatik)

Vgl. z.B. Inhaltsverzeichnis von Zippelius, Juristische Methodenlehre, 11. Auflage 2012

Anforderungen an juristische Methodenlehre

-Demokratieprinzip fordert, dass das Urteil methodisch korrekt aus dem Gesetz abgeleitet wurde. D. h. es sollen die Bedeutungen der Gesetzesworte maßgeblich sein, an die der Gesetzgeber gedacht hat, und nicht die „private Meinung“ des Richters

- Geht das?

-Rechtsstaatsprinzip und Gewaltentrennung fordert, dass der Richter sich nicht als Gesetzgeber verhält. Bei „Lücken“ im Gesetz darf er keine unzulässige Rechtsfortbildung betreiben

- Wo ist die Grenze?

Wie funktioniert „methodisch“ die Bindung des Richters an das Gesetz?

- e. A. durch Präzedenzfälle
- a. A. es kann keine Bindung geben, alles Illusion
- d. A. mit dem Justizsyllogismus
- v. A. …

Grundprobleme S. 83 ff, 539 ff., 854 je m.w.N..

Methoden der klassischen Lehre

Auslegung

-Wortlaut (Wortlautgrenze)
-Teleologie
-Historie
-System

Rechtsfortbildung, Analogie

Subsumtion

Grundprobleme S. 777 ff. m.w.N..

Abgrenzung der Methoden der klassischen Lehre

Auslegung

-Lebewesen
-Säugetier
-Hund
-Dackel
-Langhaardackel
-Brauner Langhaardackel

Rechtsfortbildung/Analogie

-Fisch
(ist zwar kein Säugetier aber ein Lebewesen)

Subsumtion (Formalisierung: Wie kommt die Realität in die Juristerei/die Maschine)

-Dieser braune Langhaardackel Waldi

Recht

Realität

Grundprobleme S. 785 ff. m.w.N..

Modelle der Auslegung

Auslegung

Jedes Wort der natürlichen Sprache ist mehrdeutig und daher auszulegen.

Ziel der Auslegung ist es die jeweils zutreffende Wortbedeutung aus der Menge möglicher Wortbedeutungen auszuwählen.

Methodisch werden daher alle Worte des Gesetzes und des Sachverhaltes untersucht nach deren:

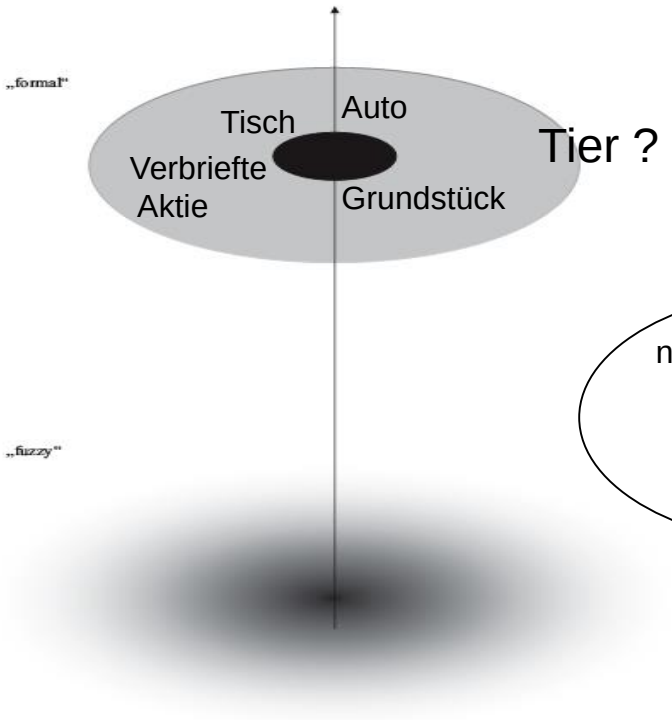
-Wortlaut (Wortlautgrenze)
-Teleologie (Ziel und Zweck)
-Historie (Motive des Gesetzgebers)
-System (Zusammenhang mit anderen Zeichen)

Auslegung der Wörter „Gegenstand“, „Sache“, etc.

Gegenstände

Sachen d.h.
Körperliche
Gegenstände

III. Auslegung, Rechtsfortbildung und Art. 220, 234 EGV 857



Im Gegensatz
dazu sind
abzugrenzen:
nichtkörperliche
Gegenstände

nicht verbriefte Aktie

Persönlichkeitsrecht

Forderung

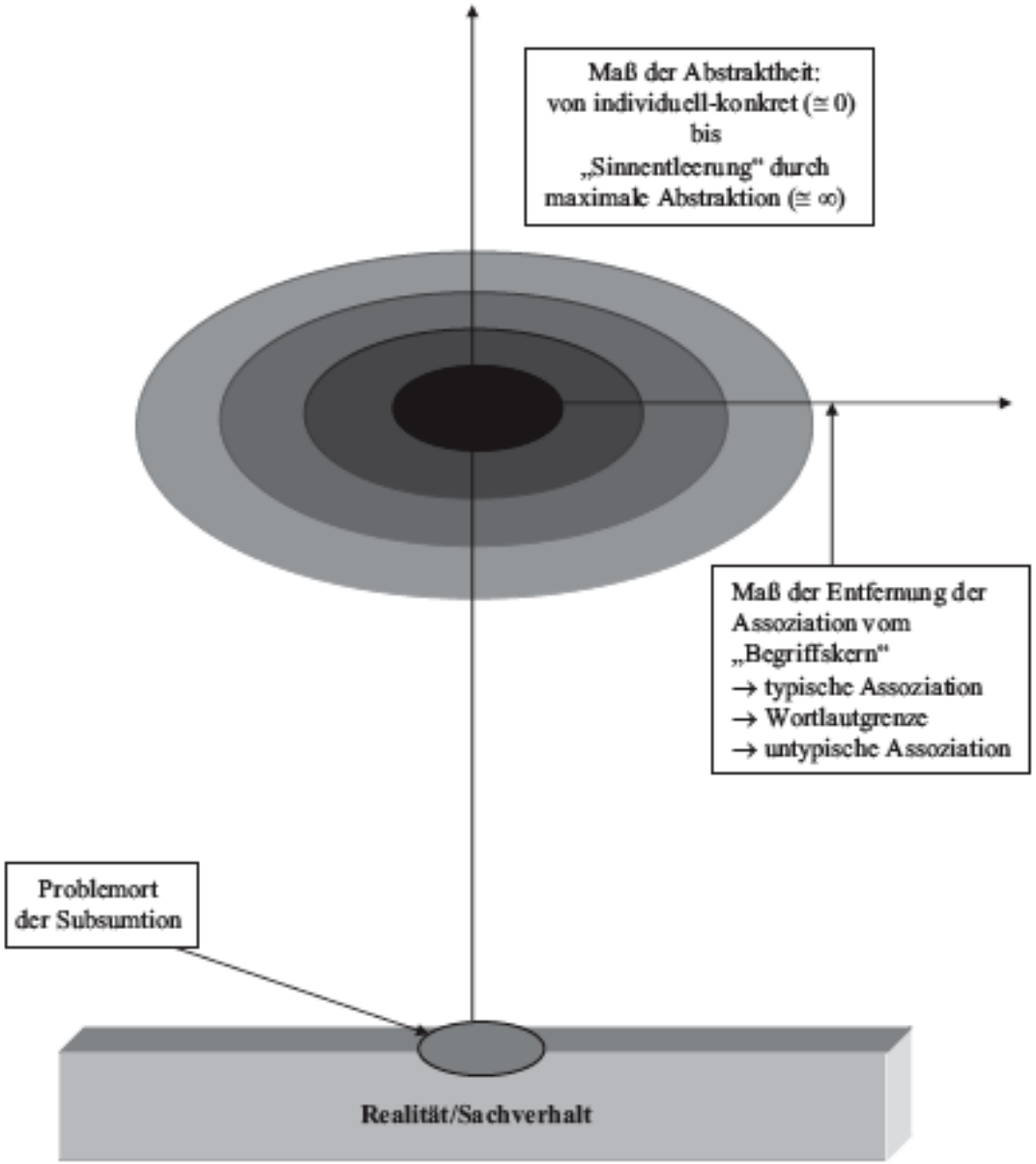
Abbildung 10: „Begriffskern“ und „Begriffshof“ einer Amtssprache

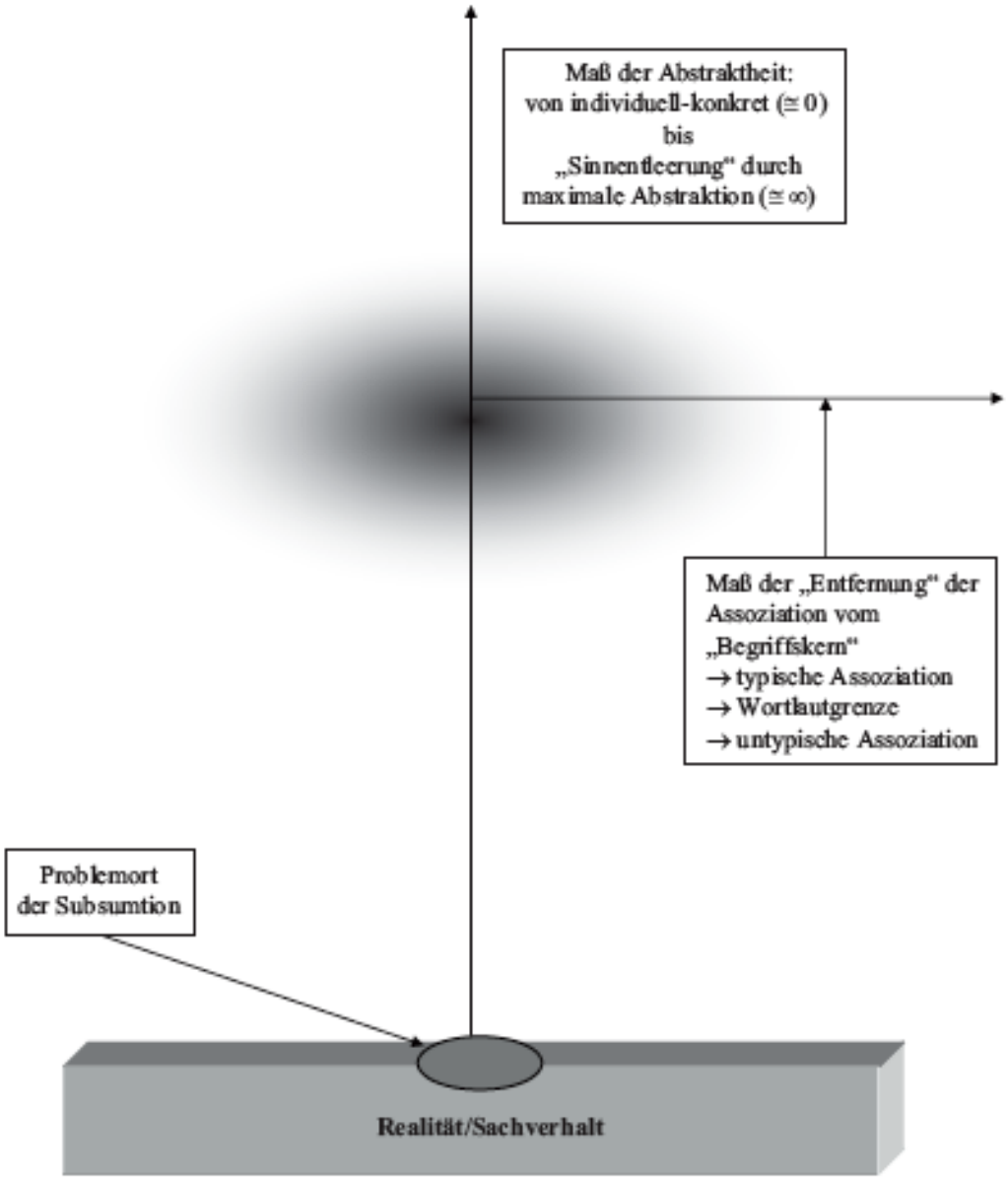
§ 90 BGB: „Sachen im Sinne des Gesetzes sind nur körperliche Gegenstände.“

§ 90 a BGB: „Tiere sind keine Sachen. Sie werden durch besondere Gesetze geschützt. Auf sie sind die für Sachen geltenden Vorschriften entsprechend anzuwenden, soweit nicht etwas anderes bestimmt ist.“

ABER

§ 119 BGB: „(1) Wer bei der Abgabe einer Willenserklärung über deren Inhalt im Irrtum war oder eine Erklärung dieses Inhalts überhaupt nicht abgeben wollte, kann die Erklärung anfechten, wenn anzunehmen ist, dass er sie bei Kenntnis der Sachlage und bei verständiger Würdigung des Falles nicht abgegeben haben würde.
(2) Als Irrtum über den Inhalt der Erklärung gilt auch der Irrtum über solche Eigenschaften der Person oder der Sache, die im Verkehr als wesentlich angesehen werden.“


Maß der Abstraktheit:
von individuell-konkret (≅ 0)
bis
„Sinnentleerung" durch
maximale Abstraktion (≅ ∞)
Maß der Entfernung der
Assoziation vom
„Begriffskern"
→ typische Assoziation
→ Wortlautgrenze
→ untypische Assoziation
Problemort
der Subsumtion
Realität/Sachverhalt


Maß der Abstraktheit:
von individuell-konkret (≅ 0)
bis
„Sinnentleerung" durch
maximale Abstraktion (≅ ∞)
Maß der „Entfernung" der
Assoziation vom
„Begriffskern"
→ typische Assoziation
→ Wortlautgrenze
→ untypische Assoziation
Problemort
der Subsumtion
Realität/Sachverhalt

Darstellung und Strukturierung wie in Mengenlehre

Darstellung und Strukturierung (digital und fuzzy) der Modelle von Subsumtion, Auslegung, Rechtsfortbildung, etc. mit Hilfe von symbolischen Mengen, in Anlehnung an die Mengenlehre, ist nicht exotisch….

„Der wichtigste Anwendungsbereich für Regeln und Methoden der formalen Logik sind mathematische Theorien. Alle bekannten mathematischen Theorien sind logisch auf die Mengenlehre (…) zurückführbar, d.h. alle mathematischen Begriffe sind innerhalb der Mengenlehre definierbar, und alle bekannten Lehrsätze sind innerhalb der Mengenlehre beweisbar.“

Lauth/Sareiter, Wissenschaftliche Erkenntnis. Ideengeschichtlichen Einführung in die Wissenschaftstheorie, 2005, S. 199

Alle folgenden Grafiken sind entnommen aus Grundprobleme S. 375 ff.

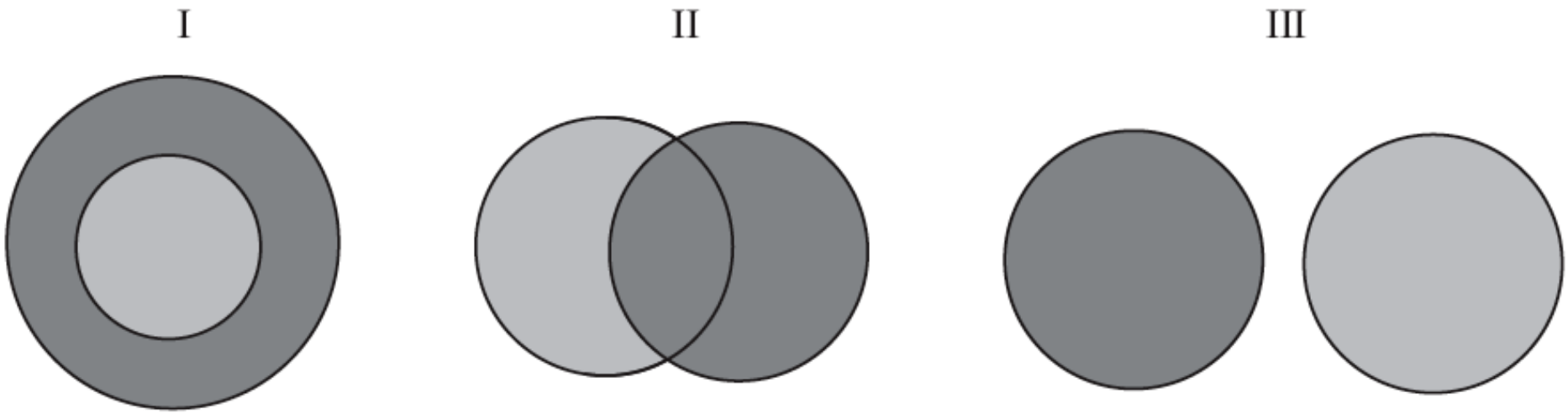
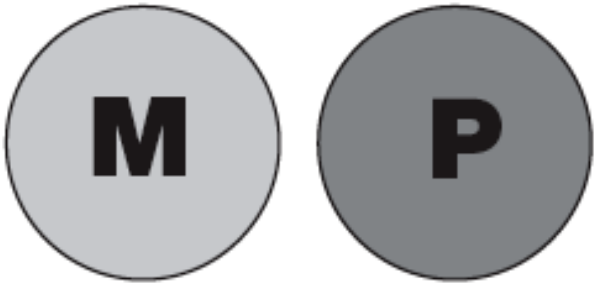


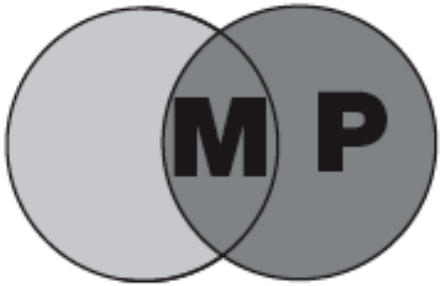
Abbildung 1: Euler-Diagramme

Aussage universell bejahend
Jedes M ist P

Aussage universell verneinend
Kein M ist P



Aussage partikulär affirmative
Einige M sind P



Aussage partikulär negative
Einige M sind nicht P

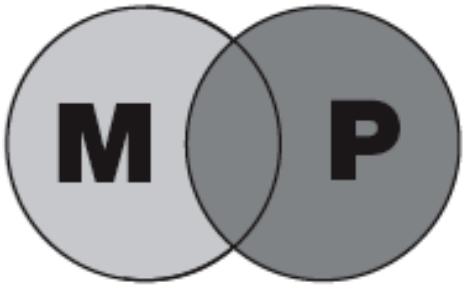


Abbildung 5: Die 256 Klassenaussagen im Syllogismus

Graphisch läßt sich dieser Syllogismus wie folgt darstellen, wobei hier der Einfachheit halber TB durch M, RF durch P und SV durch S ersetzt werden sollen.[683]

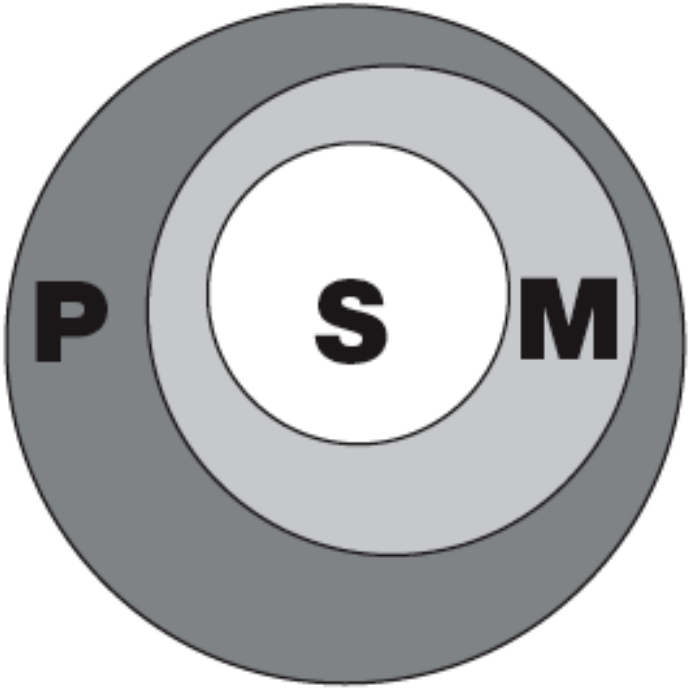
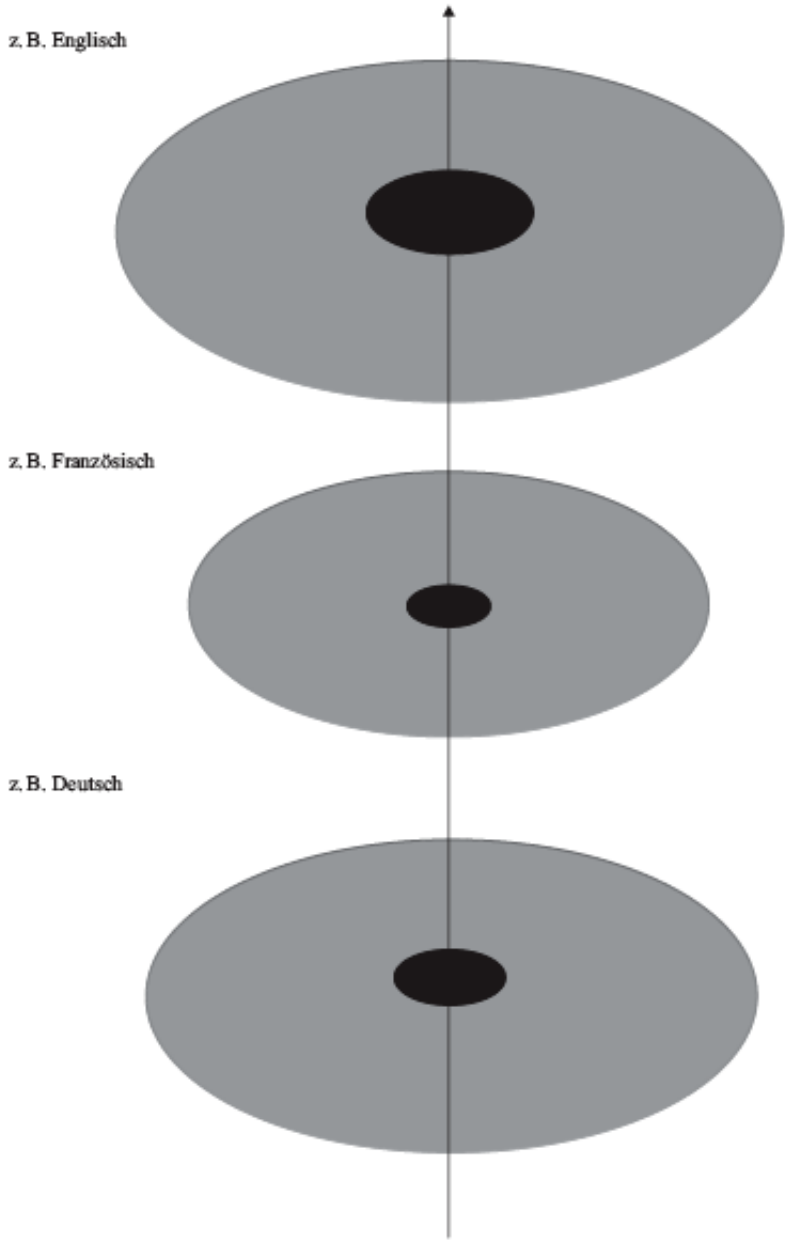


Abbildung 5a: Die 256 Klassenaussagen im Syllogismus

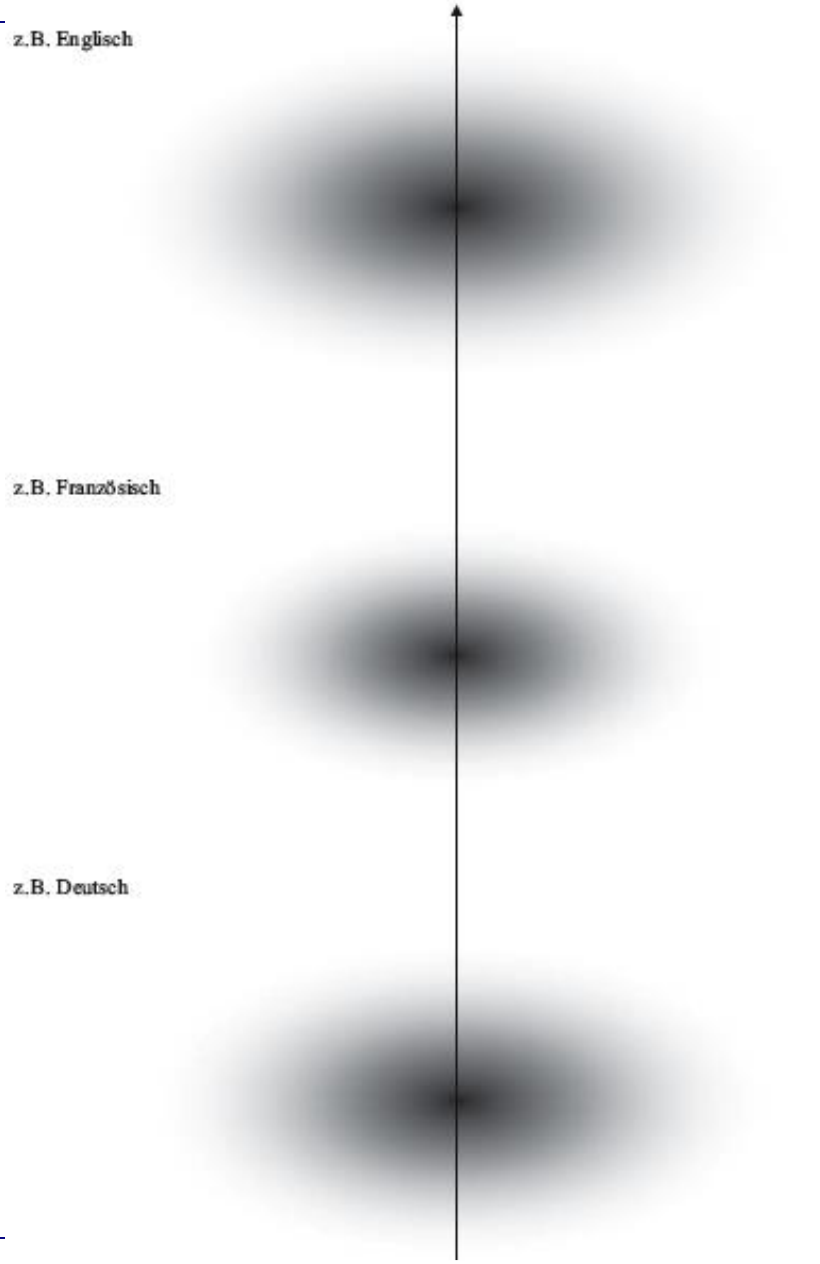
Auslegung und mehrsprachig verbindliche Gesetze

„EuGH Rs. 100/84 (Kommission/Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland) Slg. 1985 S. 1169 ff.; Hier haben vor der polnischen Küste britische Schiffe ihre Netze, nach dem diese ausgeworfen waren, an polnische Schiffe übergeben, damit diese für den Fischfang genutzt werden konnten. Als die Netze voll Fisch waren, wurden die Netze auf dem Meer wieder auf die britischen Schiffe „umgehängt“ und der von den Polen eingefangene Fisch durch die Briten aus dem Meer gezogen. So wollte man aus „polnischen Fischen“ zollfreie britische Ware machen. Der EuGH hat allerdings entschieden, das diese Zusammenarbeit von Briten und Polen zu „Fischen polnischer Herkunft“ fuhrt, so das diese auch zu verzollen sind. Die zugrundeliegenden verschiedenen Textfassungen unterscheiden sich wie folgt: Deutsch: „gefangen“, Englisch: „taken from the sea“, Franzosisch: „extraits de la mer“, Niederlandisch: „uit de zee gewonnen“, Italienisch: „estratti dal mare“, etc. Braselmann, EuR 1992, 55 ff. (66) kommt auch zu dem Ergebnis, das die Briten nicht gehört werden sollen, da diese sich nur auf die präziseren englischen und niederländischen Fassungen im Sinne von „herausziehen“ berufen, welche nur teiläquivalent sind, zu den weiteren Textfassungen, die auch auf „gefangen“ im Sinn von „trennen und herausziehen“ abstellen.“

Grundprobleme S. 382 f. m.w.N..



der möglichen Assoziationen verschiedener Sprachen („formal")



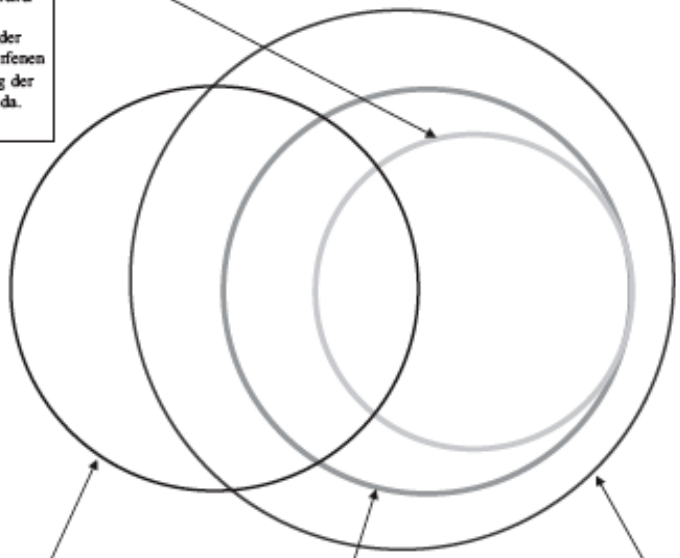
der möglichen Assoziationen verschiedener Sprachen („fuzzy")

aa) „formallogisches“ Bild (allgemein)

Grundprobleme S. 888 ff.

Wortlaut

Begriffshof des Normwortlautes: Stellt die Menge typischer möglicher unmittelbarer Assoziationen der Rechtsunterworfenen bei Betrachtung der Gesetzesworte da. (gelber Kreis)



Der schwarze Kreis symbolisiert die „Teilmenge“ der möglichen Bedeutungen der Norm die auf Grund historischer Argumente „richtig“ erscheinen. (Dieser Kreis ist wohl relativ zum gelben Kreis (Wortlautargumente) „verschoben“, da wohl typischerweise nicht alle historisch diskutieren Fälle vom Normwortlaut regelnd erfasst werden sollten. Weiterhin dürften sich auf Grund der „dynamischen, objektiven Auslegung“ die heute üblichen Assoziationen von den damaligen typischen Assoziationen entfernt haben. – Vergleich z. B. den Bedeutungswandel der in einem Etymologiewörterbuch ersichtlich ist.)

Historie

Der blaue Kreis symbolisiert die „Teilmenge“ der möglichen Bedeutungen der Norm, die auf Grund systematischer Argumente „richtig“ erscheinen. (Typischerweise muß das „äußere System“ der Worte der Rechtsordung alle Bedeutungen der formalen Zeichen der Norm wohl mit umfassen. Der blaue Kreis schneidet daher wohl nicht den gelben Kreis und der blaue Kreis muss wohl auch größer sein als der gelbe Kreis, da systematische Gründe für die Lückenschließung auf Grund Rechtsanalogie im Rahmen der Rechtsfortbildung nicht unüblich sind.)

System

Der rote Kreis symbolisiert die „Teilmenge“ der möglichen Bedeutungen der Norm, die auf Grund der teleologischen Argumente „richtig“ erscheinen. (Diese Menge der als „richtig“ angesehenen Bedeutungen dürfte gerade im Gemeinschaftsrecht die größte Menge sein.)

Teleologie

Strukturen der Auslegungsmodelle

Modelle der Auslegung und der Auslegungskanones sollten nach dem hier vertretenen Ansatz z.B. regeln:

-Wie unmittelbar muss die Assoziation sein, die Wort und Bedeutung verknüpft?

-Welche Sprachfassungen sollen bei Normen, die in verschiedenen Sprachen gelten, entscheidend sein? Die engste, die weiteste Sprachfassung? Eine Schnittmenge der Sprachfassungen mit den meisten Rechtsunterworfenen?, etc.

-Wann ist mit dem iterativen Prozess der historischen Auslegung abzubrechen? Wenn nach 3, 5, X (?) Ebenen das Auslegungsergebnis nicht mehr variiert? (siehe unten)

-Wann ist die Annäherung der Norm an den Sachverhalt, durch Auslegungs-, d.h. Subordinationsschlüsse („Schachteln in Schachteln“) abzubrechen?

Dies können nur Beispiele für notwendige Diskussionen über Strukturierungsmöglichkeiten sein…….

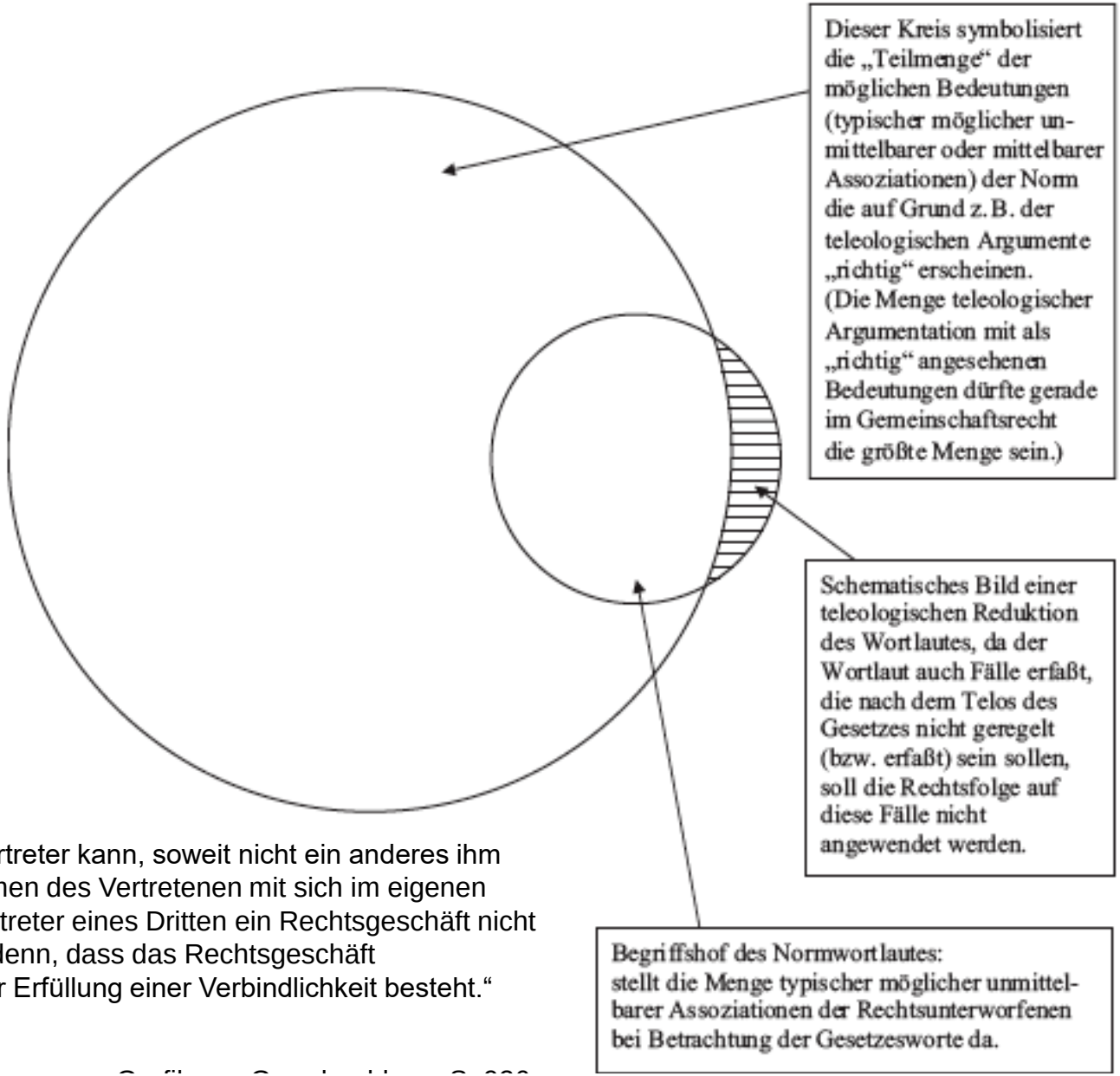
Modelle der Rechtsfortbildung

Die Rechtsfortbildung
(insbesondere Analogie)

-Lücke in der Rechtsordnung
-Regelung eines ähnlichen Falles
-Gleichbehandlungsgebot
-De lege lata i. G. z. de lege ferenda

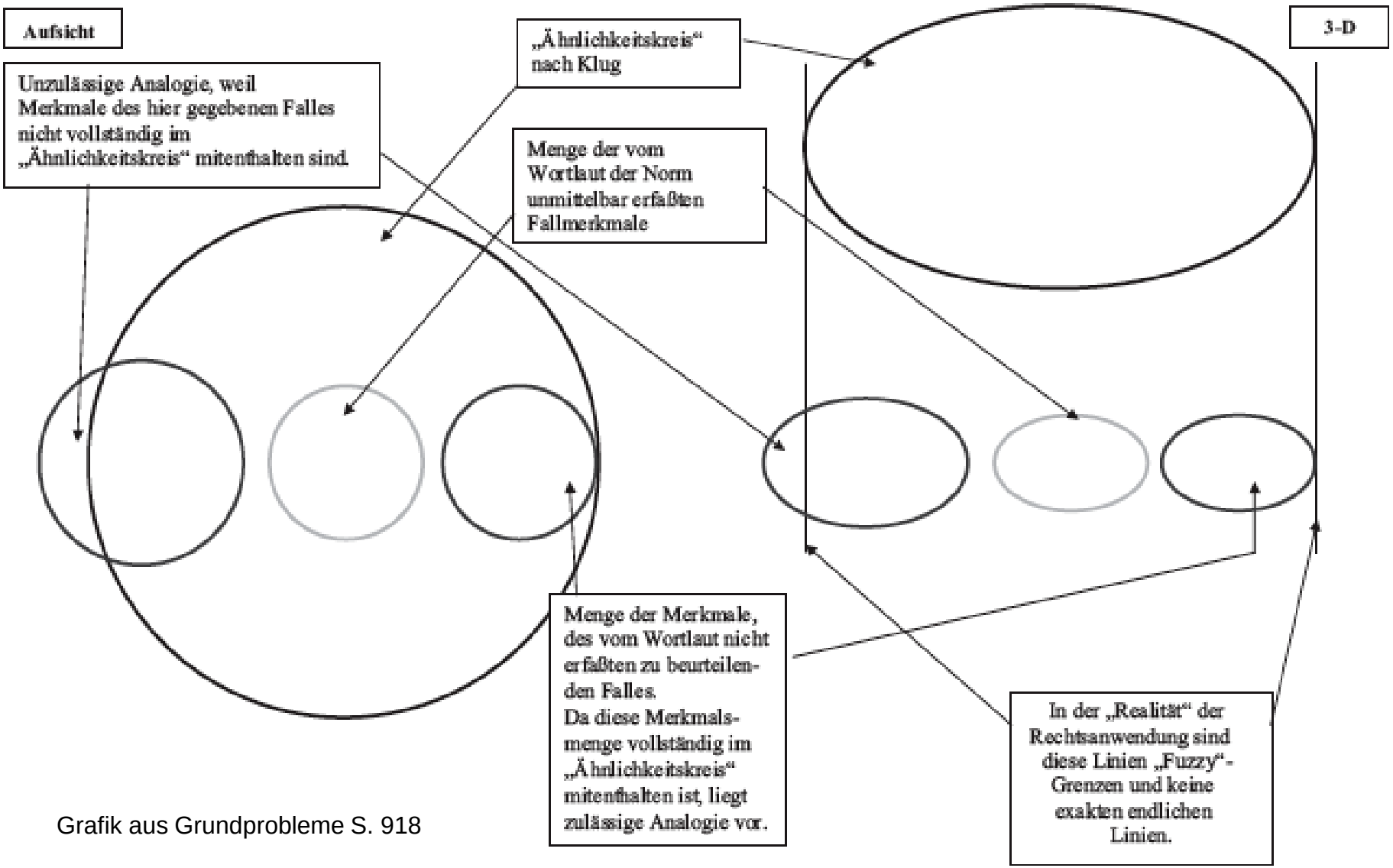
Beispiel der teleologischen Reduktion des § 181 BGB:

Vater schenkt dem Kind etwas und handelt dabei im eigenen und im amen des Kindes



§ 181 BGB: „Ein Vertreter kann, soweit nicht ein anderes ihm gestattet ist, im Namen des Vertretenen mit sich im eigenen Namen oder als Vertreter eines Dritten ein Rechtsgeschäft nicht vornehmen, es sei denn, dass das Rechtsgeschäft ausschließlich in der Erfüllung einer Verbindlichkeit besteht."

Abbildung 20: Schema teleologische Reduktion (Formallogik)



Grafik aus Grundprobleme S. 918

Abbildung 18: Analogie (Formallogik)

Grafik aus Grundprobleme S. 919

Abbildung 19: Analogie „Fuzzy-Logik“ (nur 3-D Variante des Bildes zur „Formallogik“ vergrößert)

Wo ist eigentlich die „Lücke“?

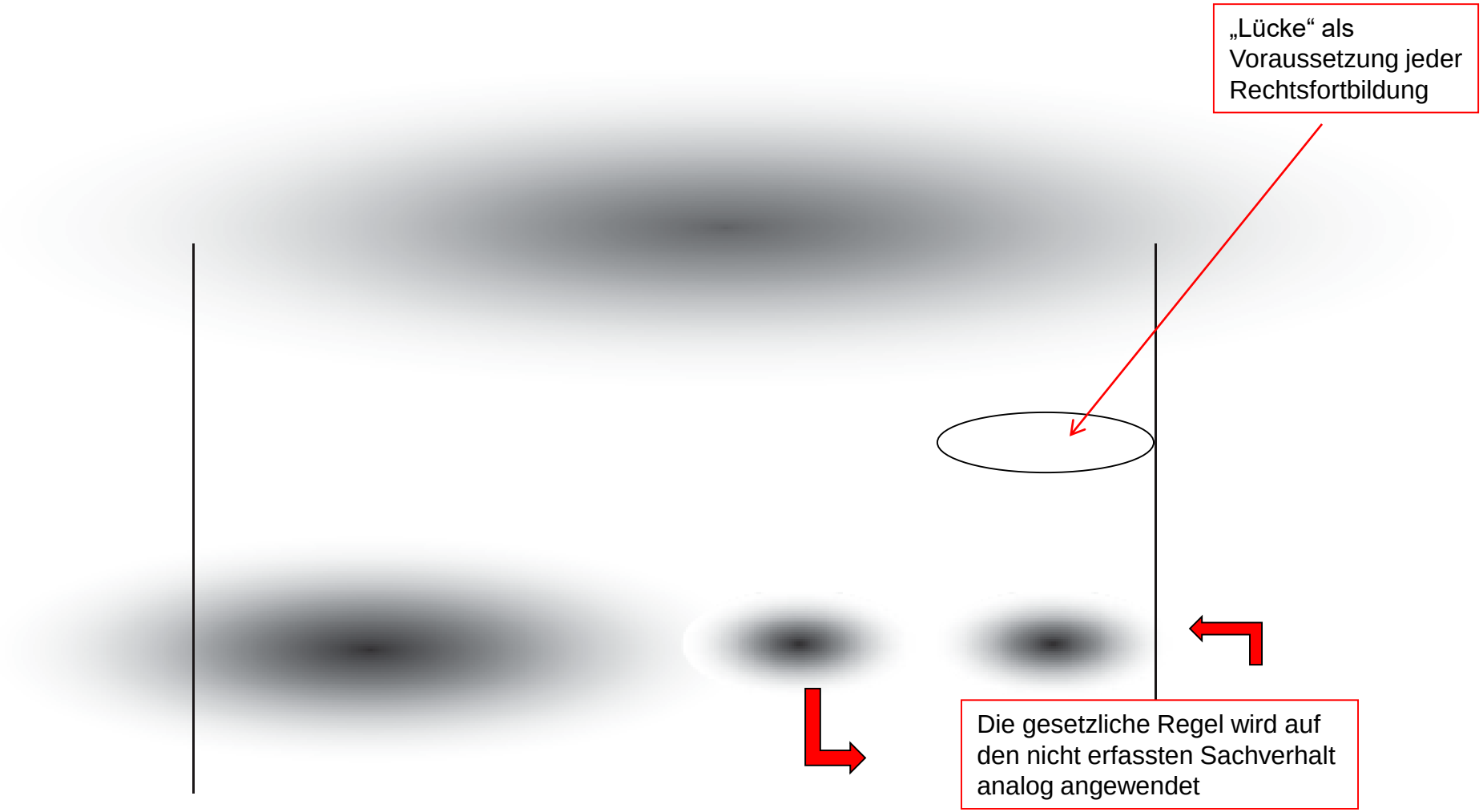
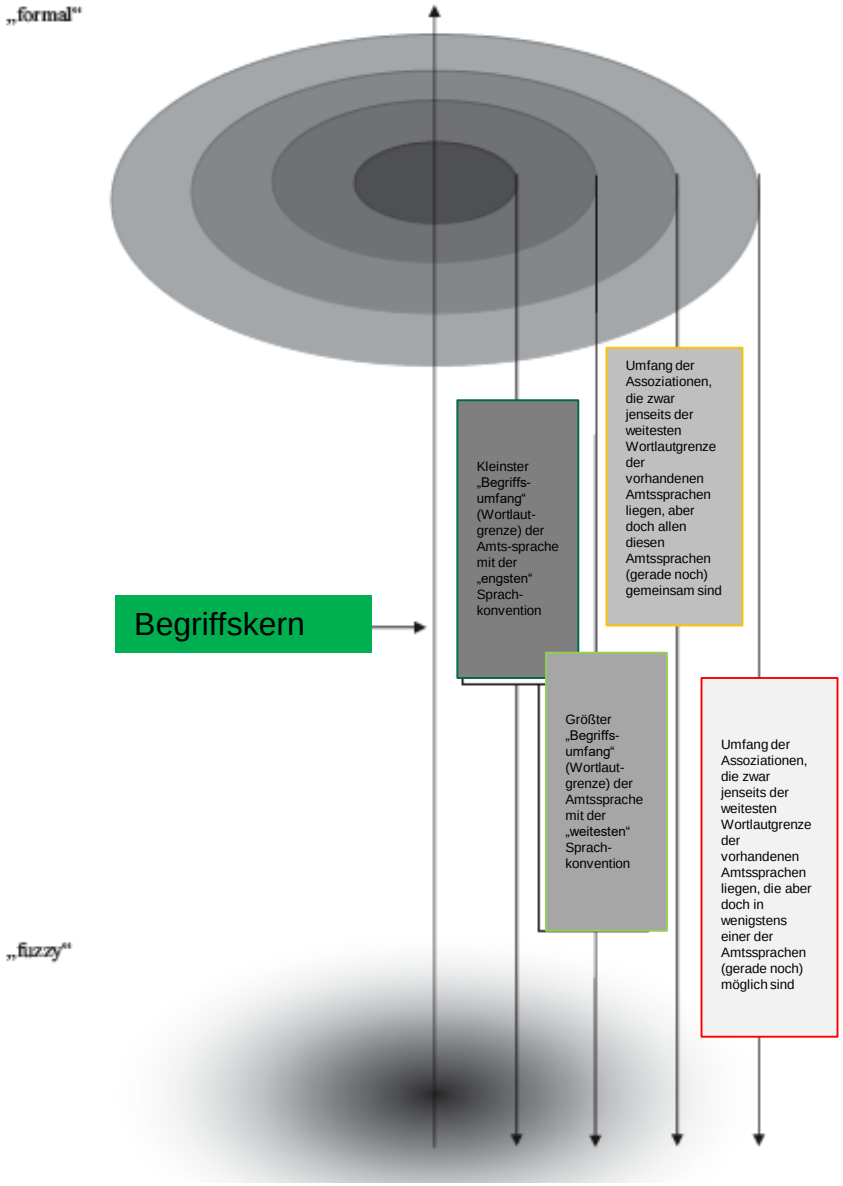


Abbildung 19: Analogie „Fuzzy-Logik“ (nur 3-D Variante des Bildes zur „Formallogik“ vergrößert)



Hier ist aus den verschiedenen Modellen bzw. **Möglichkeiten** von Grenzziehungen diejenige Grenze auszuwählen, die der EuGH für die **Grenze der zulässigen Rechtsfortbildung** setzen will

Abbildung 21: Mögliche horizontale „Rechtsprechungsbefugnisnorm-Grenzen“, Grundprobleme, S. 942

Strukturen der Rechtsfortbildungsmodelle (1)

Modelle der Rechtsfortbildung sollten nach dem hier vertretenen Ansatz z.B. regeln:

-Wie mittelbar darf die Assoziation sein, die Wortlaut und Bedeutung jenseits des möglichen Wortsinnes gerade noch verknüpft?

-Welche Sprachfassungen sollen bei Normen, die in verschiedenen Sprachen gelten, für die Frage der mittelbaren Assoziationen entscheidend sein? Die engste, die weiteste Sprachfassung? Eine Schnittmenge der Sprachfassungen mit den meisten Rechtsunterworfenen?, etc.

-Wie kommt man zu einer abstrakteren Vergleichsbasis, um eine Lücke zu definieren? Durch Induktion? Durch Abduktion?

-Wann ist mit dem iterativen Prozess der zur Konstruktion des Ähnlichkeitskreises, der eine Grenze symbolisiert, abzubrechen?

-Wann ist die Entfernung der (Fall-)Norm und deren Entwicklung weg vom Gesetz, d.h. weg vom gesetzlich geregelten Sachverhalt, z.B. durch Induktion und Abduktion („kleine Schachteln in größeren Schachteln“) abzubrechen?

Dies können nur Beispiele für notwendige Diskussionen über Strukturierungsmöglichkeiten sein…….

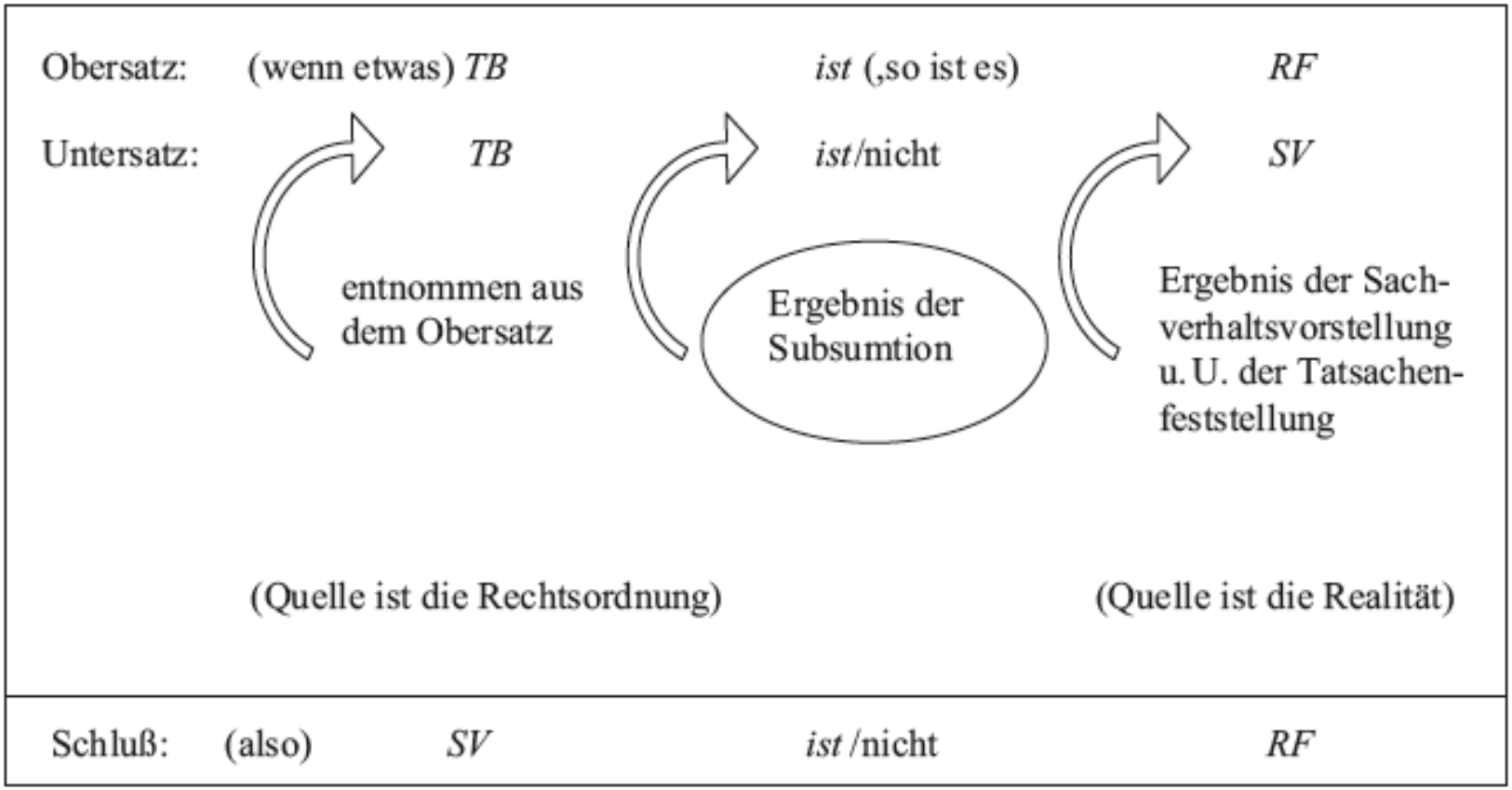
Strukturen der Rechtsfortbildungsmodelle (2)

Vorsicht:

Alle Modelle von Rechtsfortbildung müssen wohl jedenfalls an wenigstens gerade noch **mittelbare Assoziationen** als Grundlage für einen Zuordnungsprozess von Sachverhalt/Bedeutung und Normtext, wenn auch jenseits der Wortlautgrenze, anknüpfen…

Dann ist aber, **unabhängig vom verwendeten Rechtsfortbildungsmodell**, eine analoge Anwendung von Europarecht, z.B. durch den EuGH, auf einen Sachverhalt, der mit keiner auch noch so mittelbaren Assoziation, auf Basis wenigstens einer Amtssprache in Verbindung gebracht werden kann, unzulässig …….

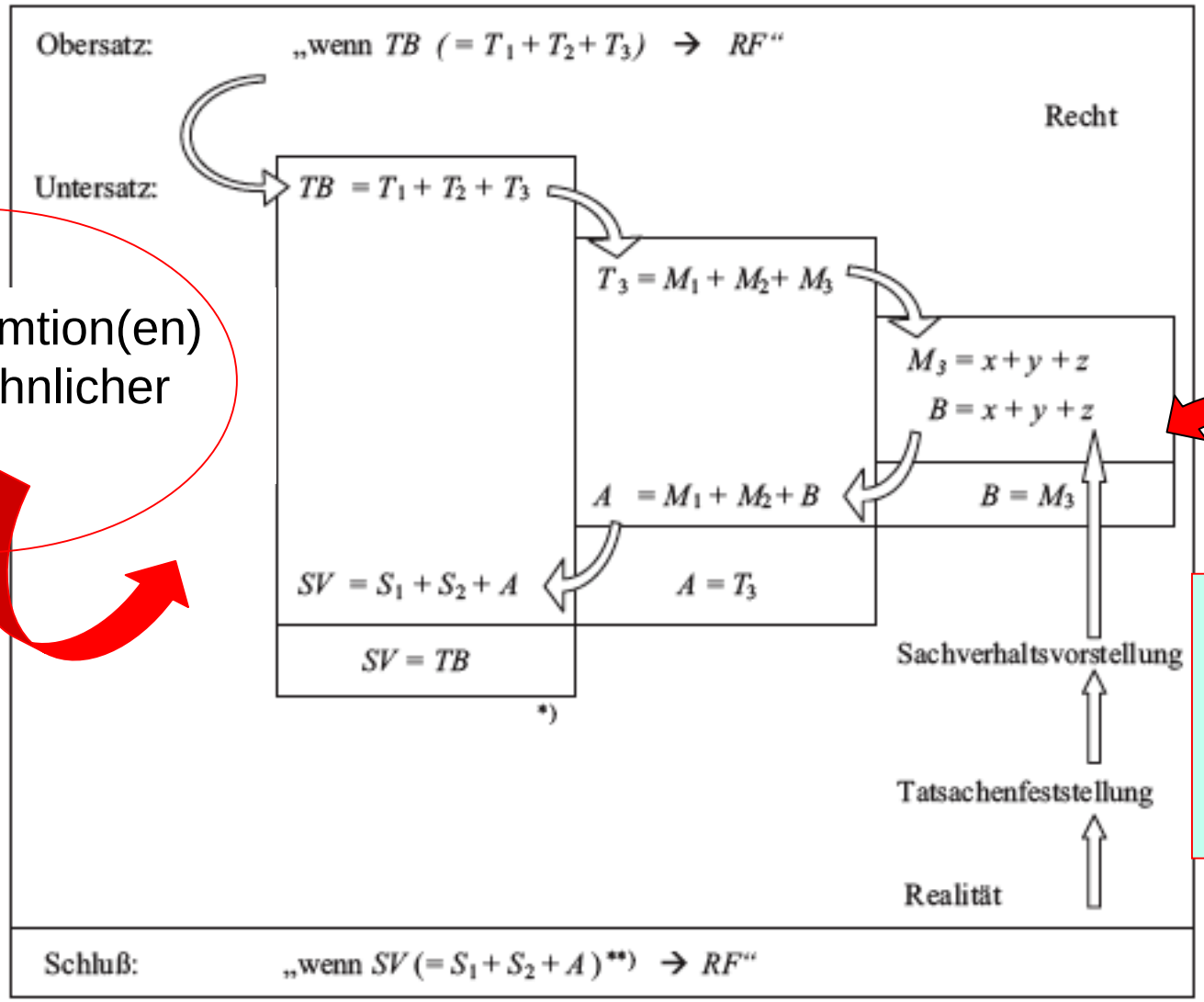
Modelle der Subsumtion



TB = Tatbestand; RF = Rechtsfolge; SV = Sachverhalt.

Abbildung 6: Syllogismus

Auch Subsumtion(en) sind Selbstähnlicher Prozess



Unendliche Zahl an „Schachteln in Schachteln“

*) Verschachtelte Subsumtionsschlüsse.
**) Juristischer Syllogismus.

Grundprobleme S. 787

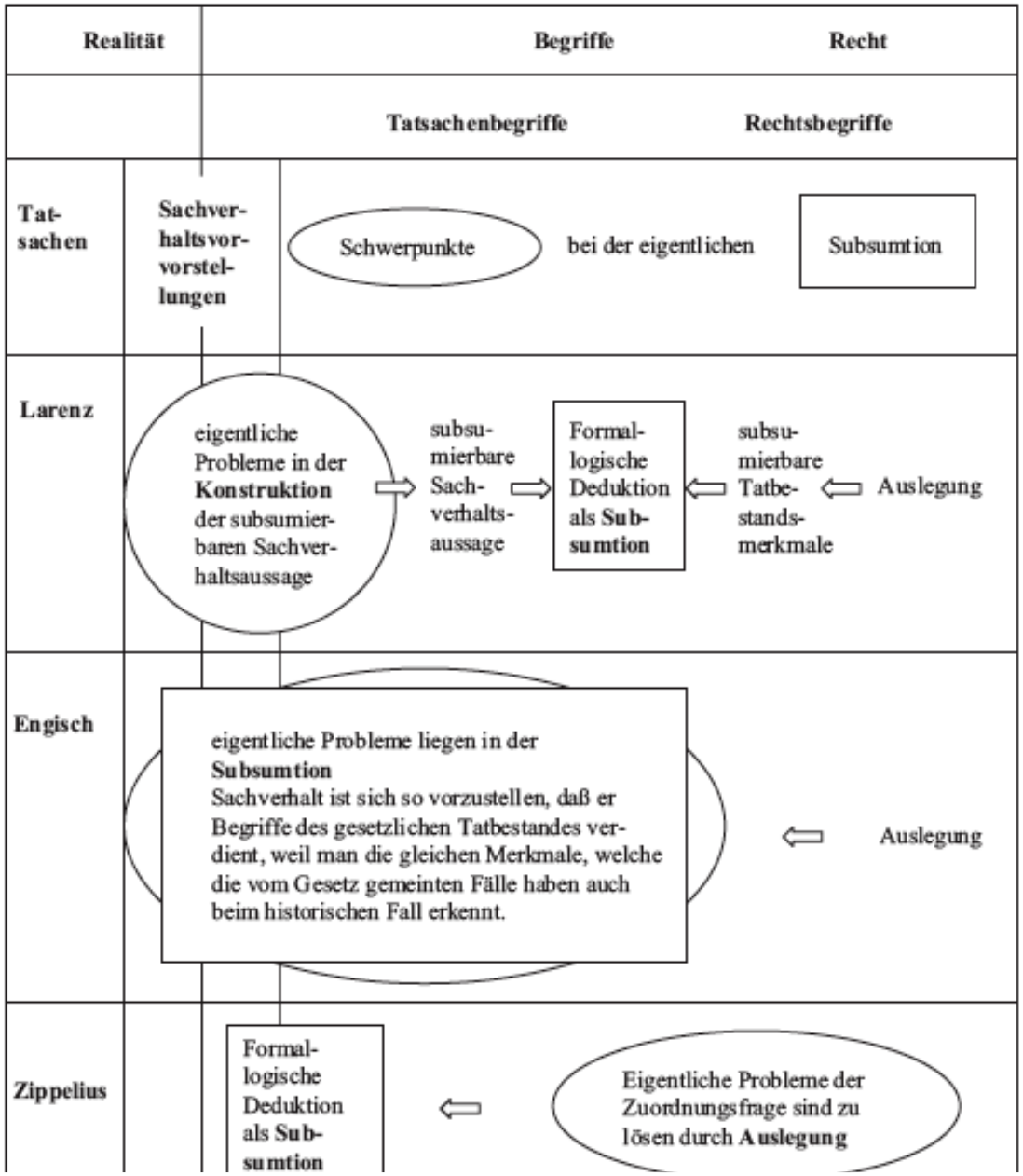
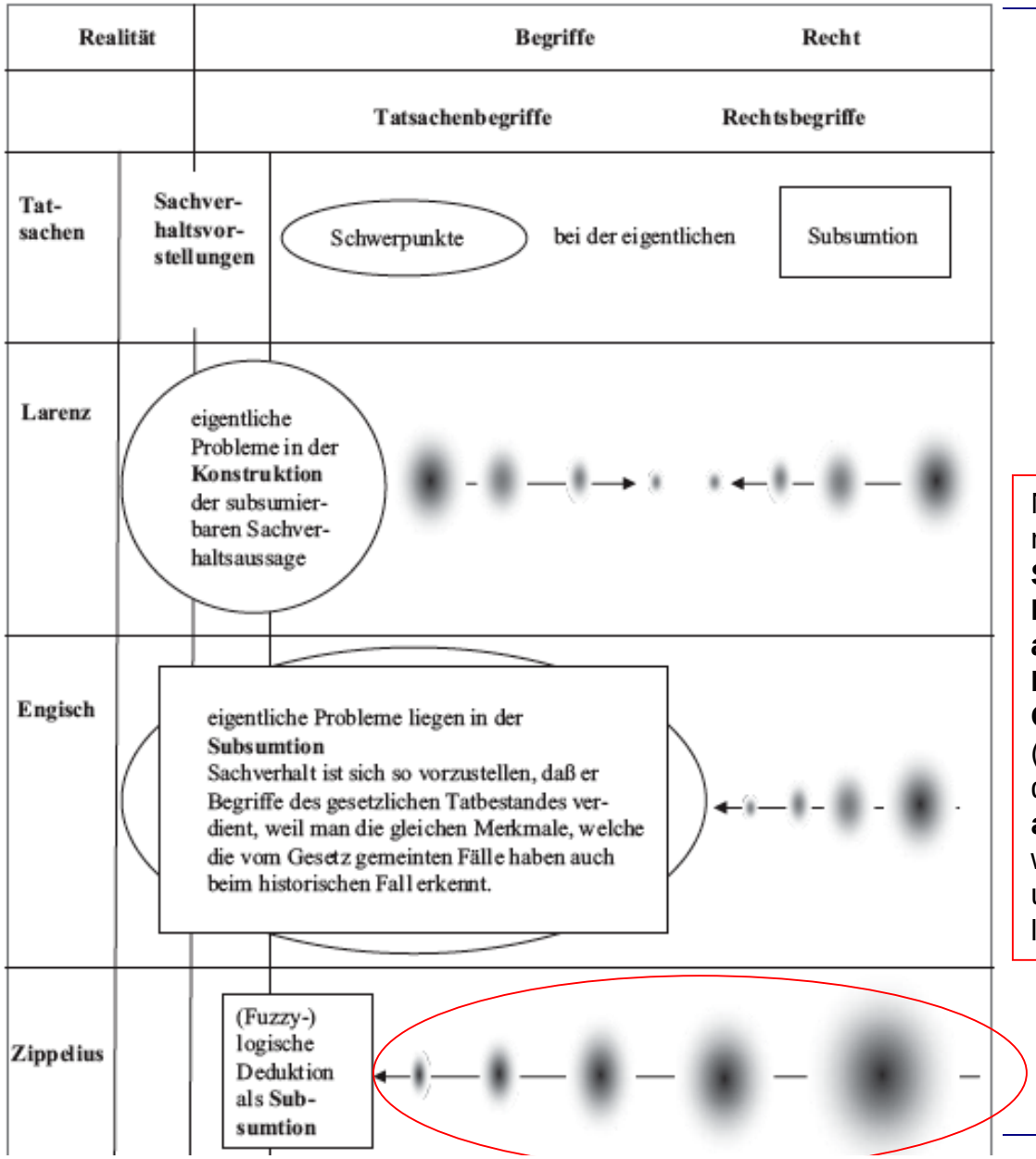


Abbildung 8: Drei Modelle von Subsumtion



Nur wenn (wie z.B. nach Zippelius) der **Schwerpunkt der Rechtsanwendung auf der Konkretisierung des Obersatzes** liegt („Auslegung“), stehen die **„Begriffsnetze“ auch im „Palandt“,** was der Transparenz und der Wissenschaft-lichkeit dient.

Abbildung 9: Drei Modelle von Subsumtion (fuzzy)

Strukturen der Subsumtionsmodelle (1)

Modelle Subsumtion sollten nach dem hier vertretenen Ansatz z.B. regeln:

-Wie kann die Assoziation, die Wortlaut und Bedeutung verknüpft, strukturiert werden?

-Wie werden verschiedene Sprachfassungen bei Normen, die in verschiedenen Sprachen gelten, für die Frage eines Subsumtionsschlusses kombiniert?

-Was wird bei der Subsumtion im engeren Sinne verglichen, welches Modell soll gelten: Larenz: Formale Begriffe mit formalen Begriffen, oder Engisch: Realität mit Begriffen, oder Zippelius: Alles möglichst Auslegung, damit Subsumtion nur „Trivialität“?

-Wann ist der iterative Prozess, der Norm und Sachverhalt zum Ausgleich bringen soll, abzubrechen?

Dies können nur Beispiele für notwendige Diskussionen über Strukturierungsmöglichkeiten sein…….

Strukturen der Subsumtionsmodelle (2)

Vorsicht:

Alle Modelle von Subsumtion müssen wohl jedenfalls
Subsumtion als konkret-individuellen Zuordnungsprozess konstruieren,
im Unterschied zur Auslegung/Subordination, die stets
abstrakt-generelle Zuordnung bleibt…

Dann ist aber, **unabhängig vom verwendeten Subsumtionsmodell**, die konkret-individuelle Prüfung der Verhältnismäßigkeit z.B. einer Maßnahme gleicher Wirkung, wie eine mengenmäßige Beschränkung im Rahmen des Art 267 AEUV (im Vorabentscheidungsverfahren darf EuGH stets nur auslegen (und Recht fortbilden) aber nicht subsumieren! …….

Sonstige Themen:

-Konstitution
des jur. relevanten Sachverhaltes
-Weitere juristische Argumente
(z. B. verfassungskonforme Auslegung, etc.)
-etc.

Die Auslegung des Wortes Auslegung

„Maastricht-Entscheidung“ des BVerfG

BVerfG NJW 1993, 3047 ff. (3057)
(nochmal: BVerfG NJW 2009, 2267 ff.
Lissabon-Entscheidung)

Der EuGH hat zwischen einer sog.

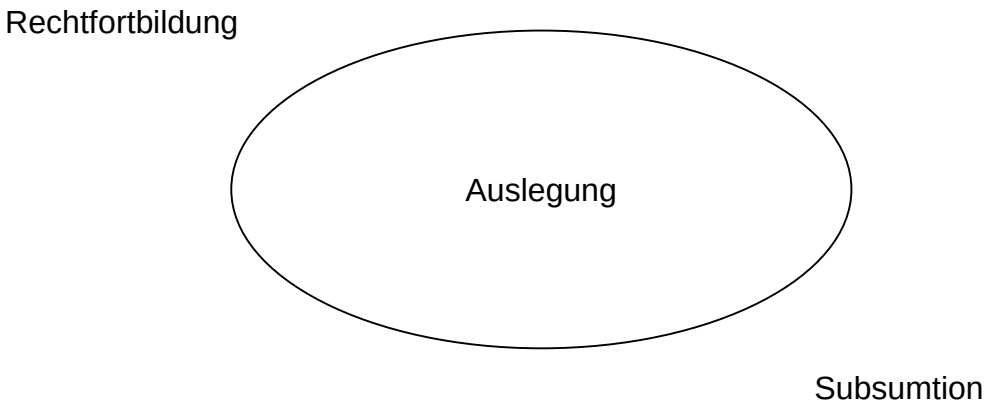
„…zulässigen Rechtsfortbildung innerhalb der Verträge und einer, deren Grenzen sprengenden, vom geltenden Vertragsrecht nicht mehr gedeckten, unzulässigen Rechtssetzung…“

zu unterscheiden

Kann man zulässige von unzulässiger Rechtsfortbildung unterscheiden?
Gibt es Kriterien richtiger Methoden?

Grundprobleme S. 99 ff.. m.w.N..

Das Wort „Auslegung“ und seine möglichen Bedeutungen



<u>Ergebnis:</u>

Wenn der EuGH gemäß Art. 267 AEUV tätig wird und „Rechtsfortbildung“ betreibt, ist der EuGH bereits „jenseits“ der Wortlautgrenze der deutschen Fassung des Art. 267 AEUV tätig und hat also Art. 267 AEUV bereits analog angewandt!

Wortlaut *Art. 267 AEUV:* ***„Der Gerichtshof der Europäischen Union entscheidet im Wege der Vorabentscheidung***
a) Über die Auslegung der Verträge
b) Über die Gültigkeit und die Auslegung der Handlungen der Organe, Einrichtungen oder sonstigen Stellen der Union.
Wird eine derartige Frage einem Gericht eines Mitgliedstaats gestellt und hält dieses Gericht eine Entscheidung darüber zum Erlass seines Urteils für erforderlich, so kann es diese Frage dem Gerichtshof zur Entscheidung vorlegen.
Wird eine derartige Frage in einem schwebendem Verfahren bei einem einzelstaatlichen Gericht gestellt, dessen Entscheidung selbst nicht mehr mit Rechtsmitteln des innerstaatlichen Rechts angefochten werden können, so ist dieses Gericht zur Anrufung des Gerichtshofs verpflichtet.
Wird eine derartige Frage in einem schwebendem Verfahren, das eine inhaftierte Person betrifft, bei einem einzelstaatlichen Gericht gestellt, so entscheidet der Gerichtshof innerhalb kürzester Zeit.“

Grundprobleme S. 544 ff.

Endergebnisse zur die Frage nach einer bindenden Methodenlehre

Ergebnisse für die Suche nach einer juristischen Methodenlehre:

- Es gibt keine objektive Meta-Methode, aus der eine bindende juristische Methodenlehre abgeleitet werden könnte

- Es gibt vielmehr verschiedene (gleichberechtigte) folgerichtige Modelle von „Subsumtion“, „Auslegung“ , „Rechtsfortbildung“, „Halteregeln“ bei historischer Auslegung, etc. (vgl. auch verschiedene folgerichtige Mathematiken)

-Es ist also aus der Vielzahl möglicher Methoden das jeweilige Modell erst auszuwählen

- Auch bisher schon war man sich einig, dass man Gesetzesworte auslegen muss, da diese mehrdeutig sind

-Auch die (Gesetzes-)Worte „Subsumtion“, „Auslegung“ und „Rechtsfortbildung“ sind auslegungsbedürftig (Siehe den Vergleich der Sprachfassungen der Art 19 EUV und Art 267 AEUV (Art. 220 und 234 EGV a.F.): „Auslegung“, „Anwendung“, bei Grundprobleme S. 548 ff.)

- Auch spielt es keine Rolle, ob Rechtsbegriffe geschriebenes oder ungeschriebenes Recht sind

-Eine rechtsstaatliche Begründung muss also auch eine Auswahlentscheidung bzgl. des vom Gericht gewählten Modells von „Subsumtion“, „Auslegung“ und „Rechtsfortbildung“ beinhalten, falls dies nicht durch den Gesetzgeber vorgegeben wird

-Nur diese Auswahlentscheidung kann das Gericht (selbst) binden, nur so gelangt man zu einer bindenden Methodenlehre

Grundprobleme S. 761 ff FN 643 m.w.N.

Das philosophische Grundproblem jeder Methodenlehre:

Das (formale) System jeder Methodenlehre setzt wenigstens am Anfang eine praktische Rechtsentscheidung voraus, welches Methodenmodell für eben diesen Richter bzw. eben dieses Gericht als bindend aus der Menge der möglichen Methodenmodelle ausgewählt werden soll.

Eine Methodenlehre ohne solch eine Auswahlentscheidung ist aufgrund der notwendig selbstreferenziellen Angelegenheit des Systems nach dem hier vertretenen Ansatz nicht formulierbar.

So wie wir seit Wittgenstein von einem „Sprachspiel“ auszugehen haben, müssen wir nun eben auch ein

„Methodenspiel“

spielen …..

Wissenschaftstheorie S. 31, 85

Grundprobleme S. 745 ff. (775)

Rechtstheorie S. 521 ff.

Revolutionär?

Der EuGH /Jedes Gericht muss also aus der Menge möglicher folgerichtiger Rechtsanwendungsmodelle (Methoden) die nach seiner Auffassung richtigen Methoden auswählen und für sich selbst als verbindlich festlegen. Dies ist aus Gründen der Demokratie und der Rechtsstaatlichkeit geboten, da „objektiv“ ableitbare „Meta-Methoden“ bzw. “Universalmethoden“, die EuGH und BVerfG gleichermaßen binden, prinzipiell nicht möglich sind.

Nur wenn der EuGH / das jeweilige Gericht ein durch diese Auswahlentscheidung verbindliches Modell z. B. der zulässigen richterlichen Rechtsfortbildung festgelegt hat, kann man feststellen, ob er / es, im Sinne der Appelle der „Maastricht-Entscheidung“ und der „Lissabon-Entscheidung“ je des BVerfG, methodisch korrekt vorgegangen ist.

Wissenschaftstheorie S. 114 f.
Grundprobleme S. 945 ff.

Provokativ?

Für jede mögliche/denkbare juristische Methodenlehre

- sogar unter Zugrundelegung wohl jeder (zeitgenössischen) Philosophie, die eine mögliche Letztbegründung von Erkenntnissen verneint –

gilt :

Ein Gerichtsurteil, welches nicht auf die diesem zu Grunde liegende (selbstgewählte) juristische Methodenlehre Bezug nimmt, ist bereits aus diesem Grund falsch

Dies dürfte für die weit überwiegende Zahl von Urteilen zutreffen

Wissenschaftstheorie S. 114 f.
Grundprobleme S. 945 ff.

Praktische Methodenlehre trotz philosophischem Grundproblem

Es gibt – im Gegensatz zur unjuristischen Welt- in der juristischen Welt ein definiertes (letztinstanzliches) Gericht, dass überhaupt das (formale) System jeder Methodenlehre durch eine praktische Rechtsentscheidung in Gang setzten kann

Bei Wittgenstein – in Philosophie und Wissenschaft - verbleibt das „unlösbare Problem“, wer die Spielregeln für das „Sprachspiel“ festlegen soll, denn diese Festlegung könnte nur wieder durch ein (übergeordnetes) Sprachspiel erfolgen u.s.f.

In der (praktischen) Rechtsprechung
ist durch die Befugnisnorm schon
ein Anfang gemacht

Justizsyllogismus und Science War

Der sog. „Justizsyllogismus“

Nach klassischer Theorie liegt der richterlichen Entscheidungsfindung der sog. Justizsyllogismus zugrunde.

Es handelt sich um ein formallogisches Schlussverfahren.

Dabei wird das abstrakt-generelle Gesetz, also der Obersatz auf den konkret-individuellen Rechtsfall, also den Sachverhalt, angewendet, d.h. Sachverhaltsmerkmale werden unter Tatbestandsmerkmale des Gesetzes subsumiert.
Dann ergibt sich logisch zwingend die Rechtsfolge für den Rechtsfall.

Die Struktur sieht beispielhaft so aus:

„1. (Obersatz/TB/M)	**Wer zu schnell fährt, muss ein Bußgeld bezahlen.“**
„2. (Untersatz/SV/S)	**X ist zu schnell gefahren.“**
„3. (Schluß/RF/P)	**Also muss X ein Bußgeld bezahlen.“**

Adrian, Rechtstheorie, Wie wissenschaftlich ist die Rechtswissenschaft, Heft 4/2010 S. 521 ff., S. 529 f.

Der sog. „science war“

„Und schließlich darf in diesem Zusammenhang
nicht der latente Riß vergessen werden, der die Gemeinschaft der Wissenschaftler zu spalten droht. Denn nicht wenige Natur- und Technikwissenschaftler stellen immer einmal wieder die Wissenschaftlichkeit großer Teile der Kultur- und Geisteswissenschaften in Frage, während sich die so angegriffenen Kultur- und Geisteswissenschaftler über die dabei zugrundegelegten und ihrer Auffassung nach einseitigen und verkürzten W.kriterien empören.
Diese Auseinandersetzungen nehmen gerade in jüngster Zeit durchaus gelegentlich die Form eines ‚science war‘ an.“

Tetens, Holm: Wissenschaft; in: Enzyklopädie Philosophie Bd. 2, Hamburg S. 1771.
Zitiert in Grundprobleme auf S. 40

Vgl. auch die Bestseller:

Dietrich Schwanitz
„Bildung, Alles was man wissen muß“, Frankfurt 1999
und
Ernst Peter Fischer
„Die andere Bildung, Was man von den Naturwissenschaften wissen sollte“, München 2001

Grundprobleme S. 311 f. in FN 382

Rechtswissenschaft „verliert“ derzeit noch den sog. „science war“

Nach der Analyse der postmodernen/zeitgenössischen Philosophie ist m.E. also festzustellen, dass man i.S.d. sog. „science war“ der Rechtswissenschaft zu Recht „vorwerfen“ kann:

Bis heute unterlässt man es in der Rechtswissenschaft
– anders als in der Strukturwissenschaft und in der Physik –
sich für die zu diskutierenden Theorien bzw. die zu entscheidenden Rechtsfälle **vorab auf eine bestimmte Methode** (bestimmte (z.B. nicht-/euklidische) Mathematik/Logik) und Wissenschaftstheorie **festzulegen bzw. sich selbst zu einer der möglichen Methoden zu verpflichten.**

Daher ist man vor Gericht (und auf hoher See) immer noch „in Gottes Hand“, obwohl die Mathematiker und Naturwissenschaftler, trotz Dekonstruktivismus und Verlust sämtlicher denkbaren Richtigkeitskriterien, heute verlässliche, d.h. gangbare, viable, brauchbare oder wenigstens praktisch nützliche und vor allem (bis zur Grenze der Regelexplosion) nachprüfbare bare Ergebnisse und Voraussagen liefern.

Gedanken zur Entwicklung der Methodendiskussion

Gedanken zur Entwicklung der Methodendiskussion

SOLLEN:

Begriffsjurisprudenz
(z.B.:Puchta 1798-1846)
-Begriffspyramide als Erkenntnisquelle
-„Begriffe sind produktiv, sie paaren sich und zeugen neue“
- ideales logisches System ist dennoch inhaltsleer
- „Konstruktionsjurisprudenz“

Reine Rechtslehre
(z.B.:Kelsen 1881-1973)
-Kategorische Unterscheidung zwischen Sein und Sollen
- Reinheit von nicht-normativen (Tatsachen-) Aussagen
- Lehre von den formalen Grundbegriffen des Rechts, deren Inhalt sich aus der logischen Funktion ergibt

Pendel

SEIN:

Neuzeitliche Naturrechtslehre
(z.B.:Leibniz 1646-1716)
-nur empirisch Wahrnehmbares, nicht Metaphysisches maßgeblich
- Glaube an räumlich/zeitlich unabhängige apriorische Obersätze

Empirischer Rechtspositivismus
(z.B.:Bierling 1841-1919)
-weg von subjektiver, hin zur objektiven Auslegungslehre
-Recht als psychologisches bzw. soziologisches Faktum

Interessenjurisprudenz
(z.B.:Heck 1858-1943)
-Interessen als Kausalfaktoren des Rechts
- Parallelogramm der Interessen

Empirische Rechtssoziologie
(z.B.: Weber 1864-1920)
-Hinwendung zur Rechtssoziologie
- nicht nur Erforschung rechtlich relevanter Tatsachen, sondern Ersetzung bisheriger Rechtsdogmatik

Grundprobleme S. 562 ff., 590 und 594 ff. m.w.N.

Determinismus (Kausalität) oder Willensfreiheit

Kant:
„der bestirnte Himmel über mir und das moralische Gesetz in mir …“

(KpV, Beschluss)

„(…) Unter diesen Umständen hat das Klügste, was über das Kausalitätsproblem und damit über das Problem der Willensfreiheit gedacht wurde, immer noch *Kant* in der >>Kritik der reinen Vernunft<< geschrieben. Er meinte, die Vorstellung, dass jedes Ereignis eine Ursache haben müsse, führe ebenso in eine **Antinomie**, wie die Vorstellung von der Unendlichkeit der Zeit und des Raumes, denn es ließen sich sowohl Beweise für wie gegen diese Annahmen entwickeln. Deshalb dürfen wir uns die Kausalität ebenso wenig wie Zeit und Raum als Eigenschaften der realen Welt vorstellen, sondern als Kategorie unserer Vernunft, mit deren Hilfe wir alle Erfahrungen ordneten. Wenn aber die Vorstellung der Kausalität eine Kategorie der Vernunft sei, so könne doch dieselbe Vernunft Freiheit jedenfalls denken, und deshalb sei Freiheit ebenso für möglich zu halten, wie Kausalität. **(…)**

Indessen ist auch das keine Lösung. *Kant* lässt keinen Zweifel:
*>>Das Naturgesetz, dass alles, was geschieht eine Ursache habe…ist ein Verstandesgesetz, von welchem es unter keinem Vorwand erlaubt ist, abzugehen oder irgend eine Erscheinung davon auszunehmen; weil man sie sonst außerhalb aller möglichen Erfahrung setzen, dadurch aber von allen Gegenständen möglicher Erfahrung unterscheiden und sie zum bloßen Gedankendinge und einem Hirngespinst machen würde.<< **(…)**“*

Röhl/Röhl:
„Das Problem der Willensfreiheit (Determinismusproblems) ist schlechthin unlösbar.“

Vgl. Rechtslehre S. 139

Sein und Sollen (naturalistischer Fehlschluss der Neukantianer)

Wenn es keine Willensfreiheit gäbe, macht die Dichotomie von Sein und Sollen keinen Sinn…

„(...) Dichotomie, Logische Differenz, Dualismus, Gegensatz von Sein und Sollen
(...) Es gibt keinen logischen (unmittelbaren, direkten) Übergang von deskriptiven zu normativen Aussagen (...)“

Nur weil wir alle tatsächlich rechts fahren, auf dem europäischen Kontinent, kann man daraus nicht ableiten, das „Rechtsfahrgebot“ solle überall gelten (weil es eine bessere Sollensnorm ist, als das „Linksfahrgebot“)

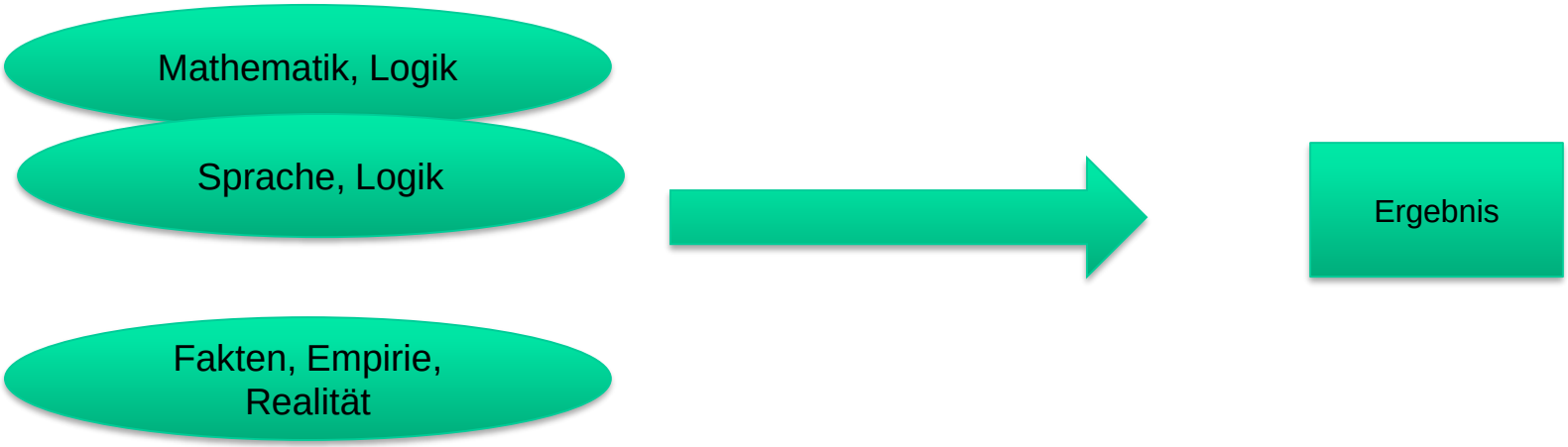
- Erstmalig wohl David Hume (1711-1776)
- Grundlage des Kantischen Systems
  (Logik und Empire in KrV aber Werturteile in KpV)
- Neukantianer, also Methodenpluralismus
- Kant: Moral -> Maxime und ius -> Handlung

„(...)Danach ist das „Kernproblem aller Jurisprudenz“ der Übergang von Sein zu Sollen, die Notwendigkeit wertender Entscheidung (logischer Sprung)(...)“

Röhl, Röhl, allg. Rechtslehre, 2008, S. 129 ff.

Mögliche Richtigkeitskriterien

Richtigkeitskriterien objektiv, also außerhalb von uns selbst (krinein = unterscheiden)



Gedanken zur Entwicklung der Mathematik/Logik und Physik

Entwicklung der Erkenntnisse in der Mathematik/Logik

- **Paradoxie des Epimenides** (ca. 6/7 Jh. vChr)

Grundprobleme Vorwort, S. 761 ff. FN 643

-**Euklidische Geometrie** (360-280 vChr)

Grundprobleme S. 37, 48, 52 ff., 645 ff., 677 ff.

-**Nichteuklidische Geometrie** (Lobatschewski 1792-1856 -1826/29 und János Bolyai (1802-1860))

Grundprobleme S. 646 ff., insbes. S. 646 f. FN 511, 691 f.

-**Russell´sche Menge aller Mengen** (1872-1970 Paradoxie 1901)

Grundprobleme S. 761 f. FN 643, 683, 716

-**Kurt Gödel (1906-1978)-**Unvollständigkeitssätze, entweder widerspruchsfrei aber wohl unvollständig und umgekehrt

Grundprobleme S. 681 f. FN 553, 691

-**Turingmaschine,** unendlicher In-/Output, Berechenbarkeit (1912-1954)

Grundprobleme S. 660 FN 529, 717 FN 596, 732 f. FN 612

-**Fuzzy-Logik**, Präzision vs. Signifikanz (Zadeh *1921 - Aufsatz 1965)

Grundprobleme S. 702 ff.

- **Neuronale Netze**, Das Problem der Regelexplosion

Grundprobleme S. 715 ff.

Entwicklung der Erkenntnisse in der Physik

- **Newton`sche Mechanik (1643-1727)**

Grundprobleme S. 298 f. FN 340, 647 f., 651, 768

- **Vom Dualismus Teilchen/Welle bis zur Quantenmechanik**

„Huygens (1629-1695) gilt als Begründer der Wellenoptik, konnte seine Annahmen allerdings nicht experimentell beweisen. (…)
Newton entwickelte ebenfalls im 17. Jahrhundert die geometrische Optik unter der Annahme, das Licht bestehe aus Teilchen (Korpuskeltheorie).
Im Streit mit Huygens, ob denn nun dessen Wellentheorie (Wellenoptik) oder die Korpuskeltheorie richtig sei, siegte Newton (…)
1802 zeigte Young experimentell mit dem Doppelspaltexperiment, dass Licht sich durch Interferenz *auslöschen* lässt. Das wurde als eindeutiges Indiz für dessen Wellencharakter (…)
Die Entdeckung und Untersuchung des photoelektrischen Effektes im gleichen Zeitraum zeigt, dass sich dieser Effekt sicher *nicht* mit Lichtwellen erklären lässt. Die Erklärung durch Einstein im Jahr 1905 beruht auf der Annahme von Lichtteilchen und war nach Plancks Entdeckung seines Wirkungsquantums im Jahre 1900 der zweite Startpunkt der Quantenmechanik.“ (Quelle: Wikipedia Stichwort „Welle-Teilchen-Dualismus“)

Grundprobleme S. 650 ff., insbes. S. 655 für Doppelspaltexperiment

-**Einstein`sche (allgemeine/spezielle) Relativitätstheorie (1879-1955)**

Grundprobleme S. 650

- **Heisenberg`sche Unschärferelation (1901-1976)**

Grundprobleme S. 711 FN590

- **Great Unified Theory, starke** (Quarks+Hadronen), **schwache** (Wasserstoff>Helium) **Wechselwirkung, elektromagnetische Kraft**

Grundprobleme S. 658 f.

- **Weltformel = Quantengravitations-, Stringtheorie, etc.** (GUT + Gravitation)

Grundprobleme S. 658 f.

- **Evolutionäre Erkenntnistheorie (Lorenz 1903-1989, Vollmer *1943)**

Grundprobleme S. 685 ff.

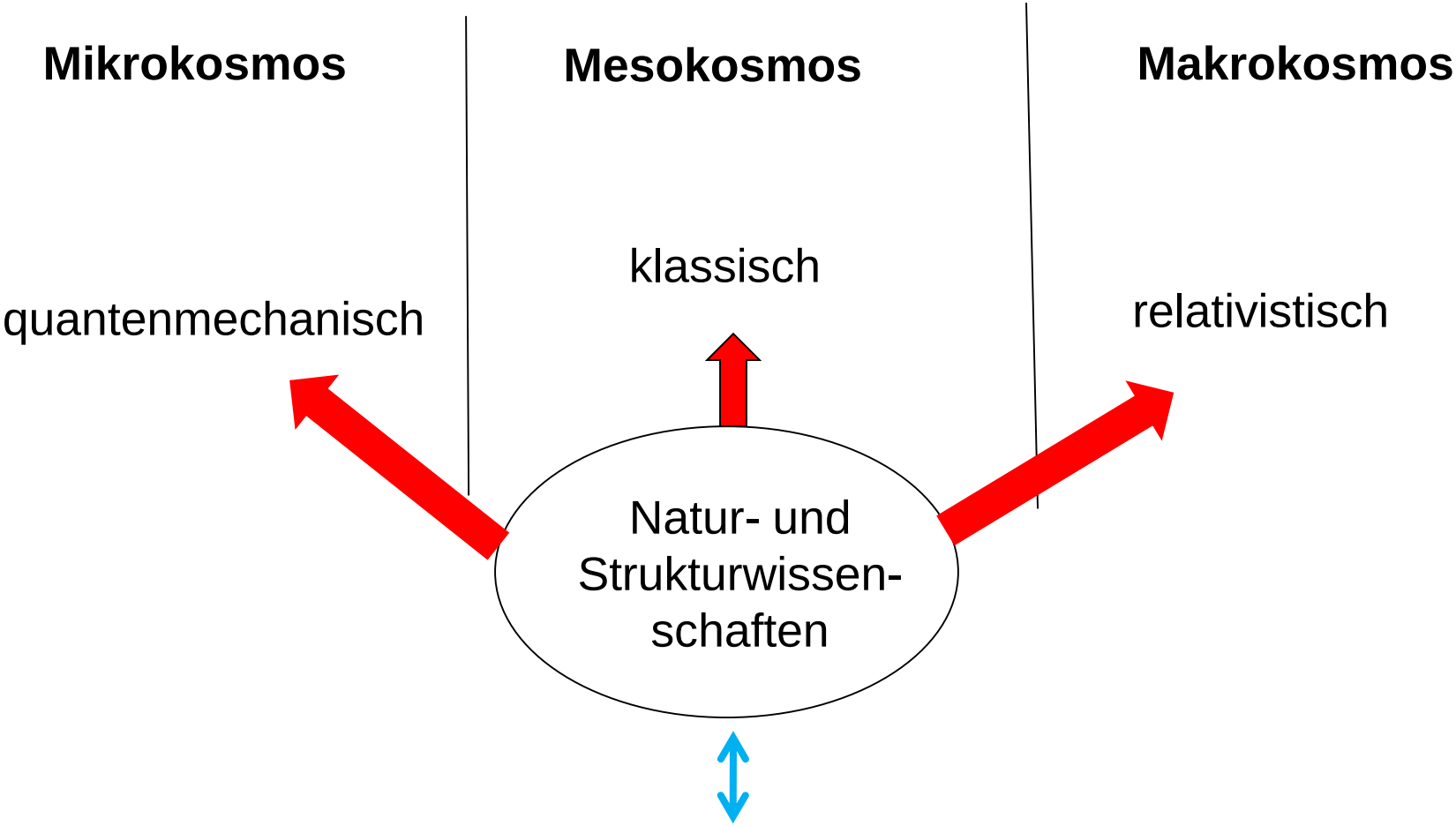
Unsere Modelle der Welt in Abhängigkeit der „Auflösung“ der Bilder

Mikrokosmos	Mesokosmos	Makrokosmos
	Euklidische Geometrie	Nichteuklidische Geometrie
Quantenmechanik		
Heisenberg`sche Unschärferelation	Newton`sche Mechanik	Relativitätstheorie (gekrümmte Raum-Zeit Modell der Gravitation)

Great Unified Theory
starke Wechselwirkung, schwache Wechselwirkung, elektromagnetische Kraft

Weltformel = Quantengravitations-, Stringtheorie, Superstringtheorie, etc.
(GUT + Gravitation)

Moderne Wissenschaft legt vorab System fest



Warum wird in der Rechtswissenschaft nicht auch gefordert, vorab das Methodenmodell auszuwählen und zu Grunde zu legen?

Logik/Mathematik und Sprache als Richtigkeitskriterium

-Das Problem der Selbstbezüglichkeit und der Selbstähnlichkeit, sowie allgemein der Leistungsfähigkeit formaler Systeme

Die Paradoxie des Epimenides

Alles, was in diesem Kasten steht, ist falsch

Paradoxie in Anlehnung an die Urform aller Paradoxien
von Epimenides, der im 6./7. Jahrhundert v. Chr. in Knossos
auf Kreta und in Athen lebte und dessen berühmtester Ausspruch als Kreter war:

„Alle Kreter sind Lügner und alle von Kretern aufgestellten Behauptungen sind Lügen.“

Dieser ist aus dem Brief des Paulus an Titus 1, 12. bekannt.

Es ist paradox:

Der Richter ist an ein Gesetz gebunden, das er selbst erst auszulegen hat

Selbstbezüglichkeit formaler Systeme und Methodenlehre

Wie geht Logik und Mathematik mit dem Problem der Selbstbezüglichkeit formaler Systeme um, und was kann man daraus für die Rechtswissenschaft ableiten?

Nach dem hier vertretenen Ansatz ist es nicht nur zulässig, sondern notwendig, **logische Strukturen (selbstreferentiell) auf logische Strukturen anzuwenden**, gerade um in der Rechtstheorie an zeitgenössische philosophische Problemstellungen anknüpfen zu können.

P.S.: Es gibt allerdings doch auch Sätze die etwas Wahres über sich selbst aussagen, z.B.:
„This sentence has thirtyone letters“ (Bitte nachzählen).

Das Problem der Selbstähnlichkeit formaler Systeme

Historische Auslegung wirkt wie ein mathematischer Algorithmus

BGB

- Wortlaut
- Systematik
- Teleologie
- Historie

Protokolle

- Wortlaut
- Systematik
- Teleologie
- Historie

Akten-notizen

- Wortlaut
- Systematik
- Teleologie
- Historie

Zeichenstrom des geschichtlichen Prozesses

- Wortlaut
- Systematik
- Teleologie
- Historie

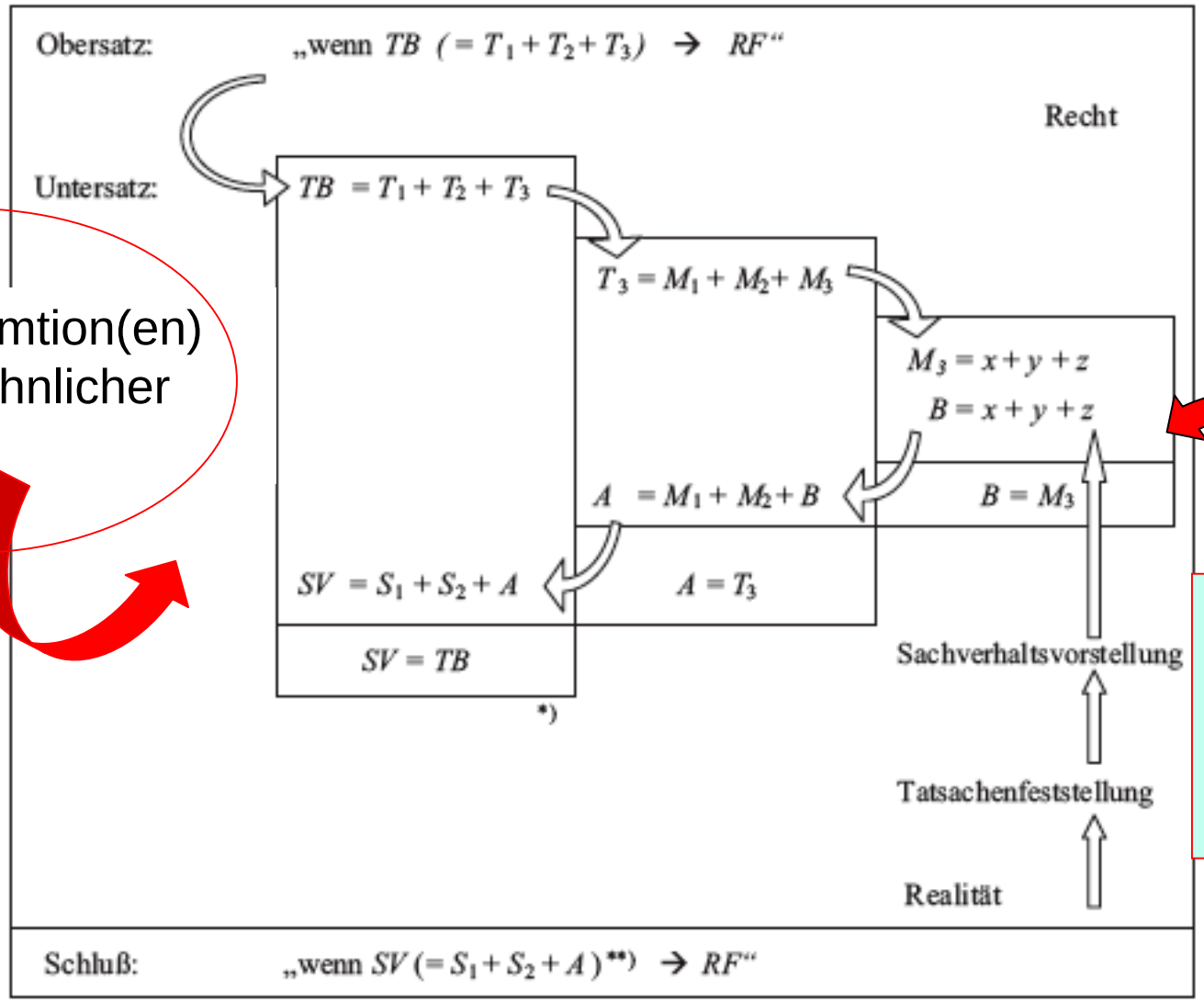
∞

Grundprobleme S. 850 f.
Wissenschaftstheorie S. 108 f.

Durch **die historische Auslegung wechseln wir den Gegenstand der Auslegung immer wieder aus** (an sich unendlich oft) und versuchen das (Ausgangs-)Zeichen in seiner „Gesamtheit“ zu verstehen

Unendliche Zahl an „Schachteln in Schachteln“

Auch Subsumtion(en) sind Selbstähnlicher Prozess



Unendliche Zahl an „Schachteln in Schachteln“

*) Verschachtelte Subsumtionsschlüsse.
**) Juristischer Syllogismus.

Grundprobleme S. 787

Selbstähnliche (unendliche) Prozesse und Methodenlehre

Auch Mathematik kennt das Problem unendlicher Prozesse (z.B. nichtberechenbare oder berechenbare Zahlen)…
Um welchen Prozess es sich handelt, bzw. ob es sich um eine nichtberechenbare Zahl handelt, kann man mit einer Turingmaschine entscheiden….

Nach dem hier vertretenen Ansatz sollte, z.B. bei der historischen Auslegung und bei den „verschachtelten“ Subsumtionsschlüssen, **über formale Regeln diskutiert** werden, nach denen ein Rechtsanwender den Prozess abbrechen darf….

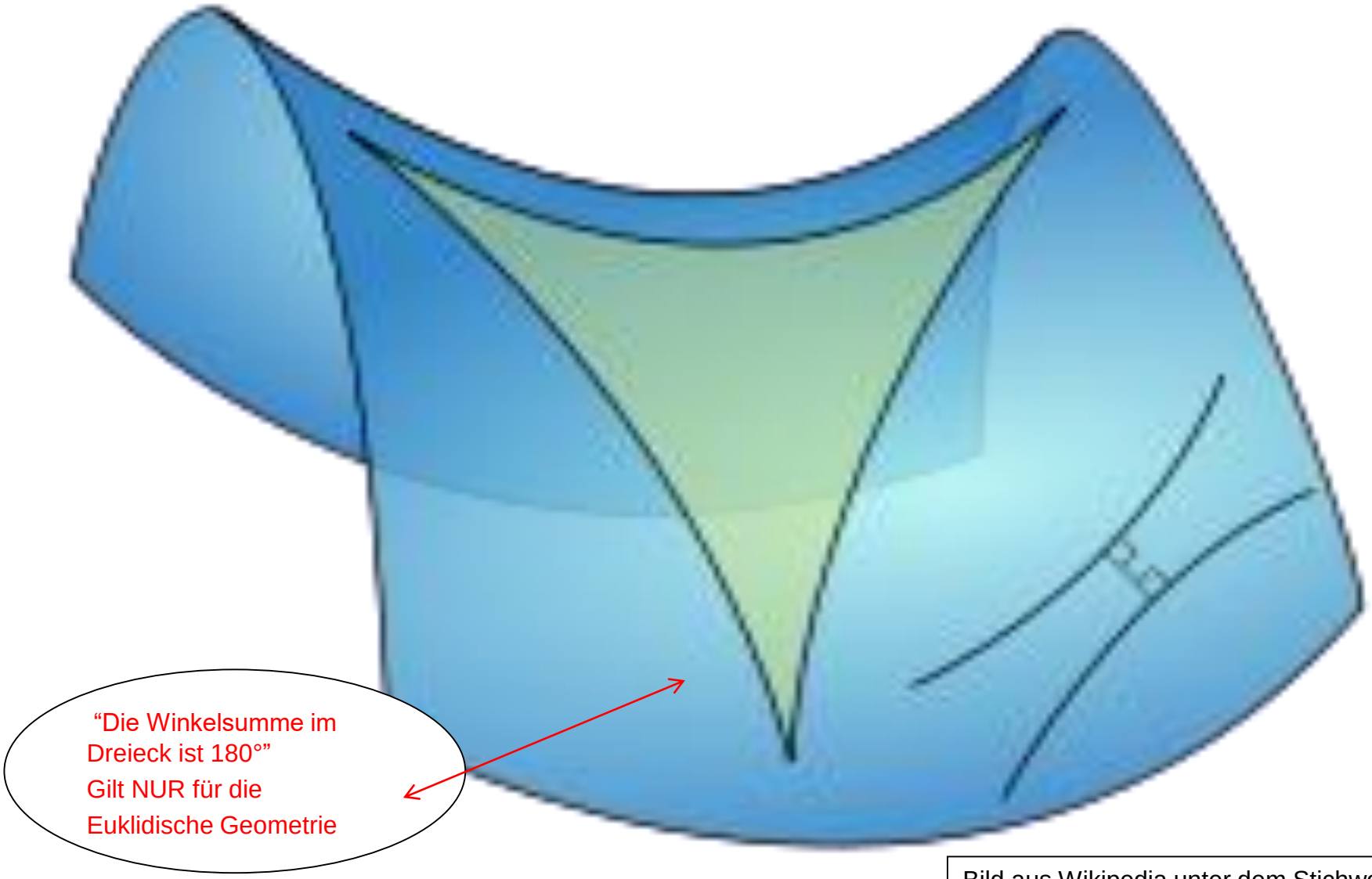
Z.B. Modell der historischen Auslegung:
Man darf „anhalten“, wenn nach 3-maligem „Auswechseln des Zeichens“ das Ergebnis der historischen Auslegung unverändert bleibt…

Die Hoffnung Kants: „synthetische Urteile apriori“

	analytisch	synthetisch
a priori	Urteile, die ohne Sinneserfahrung legitimiert werden können und wahr oder falsch sind allein aufgrund der Bedeutung der in ihnen verwendeten Ausdrücke. Beispiel: “Alle Junggesellen sind unverheiratet.”	Urteile, die ohne Sinneserfahrung legitimiert werden können und dennoch unsere Erkenntnis der Welt erweitern. Beispiel: “Die Winkelsumme im Dreieck ist 180°”. Euklidische Geometrie
a posteriori	Urteile, zu deren Legitimation Sinneserfahrung erforderlich ist, die aber wahr oder falsch sind allein aufgrund der Bedeutung der in ihnen verwendeten Ausdrücke. Solche Urteile sind nach Kant unmöglich.	Urteile, zu deren Legitimation Sinneserfahrung erforderlich ist und die unsere Erkenntnis der Welt erweitern (empirische oder Tatsachenurteile). Beispiel: “Junggesellen sind unintelligent.”

Grundprobleme S. 767 FN 656 mit Zitat Vollmer

Nichteuklidische Geometrie- Beispiel „Dreick auf Sattelfläche“



“Die Winkelsumme im Dreieck ist 180°”
Gilt NUR für die Euklidische Geometrie

Bild aus Wikipedia unter dem Stichwort

Lobatschewski und Bolyai: Nichteuklidische Geometrie

„ Entwickelt wurden die nichteuklidischen Geometrien nicht mit dem Anspruch, unsere Raumerfahrung zu präzisieren, sondern als axiomatische Theorien in der Auseinandersetzung mit dem Parallelenproblem. Die Existenz von Modellen für nichteuklidische Geometrien (z. B. von Felix Klein und Henri Poincaré) beweist, dass das Parallelenaxiom Euklids nicht aus den anderen Axiomen gefolgert werden kann und von ihnen unabhängig ist.

Man erhält nichteuklidische Geometrien, indem man das Parallelenaxiom aus dem Axiomensystem weglässt oder es abändert. Die grundlegenden Änderungsmöglichkeiten sind:

Zu einer Geraden und einem Punkt außerhalb der Geraden gibt es keine Parallele. Zwei verschiedene Geraden in einer Ebene schneiden einander also immer. Dies führt zu einer elliptischen Geometrie. Ein anschauliches Modell einer zweidimensionalen elliptischen Geometrie ist die Geometrie auf einer Kugelfläche. Hier ist die Winkelsumme eines Dreiecks größer als 180°, der Umfang eines Kreises beträgt weniger als , und die Fläche weniger als . In der elliptischen Geometrie gelten jedoch die Anordnungsaxiome nicht mehr unverändert.

Zu einer Geraden und einem Punkt außerhalb der Geraden gibt es mindestens zwei Parallelen. Hierbei können alle anderen Axiome gewahrt werden. Man erhält eine hyperbolische Geometrie. Sie kann durch die Modelle von Klein und Poincaré auf zwei Arten beschrieben werden. Im Kleinen (oder lokal) kann sie auf einer Sattelfläche konstanter Gaußscher Krümmung (der sogenannten Pseudosphäre) veranschaulicht werden. Die Winkelsumme eines Dreiecks ist nun kleiner als 180°, der Umfang eines Kreises beträgt mehr als , und seine Fläche mehr als .

Dreieck auf einer Sattelfläche

Inzwischen spielt die nichteuklidische Geometrie eine wichtige Rolle in der theoretischen Physik und der Kosmologie. Gemäß der **allgemeinen Relativitätstheorie weicht die Geometrie des Weltalls von der euklidischen ab, weil Schwerefelder den Raum „krümmen**“. Ob die Geometrie des Universums „im Großen“ sphärisch (elliptisch), eben (das heißt euklidisch) oder hyperbolisch ist, gehört zu den großen aktuellen Fragen der Physik.“

Wikipedia unter dem Stichwort

Die philosophische Bedeutung der nichteuklidischen Geometrie

„Solange die euklidische Geometrie das einzig bekannte geometrische System darstellte, schien die Frage nach der geometrischen Struktur des Raumes geklärt (…). Es war selbstverständlich, daß die Struktur des Raumes unserer Anschauung (und somit der euklidischen Geometrie) entspricht (…). Die Frage, welches geometrische System die Struktur des Universums beschreibt, läßt sich auf die Frage nach der *Krümmung des realen Raumes* (…) zurückführen. Besäße dieser überall die Krümmung Null, so wäre er ein euklidischer Raum, bei konstanter positiver bzw. negativer Krümmung würde der reale Raum durch die elliptische bzw. hyperbolische Geometrie beschrieben. Die wirklichen Verhältnisse sind jedoch weitaus komplizierter, da schon die Konstanz der Krümmung des realen Raumes keinesfalls als gegeben angenommen werden kann. So muß durchaus die Möglichkeit betrachtet werden, daß die Krümmung des Raumes an verschiedenen Orten unterschiedlich ist, und somit an verschiedenen Stellen des Raumes unterschiedliche geometrische Verhältnisse herrschen. Diese Probleme verdeutlichen bereits, daß die Frage nach der geometrischen Struktur unseres Universums eine äußerst komplexe ist. Die Komplexität dieser Frage wurde noch vergrößert durch die Erkenntnis der Relativitätstheorie, daß der *Raum* der Realität nicht von der *Zeit* zu trennen ist. (…)“. Und weiter: „Die Entstehung der nichteuklidischen Geometrien und die darauf aufbauenden neuen physikalischen Erkenntnisse konnten nicht ohne gravierende Auswirkungen auf die Philosophie bleiben. Die noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts dominierende KANTsche Philosophie wurde durch die beschriebenen Entwicklungen der Geometrie in wesentlichen Grundfesten in Frage gestellt (…). Allerdings erfaßte die Mehrheit der Philosophen die sich daraus für sie ergebenden Probleme erst mit großer Verspätung. Die Ausarbeitung der nichteuklidischen Geometrie durch GAUSS, BOLYAI und LOBATSCHEWSKI gelangte zunächst nicht in ihr Blickfeld und erst die darauf fußenden Neuerungen in der Physik um die Jahrhundertwende fanden größere Aufmerksamkeit. Die Ursache hierfür dürfte darin liegen, daß die großen Philosophen –anders als in den früheren Jahrhunderten - mit ihrem mathematischen Wissen nicht mehr auf der Höhe der Zeit waren und sich Naturwissenschaften und Philosophie zunehmend voneinander entfernten.“
Andreas Filler, Mathematische Texte, Bd. 7, Euklidische und Nichteuklidische Geometrie, 1. Aufl., Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich 1993, S. 230 f.

Russell und die „Menge aller Mengen“

„Das Problem des epimenidischen Satzes, das diese Logik nicht zu lösen vermag, liegt in seiner Rückbezüglichkeit (Selbstreferenz), das heißt in der Tatsache, daß er etwas über sich selbst aussagt, und sich diese Aussage selbst leugnet.
Epimenides’ Bekenntnis seiner Lügenhaftigkeit macht ihn daher zum Urvater aller Paradoxien. (. . .). Seit Juni 1901 jedoch, als Bertrand Russell die berühmte Paradoxie der Menge aller Mengen entdeckte, die sich nicht selbst als Element enthalten (. . .), ist die Paradoxie nicht mehr nur ein ominöses Knistern im Gebälk der aristotelischen Konstruktion unserer Welt, sondern – um den treffenden Ausdruck Heinz von Foersters zu borgen – ‚der Apostel des Aufruhrs im Königreich der Orthodoxie‘. Wie noch zu zeigen sein wird, steht sie autonom jenseits der scheinbar so allumfassenden Begriffe von wahr und falsch.

In seiner Autobiographie beschreibt Russell die persönlichen Folgen seiner Entdeckung: ‚Zunächst vermutete ich, daß ich den Widerspruch recht einfach lösen können werde, und daß es sich um irgendeinen trivialen Denkfehler handelte. Langsam wurde es mir aber klar, daß dies nicht der Fall war. Burali-Forti hatte bereits einen ähnlichen Widerspruch entdeckt, und auf Grund meiner logischen Analyse stellt es sich heraus, daß hier eine Verwandtschaft zum antiken griechischen Widerspruch von Epimenides, dem Kreter, vorlag, demzufolge alle Kreter Lügner sind. Es schien eines erwachsenen Mannes unwürdig, Zeit für solche Trivialitäten zu verschwenden, aber was blieb mir übrig? Etwas stimmte da nicht, denn diese Widersprüche leiteten sich unausweichlich aus allgemein anerkannten Prämissen ab‘. (. . .)… die These, daß mathematische Wirklichkeiten nicht Entdeckungen, sondern Erfindungen sind, ist besonders für den mathematischen Laien einer der faszinierendsten Aspekte des Essays.“

Watzlawick, Die erfundene Wirklichkeit, S. 229 ff.

Gödels Unvollständigkeitssätze

„ Der Gödelsche Unvollständigkeitssatz ist einer der wichtigsten Sätze der modernen Logik. Er beschäftigt sich mit der Ableitbarkeit von Aussagen in formalen Systemen. Der Satz zeigt die Grenzen der formalen Systeme ab einer bestimmten Leistungsfähigkeit auf. Er weist nach, dass es in hinreichend starken Systemen, wie der Arithmetik, Aussagen geben muss, die man weder formal beweisen, noch widerlegen kann. Der Satz beweist damit die Unmöglichkeit des Hilbertprogramms, welches von David Hilbert unter anderem begründet wurde, um die Widerspruchsfreiheit der Mathematik zu beweisen. Der Satz wurde 1931 vom österreichischen Mathematiker Kurt Gödel veröffentlicht.

Genauer werden zwei Unvollständigkeitssätze unterschieden.

Der *Erste Unvollständigkeitssatz* besagt, dass es in hinreichend starken widerspruchsfreien Systemen immer unbeweisbare Aussagen gibt.

Der *Zweite Unvollständigkeitssatz* besagt, dass hinreichend starke widerspruchsfreie Systeme ihre eigene Widerspruchsfreiheit nicht beweisen können.

Durch diese Sätze ist der Mathematik eine prinzipielle Grenze gesetzt: Nicht jeder mathematische Satz kann aus den Axiomen eines mathematischen Teilgebietes (zum Beispiel Arithmetik, Geometrie und Algebra) formal abgeleitet oder widerlegt werden.
In der Wissenschaftstheorie und in anderen Gebieten der Philosophie zählt der Satz zu den meistrezipierten der Mathematik. Das Buch *Gödel, Escher, Bach* und die Werke von John Randolph Lucas werden häufig exemplarisch hervorgehoben.“

Wikipedia unter dem Stichwort

Verschiedene gleichberechtigte formaler Systeme und Methodenlehre

Auch in der Mathematik gilt:
- Es gibt verschiedene gleichberechtigte, abgeschlossene, formale Systeme… Je nachdem, ob Probleme im „klassischen“ oder im „gekrümmten“ Raum zu lösen sind, entscheidet der Anwender, welche Geometrie er anwendet.
-Keine Menge kann alle anderen Mengen und sich selbst enthalten… Das jeweilige Meta-System regelt das Sub-System, etc.. Aber wer regelt das Meta-Meta-System? (Russell)
-Keines der denkbaren formalen Systeme kann mit seinen Mitteln/Regeln beweisen, dass es zugleich vollständig und widerspruchsfrei ist (Gödel)

Nach dem hier vertretenen Ansatz, wird es daher auch in der Rechtswissenschaft nicht ohne **Willensentscheidung** des Rechtsanwenders gehen können. Dennoch sollte diskutiert werden, ob die **Möglichkeiten der formalen Strukturierung** der Rechtsanwendung nicht noch **weiter** (als bisher angenommen) **gehen** könnten…

Z.B. Auswahl aus Modellen von Subsumtion, Auslegung, Rechtsfortbildung…

Paradoxie des Haufens, auch ***Sorites***-Paradoxie (von griechisch sorós: Haufen)

Probleme

Wie viele Haare müssen ausfallen, bis man eine Glatze hat?

Wie viele Sandkörner kann man wegnehmen, bis es kein Sandhaufen mehr ist?

Wie viele Zellen kann ich mir wegnehmen, bis ich nicht mehr existiere?

-Paradoxie wird in der formalen Logik nicht anerkannt

-Sobald aber versucht wird formalen Zeichen Bedeutung beizulegen, um die Welt zu beschreiben, zeigt sich durch diese Paradoxie die „Unmöglichkeit“ mit Aussagen- oder Prädikatenlogik die Welt zutreffend zu beschreiben!

$(q=q)$

Identitätsgesetz

$\neg(q \wedge \neg q)$

Satz vom ausgeschlossenen Widerspruch

Es gibt KEINE allgemeingültige Definition, wie viele/wenige Sandkörner vorzuliegen haben, damit man „Sandhaufen“ sagen muss/darf

Wie lang ist die Küste von Langeoog genau, wenn ich um jedes Sandkorn herum gehe?

Signifikanz – ODER – Präzision

Fuzzy-Logik : Definition

„(. . .) fuzzy logic
Alltagsorientierte Variante der Mengenlehre bzw. der Logik, in der die Anwendbarkeit eines Prädikats als graduelles Problem behandelt wird.

In der klassischen Logik ist ein Satz wie z. B. ‚Dieses Zimmer ist kalt‘ entweder wahr oder falsch.

Im Alltag behandeln wir eine solche Aussage häufig aber als ‚eher wahr‘, ‚ziemlich falsch‘ o. ä.

In der fuzzy logic wird nun eine Gesamtmenge 1 an „Glaubwürdigkeit“ auf eine Aussage und ihre Verneinung verteilt: Wenn eine Aussage zum Grad (1- n) wahr ist, dann ist sie zum Grad n falsch. Fuzzy logic wird in Kontrollsystemen angewendet, die empfindlich für graduelle Eigenschaftsveränderungen sein müssen, wie z. B. Waschmaschinen. (. . .)“.

z.B. Borchers/Brill/Czaniera, S. 223: Zitiert aus Grundprobleme S. 702 ff. m.w.N.

„ Diese fuzzylogische Analyse des Ausdrucks ‚kühle Luft‘ sollte den Leser nachdenklich stimmen. Kühle Luft ist eines unserer einfachsten sensorischen Konzepte. Dennoch öffnen wir eine unendlich tiefe Pandorabüchse von Fuzzy-Mengen, wenn wir danach fragen, was das Konzept bedeutet. Daraus läßt sich die Lehre ziehen, daß wir alle in einem viel größeren Ausmaß, als uns vielleicht bewußt ist, in unserer persönlichen Begriffswelt leben. Wir benutzen beim Sprechen die gleichen Laute und beim Schreiben die gleichen Symbole. Aber wir verbinden mit diesen Lauten und Symbolen unterschiedliche Bedeutungen. Ich nenne dies Begriffsunschärfe. Begriffsunschärfe ist im digitalen Zeitalter eine gute Sache (…) Ein Fuzzy-System arbeitet wie ein menschlicher Experte, der eine Menge Wenn-Dann-Faustregeln im Kopf hat. (. . .) Der Experte kann nur selten erklären, wie er dies bewerkstelligt. (. . .) Der schwächste Punkt eines Fuzzy-Systems sind seine Regeln. Wenn es zu viele Variablen oder zu wenige Experten oder zu wenige Daten gibt, lassen sich meist keine guten Regeln für ein System formulieren. (. . .)“

Grundprobleme S. 713 ff. m.w.N.

Fuzzy-Logik Teil 3: Bart Kosko und das Problem der Regelexplosion

„(. . .) Die größte Schwierigkeit bei den Regeln besteht darin, daß die meisten Fuzzy-Systeme zu viele davon benötigen. Mehr Variablen machen ein System wirklichkeitsgetreuer. (. . .) Die gute Nachricht ist, daß ein Fuzzy-System mit genügend Regeln jedes beliebige System modellieren kann. Diese Aussage hat den Stellenwert eines Theorems. Die schlechte Nachricht ist das **Phänomen der Regelexplosion**. Im allgemeinen nimmt die Anzahl der Fuzzy-Regeln mit der Zahl der variablen exponentiell zu**. Auch dies ist ein Theorem. Dies ist der ‚Fluch der Dimensionalität**‘. Er betrifft alle mathematischen Systeme, die mit zu vielen Variablen arbeiten. (. . .) Schnellere Chips werden diese rechnerische Grenze langsam zurückdrängen und uns ermöglichen, Fuzzy-Systeme mit immer mehr Regeln und Variablen zu verstehen. Doch das Problem ist struktureller Art. Die Zahl der Variablen, die unsere Technologie verarbeiten kann, wird immer begrenzt sein, ganz gleich, wie leistungsfähig unsere digitalen Computer sein werden. Ein digitaler Chip mag als ein schlechter Wirt für das vage Denken der Fuzzy-Logik erscheinen. Wie können die Einsen und Nullen der binären Chip-Logik die Grauschattierungen der Fuzzy-Logik einfangen? Nun ist die Mathematik der Fuzzy-Logik ihrerseits nicht unscharf. Sie ist so schwarzweiß wie ‚zwei und zwei ist vier‘. Der Chip muß nicht einmal eine digitale Näherung der meisten Fuzzy-Konzepte vornehmen. (. . .) Wir haben die mathematischen Grundlagen erarbeitet, so daß Chips durch bloße Addition und Multiplikation einiger Zahlen exakte Fuzzy-Entscheidungen treffen können.“

Grundprobleme S. 702 ff. m.w.N.

„(…) Ein neuronales Netz ist nicht auf die Regeln angewiesen, die ein Fuzzy-System benutzt. Es benutzt schichtenförmig angeordnete Neuronen, um Eingaben auf Ausgaben abzubilden. (. . .) Ein Neuron definiert im Unterschied zu einer Fuzzy-Regel kein Systempflaster. Es spielt lediglich seine Rolle bei der Umwandlung von Eingaben und Ausgaben. Dadurch hat ein Neuro-System einen Kardinalvorteil gegenüber einem
Fuzzy-System. Ein neuronales Netz ist nicht unbedingt mit dem Problem der exponentiellen Regel oder Neuronenzunahme behaftet. Neuronale Netze sind skalierbar. (. . .) Neuronale Netze zahlen einen hohen Preis für diese hervorragende Abbildungstreue. Sie tauschen die Neuronenexplosion gegen die Unergründlichkeit des Systems ein. Es gibt kein allgemeines Verfahren, um herauszufinden, was das neuronale Netz weiß. Man öffnet die Black Box des neuronalen Netzes und man findet lediglich verwickelte synaptische Spaghetti bzw. ‚konnektionistisches Gewirr‘.Das gleiche findet man, wenn man in ein wirkliches Gehirn hineinschaut. (. . .) Künstliche neuronale Netze haben ein Schlüsselmerkmal mit natürlichen neuronalen Netzen gemeinsam. (…)“

Bart Kosko zitiert in Grundprobleme S. 728 ff. m.w.N.

„Vagheit“ und logisches System in der Methodenlehre

Nach dem hier vertretenen Ansatz versucht der Jurist mit Begriffen zu arbeiten. Ob etwas (Jemand mit (sehr) wenigen Haaren) unter einen Begriff („Glatzkopf“) subsumiert („Mensch ist der Menge Glatzkopf zugehörig oder nicht) werden kann, oder nicht, ist aber meist „vage“…

Fuzzy-Logik bietet die Möglichkeit „logisch“ mit „vagen“ Begriffen und Konzepten -mehr als bislang angenommen- zu strukturieren…

Modelle der Subsumtion, Auslegung und Rechtsfortbildung, können und sollten also fuzzy-logisch strukturiert werden, weil es stets um vage sprachliche Begriffe und um deren Zuordnung, also um Zuordnung von Teilmengen von Begriffsmerkmalen zu Mengen von Begriffsmerkmalen, etc. geht…

Nach dem hier vertretenen Ansatz können **Modelle** der Subsumtion, Auslegung und Rechtsfortbildung, fuzzy-logisch **aber nur bis zur Grenze der Regelexplosion strukturiert** werden. Danach ist eine Willensentscheidung unerlässlich. Dies ist aber keine Besonderheit der Rechtswissenschaft….

Wissenschaftstheorie S. 49 ff. m.w.N.

Wissenschaftliche Nachvollziehbarkeit bis zur Regelexplosion

Logisches System/Kalkül

Fuzzy-Set-System

Berechenbarkeit / Nachvollziehbarkeit

Das Problem der Dimensionalität – Das Phänomen der Regelexplosion

Neuronale Netze, Neuro-Fuzzy-Systeme

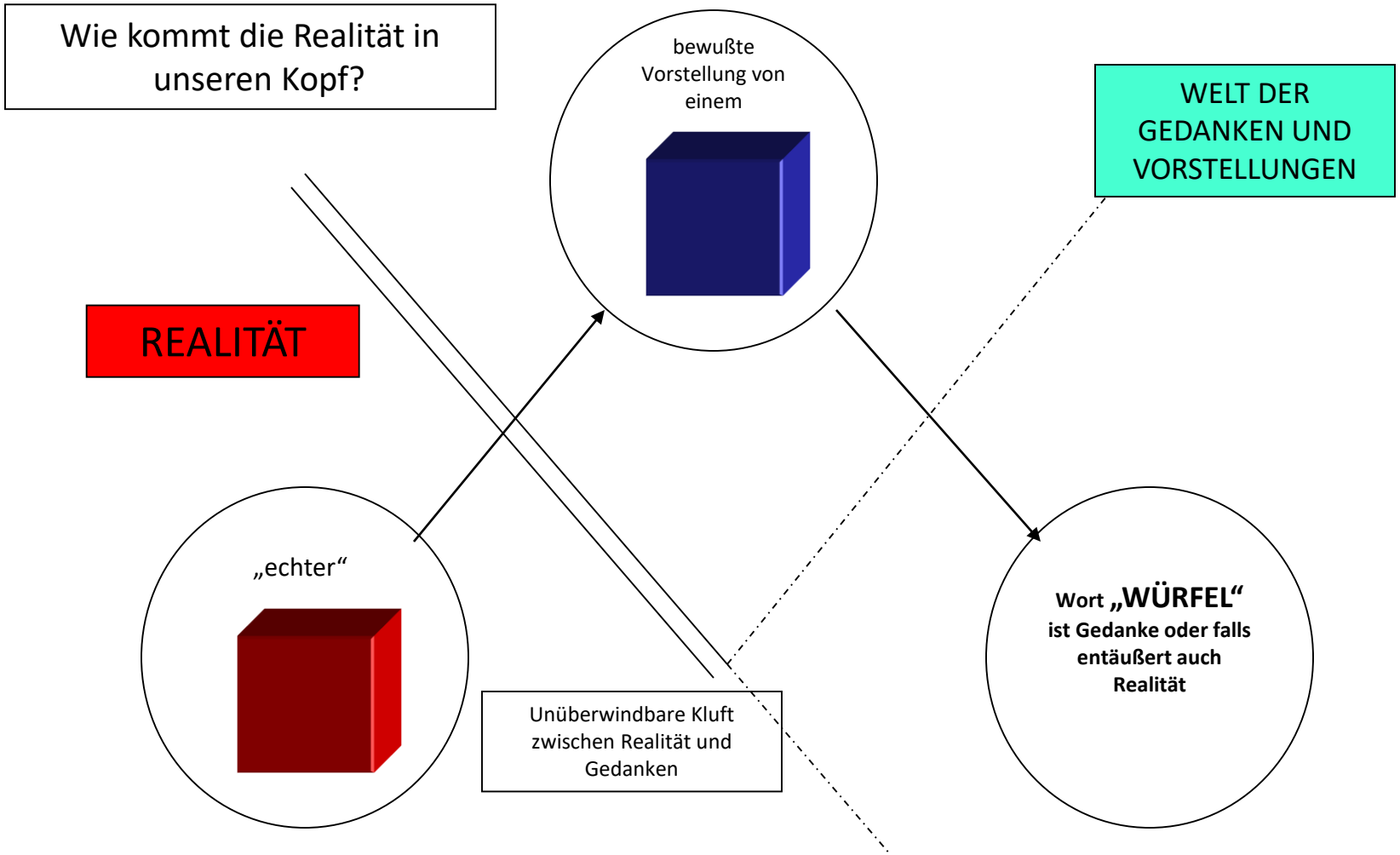
Menschliches Gehirn

„Konnektionistisches Gewirr“

Empirie als Richtigkeitskriterium

- oder nur hypothetische Realität in mathematisch/logischen Modellen

Empirie als Richtigkeitskriterium oder nur hypothetische Realität



Die Zuordnung von Gegenständen der Realität zu Wörtern/Begriffen durch Subsumtion bzw Analogie;
Wesentliches der Realität muß von Unwesentlichem durch Begriffsbildung getrennt werden

Gehirn im Tank (Hilary Putnam)

Das **Gehirn im Tank** (englisch *brain in a vat*) ist einphilosophisches Gedankenexperiment, bei dem es darum geht, unsere Vorstellungen von Wissen, Realität, Wahrheit, Bewusstsein und Bedeutung zu durchdenken. Das Experiment wird am Beispiel eines Computers formulieret, welcher ein Gehirn künstlich mit elektrischen Impulsen versorgt, so wie es ein realer Körper tun würde. Es stellt sich dann die Frage, ob das Gehirn feststellen kann, ob es in einer realen Umgebung, also einem realen Körper, oder in einer simulierten Realität steckt.

Gerhard Vollmer in „Wieso können wir die Welt erkennen?“:
„(. . .) Erkennen spielt sich in unseren Köpfen ab. Aus den Signalen, die von den Sinnesorganen kommen, **konstruiert unser Gehirn ein Bild von der Welt**, bis hin zu einem ganzen Weltbild. (. . .) Die **Prinzipien, nach denen wir diese Welt rekonstruieren**, werden nicht unmittelbar von den Sinnesorganen und auch nicht ausschließlich von den Außenreizen diktiert.
Wie sind sie in unseren Kopf gekommen? Diese Frage beantwortet die Evolutionäre Erkenntnistheorie. (. . .)

„(. . .) **Wir besitzen einen angeborenen, an reale Verhältnisse angepassten Weltbildapparat**. Dieser Apparat ermöglicht und beschränkt sogleich unsere Raumauffassung; er bestimmt, was anschaulich ist. Im Mikro- und Megabereich kann die räumliche Struktur der Welt von der des Anschauungsraums abweichen. (. . .).

Vgl. Vollmer, Wieso konnen wir die Welt erkennen?, S.18 ff.

Evolutionäre Erkenntnistheorie Teil 2

„(…) für das Problem einer Begründung der Logik, scheint die Tatsache relevant zu sein, das sich unsere Erkenntnisfähigkeit in der Evolution entwickelt hat. (. . .). Akzeptiert man die kantische Auffassung (die auch die der Neukantianer ist), das alles, was wir in unserer Erfahrungswelt an Struktur vorzufinden glauben, der Beitrag des erkennenden Subjekts ist, das also unsere apriorischen Anschauungs- und Denkformen (Raum, Zeit, Kategorien, Grundsatze) die Erfahrung zugleich ermöglichen und beschranken (konstitutiv und selektiv wirken), so bleibt doch das Problem ungelöst, woher diese apriorischen Strukturen kommen und warum sie bei allen Menschen gleich sind. Wie wir gesehen haben (. . .), hat auch Kant diese Frage für sinnvoll gehalten. Sie wird durch die evolutionäre Erkenntnistheorie beantwortet. (. . .) Das es sicheres Wissen gäbe, wurde von der klassischen Philosophie bejaht, wird aber von der modernen Wissenschaftstheorie verneint. Alle Wissenschaft ist hypothetisch! Wenn es tatsachlich kein sicheres Wissen über die Welt gibt, warum sind dann unsere Theorien (Mediziner, Fernsehtechniker, Atombombenbauer) so ‚erfolgreich'? Weil in der Natur gewisse Bedingungen konstant (invariant) bleiben, denen sich die wissenschaftliche Beschreibung annähert, und weil in der Wissenschaft (im Gegensatz zur Philosophie) nur die Theorien überleben, die sich an der Erfahrung bewahren. Überträgt man diese Feststellungen auf die Erfahrungserkenntnis, die zwar bewusst aber unkritisch ist, so muss offenbar ein anderer Mechanismus die Auslese der richtigen Erkenntnisse übernehmen. Das fuhrt aber auf die natürliche Selektion und damit ebenfalls auf die evolutionäre Erkenntnistheorie. (. . .)."

Vgl. Vollmer, Evolutionäre Erkenntnistheorie, S. 180 ff.

Evolution erfolgt durch:

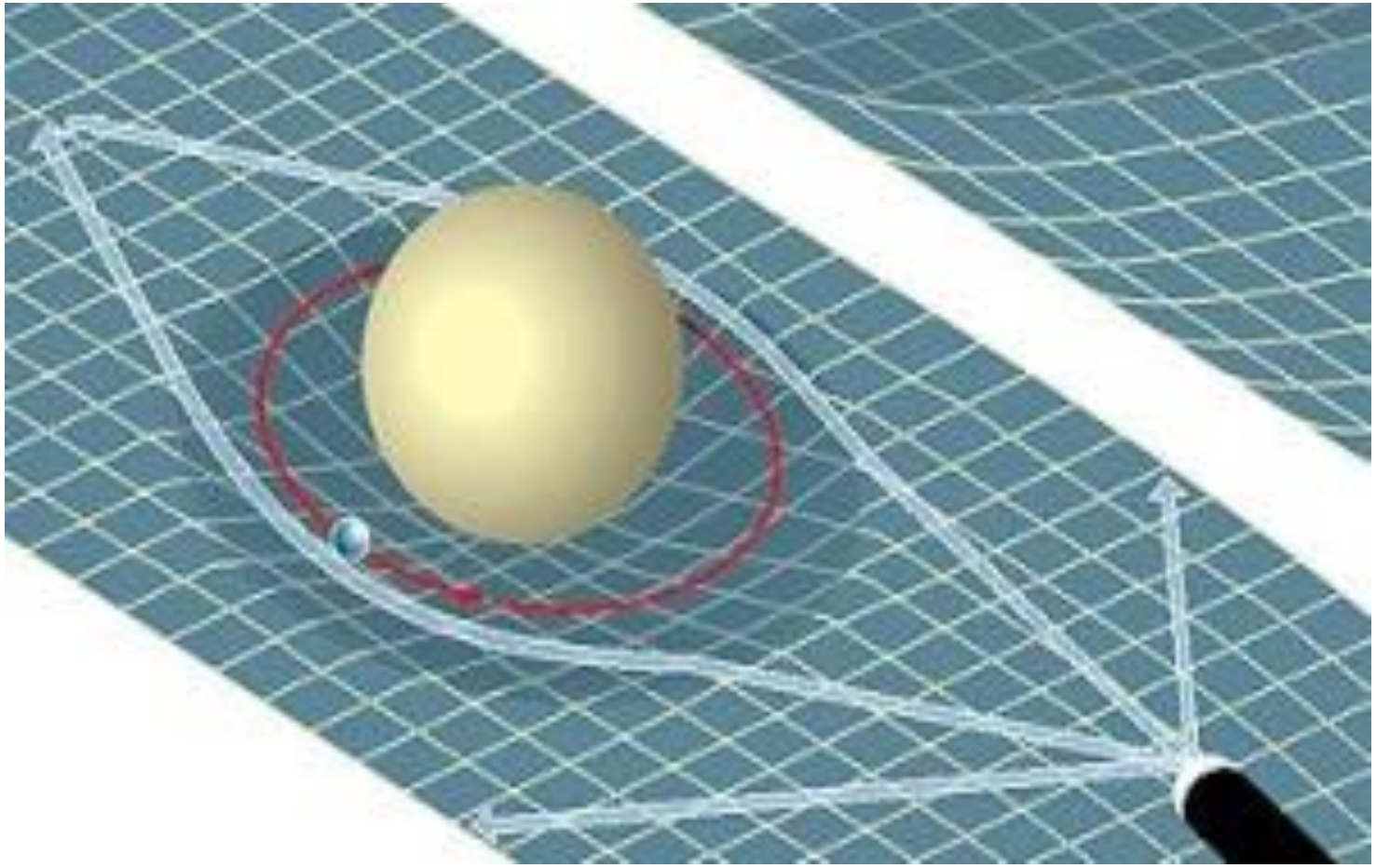
(zufälliger) **Mutation**
und
(nachvollziehbarer) **Selektion**…

Nur der **„Passendere“** („the survival of the fittest“) überlebt.

„Wenn die Anpassungen auch an andere Lebewesen erfolgt, die ihrerseits zufälligen Mutationen unterliegen, dann basiert die scheinbar geordnete Selektion im Ergebnis doch wieder auf einer zufälligen Mutation.
Es erscheint also fraglich, ob durch die Selektion eine „geordnete Abbildung der Welt da draußen“ wirklich möglich ist.“

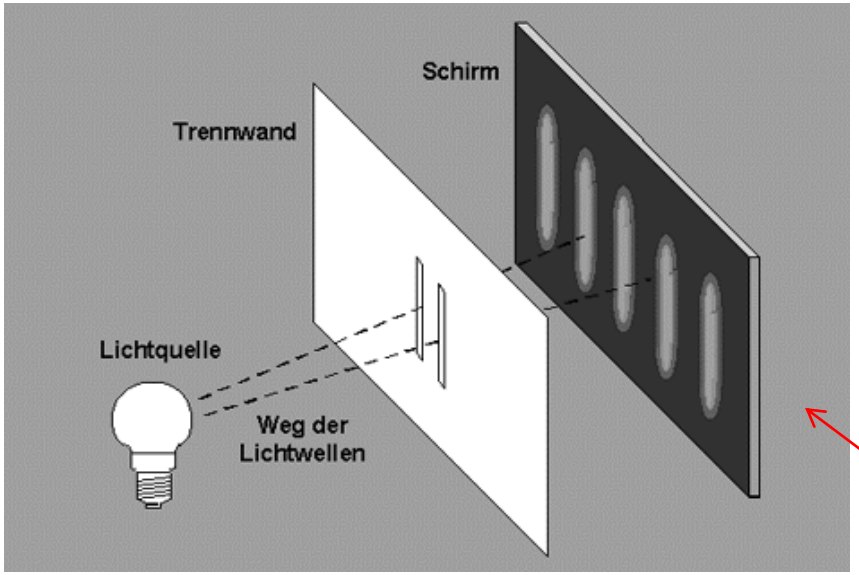
Vgl. Grundprobleme S.698 ff.

Allgemeine Relativitätstheorie „gekrümmte Raum-Zeit“



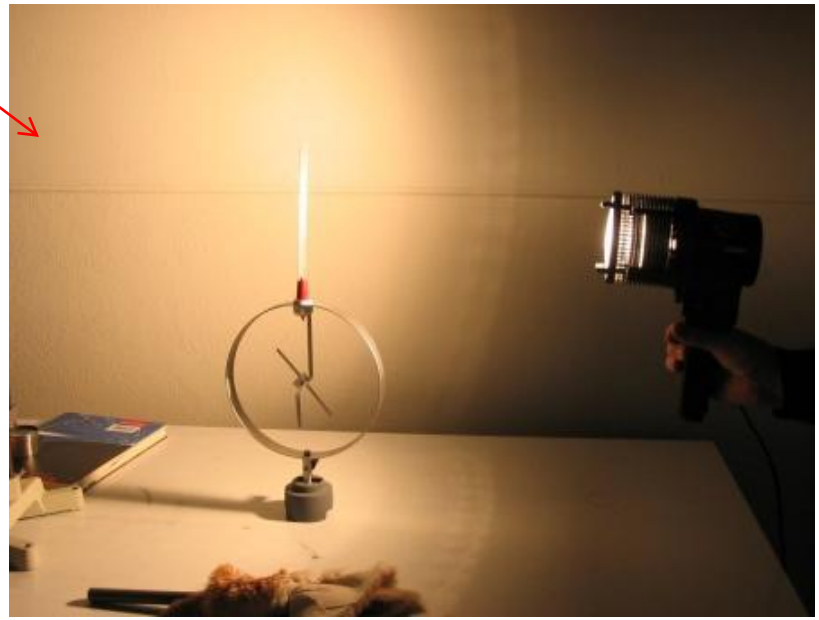
Gerade Linien in einer gekrümmten Welt
F.A.Z vom 23.11.2004

Quantentheorie „Teilchen und Welle“



http://www.seilnacht.com/Lexikon/Licht.htm

Licht und andere Gegenstände sind weder Teichen noch Wellen



„Der äußere photoelektrische Effekt, der auch Photoeffekt, Hallwachseffekt oder lichtelektrischer Effekt genannt wird, bezeichnet das Freisetzen von Elektronen aus einem Metall, wenn dieses von elektromagnetischer Strahlung (etwa Licht) getroffen wird. Licht einer Glühlampe kann keine Elektronen aus einem aufgeladenen Zinkblech freisetzen. Die Bestrahlung der negativ geladenen Metallplatte mit UV-Licht entlädt diese. Die von den Elektronen aufgenommene kinetische Energie hängt von der Frequenz (und damit von der Farbe) des bestrahlenden Lichtes ab und nicht von dessen Intensität. Dies stand im Gegensatz zur klassischen Physik (klassische Mechanik und Elektrodynamik), die dies nicht erklären konnte. Nach allem, was man damals wusste, war die Energie einer Welle von deren Amplitude und nicht von der Frequenz abhängig ist.
Die Deutung des Fotoeffekts mittels Photonen gelang Einstein.“

Bild und Text: http://physikag.ph.funpic.de/einstein/fotoeffekt.html

Albert Einstein:

„Die Quantenmechanik ist sehr Achtung gebietend. Aber eine innere Stimme sagt mir, daß das noch nicht der wahre Jakob ist. Die Theorie liefert viel, aber dem Geheimnis des Alten bringt sie uns kaum näher. Jedenfalls bin ich überzeugt, daß der nicht würfelt.“

Vgl Wikipedia unter Stichwort „Gott würfelt nicht“ m.w.N.

Albert Einstein:

„Soweit sich die Gesetze der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht gewiß.
Und soweit sie gewiß sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit.“

Grundprobleme S. 640 m.w.N.

Albert Einstein:

„Nach meiner Überzeugung muß man (...) behaupten: die in unserem Denken und sprachlichen Äußerungen auftretenden Begriffe sind alle –logisch betrachtet – freie Schöpfungen des Denkens und können nicht aus den Sinnes-Erlebnissen induktiv gewonnen werden. Dies ist nur deshalb nicht so leicht zu bemerken, weil wir gewisse Begriffe und Begriffs-Verknüpfungen (Aussagen) gewohnheitsmäßig so fest mit gewissen Sinnes-Erlebnissen verbinden, dass wir uns der Kluft nicht bewußt werden, die -logisch unüberbrückbar- die Welt der sinnlichen Erlebnisse von der Welt der Begriffe und Aussagen trennt. So ist z.B. die Reihe der ganzen Zahlen offenbar eine Erfindung des Menschengeistes, ein selbstgeschaffenes Werkzeug, welche das Ordnen gewisser sinnlicher Erlebnisse erleichtert. Aber es gibt keinen Weg, diesen Begriff aus den Erlebnissen selbst gewissermaßen herauswachsen zu lassen. Ich wähle hier gerade den Begriff der Zahl,weil er dem vorwissenschaftlichen Denken angehört, und an ihm der konstruktive Charakter trotzdem noch leicht erkennbar ist (...). Damit Denken nicht in „Metaphysik“ bzw. leeres Gerede ausartet, ist es nur notwendig, daß genügend viele Sätze des Begriffssystems mit Sinnes-Erlebnissen hinreichend sicher verbunden seien, und das Begriffssystem (...) möglichste Einheitlichkeit und Sparsamkeit zeige. Im übrigen aber ist das „System“ ein (logisch) freies Spiel mit Symbolen nach (logisch) willkürlich gegebenen Spielregeln. Dies gilt in gleicher Weise für das Denken des Alltags wie für das mehr bewußt systematisch gestaltete Denken in den Wissenschaften.“

Weltgeschichte S. 780 m.w.N.

In der Physik gilt:
„Der Determinismus und die Idee einer objektiven Realität wurden mit der Quantenmechanik zu Grabe getragen…“

Michael Esfeld (Hrsg.), Philosophie der Physik, 3. Aufl., Berlin 2012, S. 110 f.;

Nach dem hier vertretenen Ansatz können also Modelle der Subsumtion, Auslegung und Rechtsfortbildung auf Richtigkeit nicht an empirischen Kriterien überprüft werden. Eine Überprüfung kann nur am Kriterium der Kohärenz, der Widerspruchsfreiheit, also strukturwissenschaftlich erfolgen.

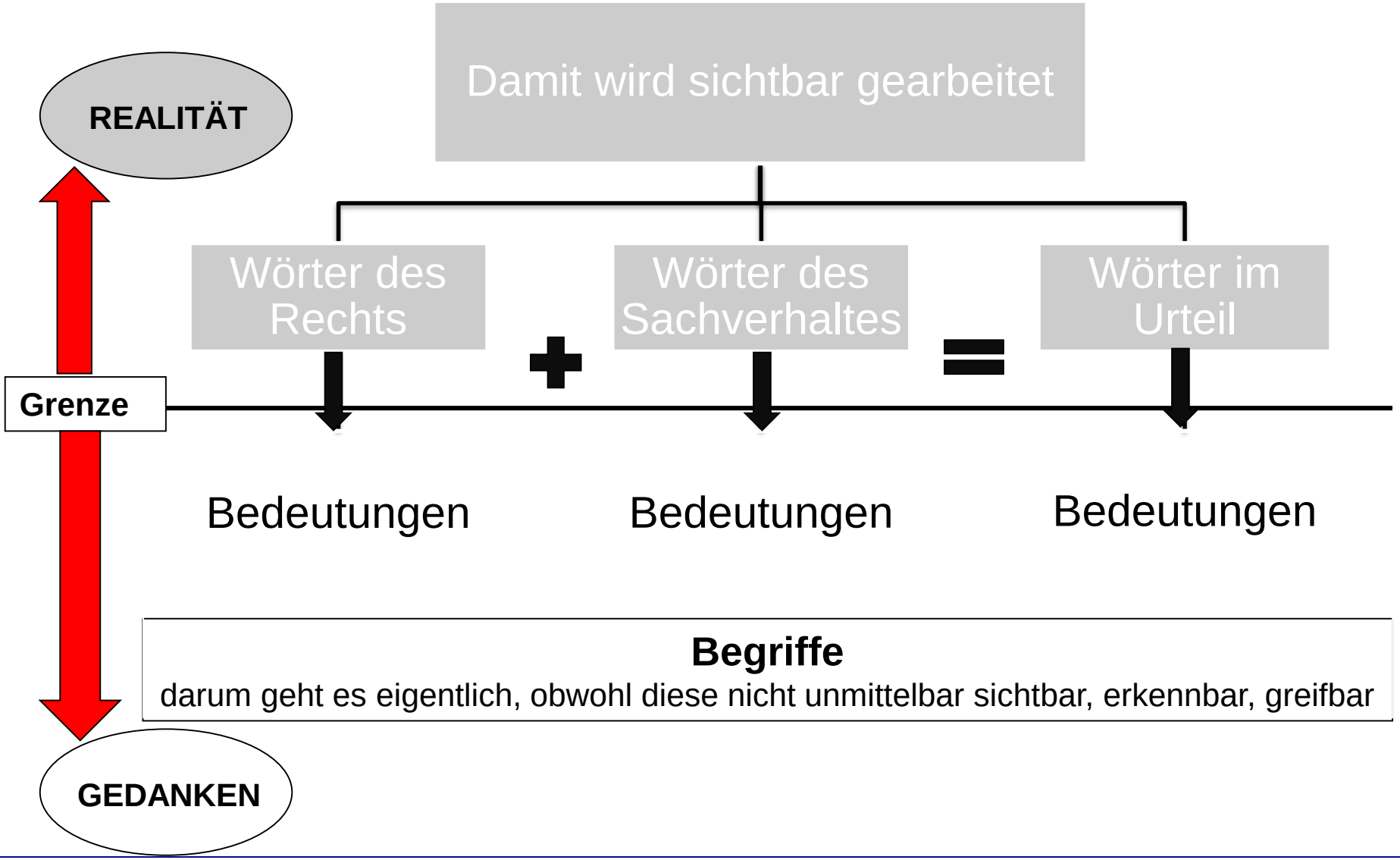
Dies ist aber keine Besonderheit der Rechtswissenschaft….

Kohärente, widerspruchsfreie Modelle sollen dann auch passende, viable Lösungen für die Rechtspraxis bieten…

Wissenschaftstheorie S. 38 ff. m.w.N.

Sprache und juristische Methoden(lehre)

Worum geht es bei der juristischen Methodenlehre?



Wie kann man wissen, was ein Text bedeutet?

- Die Container sind Worte und deren Inhalt ist die Bedeutung der Worte.
- Der Gesetzgeber fügt den Worten ihre Bedeutung bei, füllt die Container also mit Inhalt, und
- verschickt diese über das Bundesgesetzblatt, etc. an die Justiz und an die Bürger als Empfänger.
- Die Empfänger, also z.B. die Richter, öffnen die Container mit den Werkzeugen der juristischen Methodenlehre und holen die vom Gesetzgeber vorgesehene Bedeutung der Worte heraus.

Mit was können wir arbeiten und was interessiert uns?

Semiotik
(Semiologie)
griech.: semeion = Zeichen
= allg. Wissenschaft vom Zeichen

Syntaktik
griech.: syntaxis
= Unterdisziplin der semiotik, die die formellen Relationen der sprachlichen Zeichen untereinander unabhängig von ihrer Bedeutung unterscheidet

Semantik
griech.: semainen = bedeuten, bezeichnen
= Lehre von den Bedeutungen (sprachlicher) Ausdrücke

- Wir müssen mit Zeichen und deren syntaktischer Verknüpfung arbeiten, obwohl uns die semantischen Bedeutungen und Begriffe (Ideen) hinter diesen Zeichen interessieren

- Ein Computer kann für uns Zeichen verarbeiten, aber keine Bedeutungen verstehen. Er hat keine Begriffe (Ideen)

Unterschiede: Wort, Bedeutung, Begriff

Wort (Zeichen)

- Syntaktische Einheit
- Schrift
- Laut
- Bild
- Geste
- „Lücke“
- Etc.
- Eigennamen haben exakte Bedeutung
- Andere Wörter sind mehrdeutig

Bedeutung

(meaning)

- Grundbegriff der Semantik
- der dasjenige bezeichnet, was ein sprachlicher Ausdruck oder ein sonstiges Zeichen zu verstehen gibt, bzw. derjenige denkt/meint, der dies(en) benutzt (Bedeutung eines Wortes wird als dessen Gebrauch innerhalb eines Sprachspiels bestimmt, später Wittgenstein

Begriff

(concept)

- (sprachlicher Ausdruck einer allgemeinen) Vorstellung oder Idee als Resultat eines einfachen Denkaktes
- e. A.: bewusstseinsmäßige Vorstellungen als Ergebnis eines Abstraktionsprozesses (Psychologen im 18 Jh.)
- a. A.: abstrakte Größen, unveränderlich und unabhängig von Sprache und Bewusstsein (Platonismus)
- d. A.: Fähigkeit in bestimmter Sprechsituation sprachlichen Ausdruck richtig/regelrecht zu gebrauchen (später Wittgenstein)
- M.E. Begriff versammelt Referenten durch Bildung einer Menge wesentlicher Merkmale

(vgl. z.B. Rowohlt Philosophielexikon S. 78 ff.)

Wie funktionieren Begriffe?

Ein Begriff fasst wesentliche Merkmale zusammen

Man kann Begriffe durch die Angabe von Beispielen einführen (z.B. wohl Hermeneutiker oder „Feuilletonisten“)

Man kann Begriffe auch systematisch durch die Definition von Merkmalsmengen taxonomisch einführen
(z.B. wohl Mathematiker oder Botaniker)

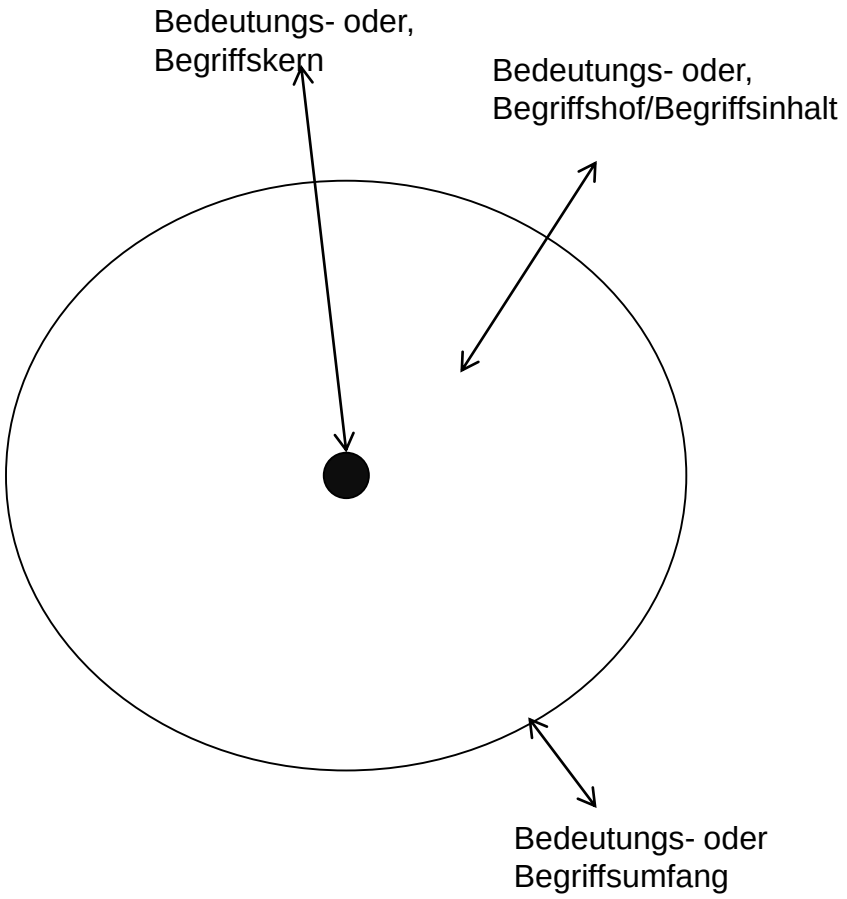
Wie machen es wir Juristen?

Z.B. Frege:
Die Bedeutung des Begriffs ist sein Wahrheitsgehalt

Unterscheide:
- Mathematische Begriffe (Zahl 6, Menge der rationalen Zahlen)
- Begriffe mit empirischem Bezug (Verkehrsunfall, Besitz)
- Begriffe ohne empirischem Bezug (gute Sitten, Eigentum)

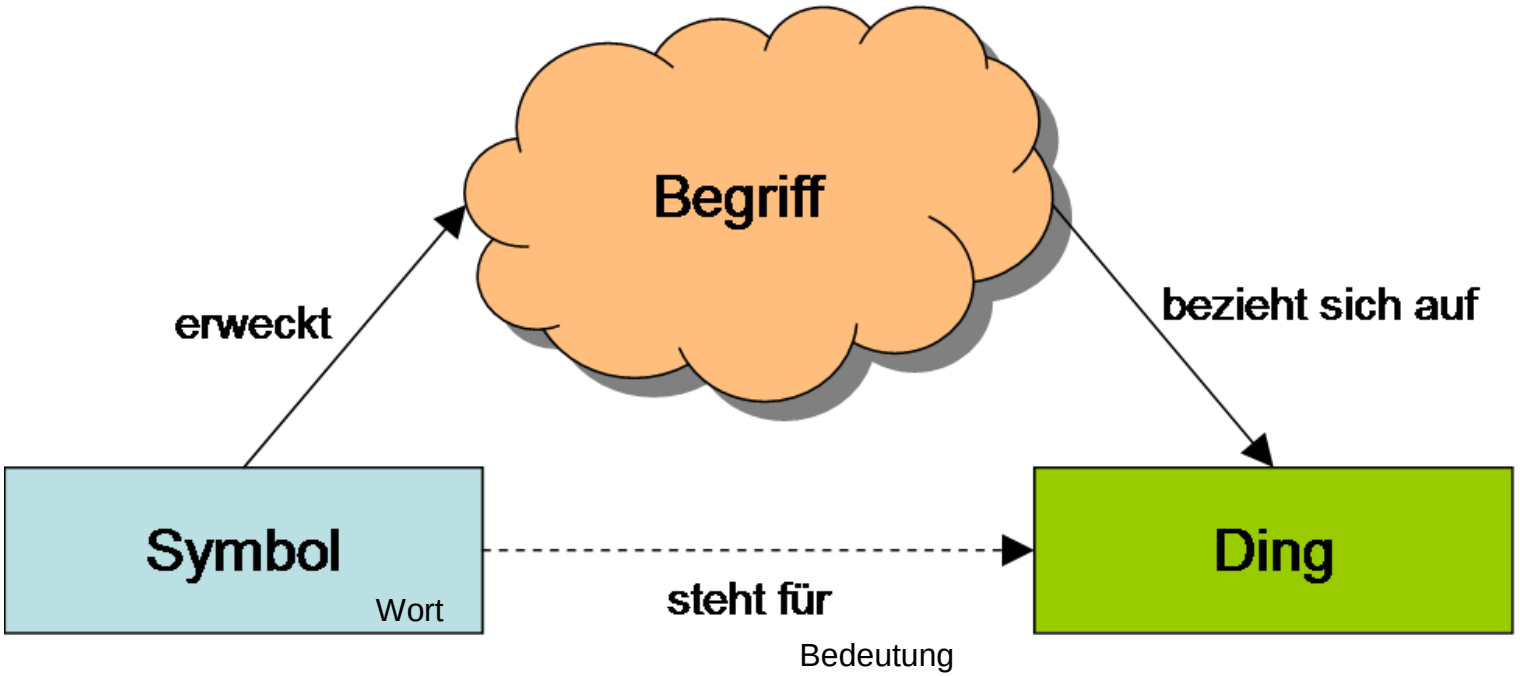
Begriffs- bzw. Bedeutungsinhalt und -umfang

Begriff als Ergebnis eines Abstraktionsprozesses erfordert also Grenzziehung zwischen wesentlichen und unwesentlichen Begriffsmerkmalen. Alles beginnt mit der „Herauslösung“ wesentlicher Merkmale aus der Summe der potentiell unendlichen Menge (Menge aller Mengen?) möglicher Merkmale (des Sachverhalts, der Realität, der Norm, etc.), um eine Grenzlinie um **„Begriffsinhalte“,** also um eine Teilmenge zu ziehen.
Soll ein so gebildeter Begriff mitgeteilt oder gedanklich verarbeitet werden, so muss ein **Zeichen** verwendet werden, dessen **„Bedeutungsumfang“ und „Bedeutungsinhalt“** mit dem „Begriffsumfang“ bzw. „Begriffsinhalt“ übereinstimmt.



Grundprobleme S.377 m. w. N.

Das semiotische Dreieck



Wikipedia: „Das **semiotische Dreieck** ist ein in der Sprachwissenschaft und Semiotik verwendetes Modell. Es soll veranschaulichen, dass ein Zeichenträger (Graphem, Syntagma, Symbol) sich nicht direkt und unmittelbar auf einen außersprachlichen Gegenstand bezieht, sondern dieser Bezug nur mittelbar durch eine Vorstellung/einen Begriff erfolgt. Das semiotische Dreieck publizierten erstmals Charles Kay Ogden und Ivor Armstrong Richards in dem Werk *The Meaning of Meaning* (1923).“[

Quine´s Beispiel der radikalen Übersetzung - Gavagai

Willard van Orman Quine´s berühmtes Beispiel der sog. radikalen Übersetzung: Jemand zeigt auf ein vorbeilaufendes Kaninchen und sagt zu einer anderen Person, die eine andere Sprache spricht: „Gavagai“. Wie sollte diese Person die Bedeutung dieses Wortes verstehen? Was ist überhaupt die Bedeutung dieses Wortes? Bezieht sich dieses Wort auf das Tier, also auf das Kaninchen, oder auf die Situation, also auf das Vorbeilaufen eines Tieres, auf bestimmte Körperteile des Tieres, z.B. auf die Ohren, oder hat dieses Wort überhaupt nichts mit dem Kaninchen zu tun, etc.? Worauf genau „zeigt“ die erste Person mit diesem Laut bzw. der Geste? Um die zutreffende Bedeutung des Wortes „Gavagai“ zu erläutern, könnte die erste Person natürlich noch mehr Worte und Gesten gebrauchen. Aber das prinzipielle Problem der Unbestimmtheit aller verwendbaren Zeichen bleibt bestehen, weil alle Wörter, Gesten oder Zeichen, die man benutzen kann, nicht eindeutig mit dem bezeichneten Objekt verknüpft sind. Letztlich kann also kein Individuum wissen, ob es von einem anderen Individuum verstanden wurde oder nicht, selbst wenn beide dieselbe Sprache sprechen. Es handelt sich, wie oben gezeigt werden sollte, um ein prinzipielles Problem, weil es keine zwingende Verbindung zwischen Wort und bezeichnetem Objekt gibt, denn jedes Individuum ist in seinem eigenem, einzigartigen, persönlichen Bild von der Welt bzw. in seinem holistischen Netz gefangen, mag dieses auch individuell strukturiert sein *Willard van Orman Quine,* Word and Object, 1960, S. 29 und *Willard van Orman Quine*, Wort und Gegenstand, Reclam, 10. Aufl., Stuttgart 1987, S. 59 ff. (63 ff.).

Es gibt jedenfalls keine logische, sondern wenn überhaupt nur eine assoziative, also individuelle, Beziehung zwischen dem Zeichen und dem Bezeichneten.

Wittgenstein „durchlebte wohl selbst linguistic turn“

Moderne Philosophie

Tractatus Logico-Philosophicus (1918):

1. Die Welt ist alles, was der Fall ist
2. Was der Fall ist, die Tatsache, ist das Bestehen von Sachverhalten
3. Das logische Bild der Tatsachen ist der Gedanke
4. Der Gedanke ist der sinnvolle Satz
5. Der Satz ist eine Wahrheitsfunktion der Elementarsätze. (Der Elementarsatz ist eine Wahrheitsfunktion seiner selbst)
6. Die allgemeine Form der Wahrheitsfunktion ist: $[\bar{p}, \bar{\xi}, N(\bar{\xi})]$
7. Wovon man nicht sprechen kann, darüber muß man schweigen

postmoderne Philosophie

Philosophische Untersuchungen (1945-53):

- verwirft ontologisches Fundament (Welt als Gesamtheit von Tatsachen)
- verwirft eindeutige Beziehung zwischen Welt und deren Abbildung in Gedanken
- nicht mehr exakte Analyse des Wortes sondern Untersuchung seines Gebrauchs legt Bedeutung frei
- alles ist „Sprachspiel“, wobei Regeln nicht endgültig festlegbar sind

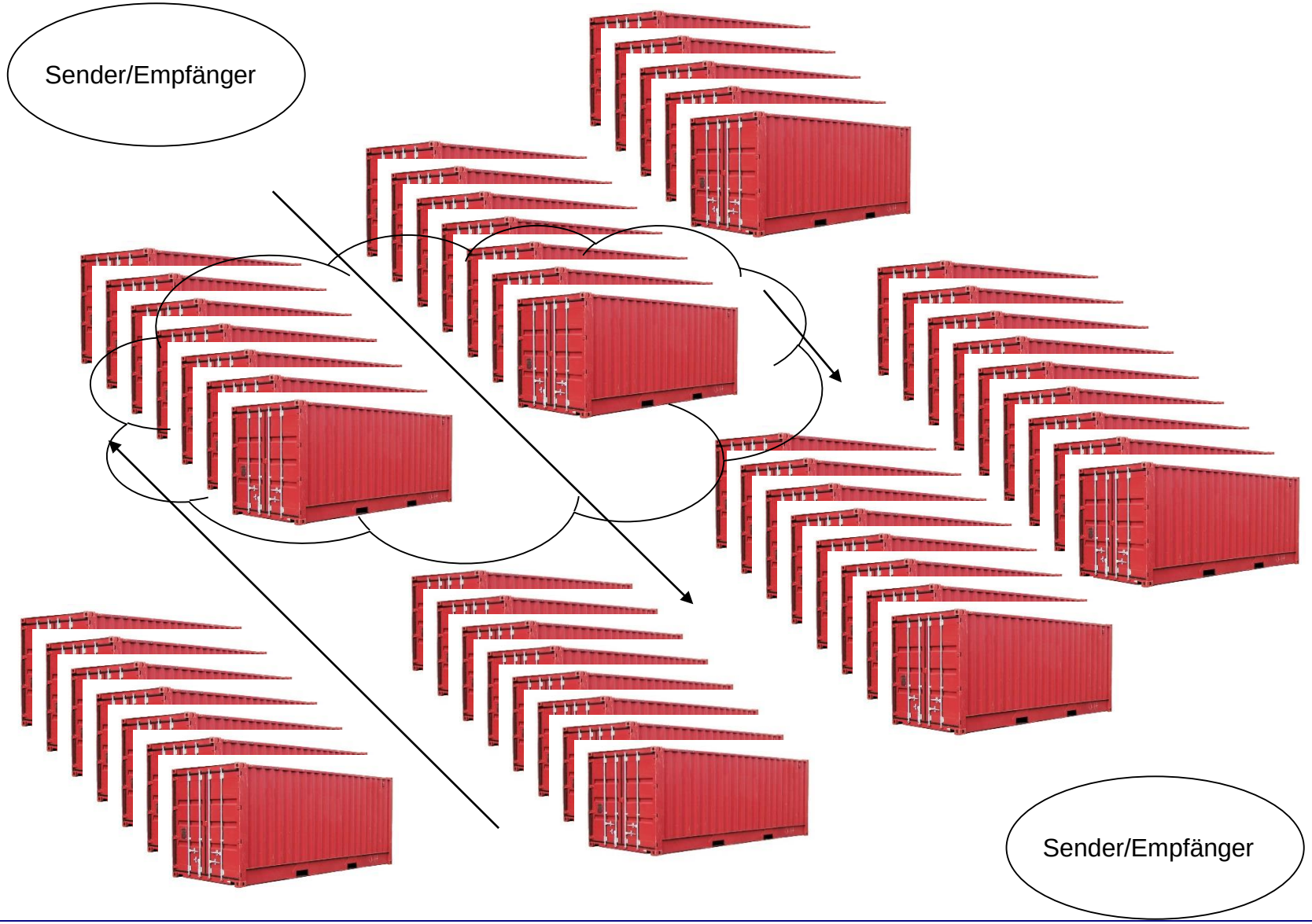
Problem: Doch wieder empirische Frage, wie Sprachspiel festgestellt wird

Weltgeschichte S. 740 ff.

Was bleibt sind nur leere Container

bedeutungslose Wörter

Sprachpragmatik (Robert Brandom): Aktion – Reaktion – Rereaktion, etc.



Quine zum Verhältnis von Sprache, Strukturwissenschaft und Welt

„(. . .) physikalische Objekte werden uns nur als Teile eines systematischen Begriffsnetzes bekannt, das als ganzes mit seinen Rändern an die Erfahrung stößt. (. . .) Das System als ganzes ist bezüglich Erfahrung unterbestimmt;

(. . .) Wenn sich (. . .) Voraussagen über Erfahrung als falsch herausstellen, muß das System irgendwie geändert werden. Aber es bleibt uns große Freiheit in der Wahl, welche Sätze des Systems erhalten bleiben und welche verändert werden sollen. (. . .)

Mutmaßungen über Geschichte und Wirtschaft werden bereitwilliger abgeändert werden als physikalische Gesetze, und diese bereitwilliger als Gesetze der Mathematik und der Logik. (. . .)

Letzten Endes ist es vielleicht dasselbe zu sagen – wie man es oft tut –, die

Gesetze der Mathematik und Logik seien nur kraft unseres Begriffsnetzes wahr.“

Willard van Orman Quine, Methods of Logic, erstmals 1964, Grundzüge der Logik, Frankfurt a.M. 2013, S. 18

Brandoms Ansatz der inferentiellen Semantik?

„Um einen begrifflichen Gehalt zu besitzen, muß eine Reaktion schlicht eine Rolle in dem inferentiellen Spiel des Aufstellens von Behauptungen, des Gebens und Verlangens von Gründen spielen. Einen solchen Begriff zu begreifen oder zu verstehen heißt, die Inferenzen, in die er verwickelt ist, praktisch zu beherrschen – zu wissen, d.h. praktisch unterscheiden zu können (und das ist ein Wissen-*wie*), was aus der Anwendbarkeit eines Begriffs folgt und woraus diese Anwendbarkeit ihrerseits folgt. Der Papagei behandelt ‚Das ist rot' nicht als inkompatibel mit ‚Das ist grün' (. . .). Insofern die wiederholbare Reaktion für den Papagei nichts mit praktischen Richtigkeiten des Folgerns und der Rechtfertigung, und damit des Vorbringens weiterer Urteile, zu schaffen hat, ist sie überhaupt keine *begriffliche* oder *kognitive* Angelegenheit. Aus einer solchen inferentiellen Abgrenzung des Begrifflichen folgt unmittelbar, daß man zur Beherrschung irgendeines Begriffs viele Begriffe beherrschen muß."

Robert Brandom, Begründen und Begreifen, 1. Aufl., Suhrkamp, Frankfurt a.M. 2001, S. 71.

Ist nun ein Richterautomat möglich?

- Wie funktioniert juristisches Denken (Juristische Methodenlehre)?
- Was sollten Computerwissenschaftler simulieren?
- Wie funktioniert Sprache
- Wie ist der Stand der Technik bei „Natural Language Processing“
- Was hilft uns Quine, Wittgenstein und Brandom bei der Beantwortung dieser Fragen
- Gibt es semantische Bedeutung oder ist dies eine Illusion?

Semantische Bedeutung von Wörtern/Zeichen ist nur menschliche Illusion

- Begriffe und semantische Bedeutung von Zeichen sind nur menschliche Illusionen

- Diese Illusionen sind nötig, da das menschliche Denken weder in der Lage ist, die Vielzahl der Informationen, mit denen ein Individuum in seinem Leben in Berührung kommt, axiomatisch-deduktiv, also „kalkülisierend“ oder auch „mathematisch-statistisch“, also strukturwissenschaftlich nachrechenbar zu verarbeiten, noch zu solcher Verarbeitung bereitzuhalten, noch zu „speichern“, bzw. zu erinnern.

- Mir scheint, dass das menschliche Denken und Sprechen in assoziativen Verknüpfungen dazu dient, die prinzipiellen strukturwissenschaftlichen Grenzen, die durch die Unvollständigkeitssätze von Gödel und den „Fluch der Dimensionalität“ beschrieben werden, zu umgehen.

Wir können mit (leeren) Containern/Wörtern arbeiten

Alles was bleibt sind leere Wörter/Container!

Mit Computern können wir viel besser eine große Zahl von (leeren) Containern und die Struktur ihrer Anordnung (Zahl, Zusammenhänge von Containern, Zusammenhänge von Zusammenhängen, Muster, etc.) verarbeiten, als mit menschlichen Gehirnen, die nach (illusionärer) Bedeutung suchen……..

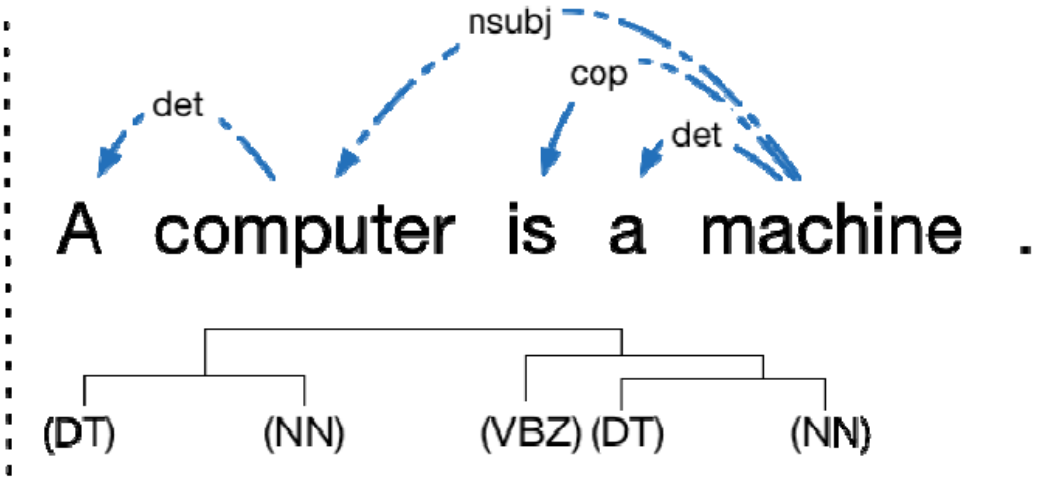
Wir wenden Sprache auf Sprache an…….

ATN´s und Syntaktische Abhängigkeiten

Dependency Layer

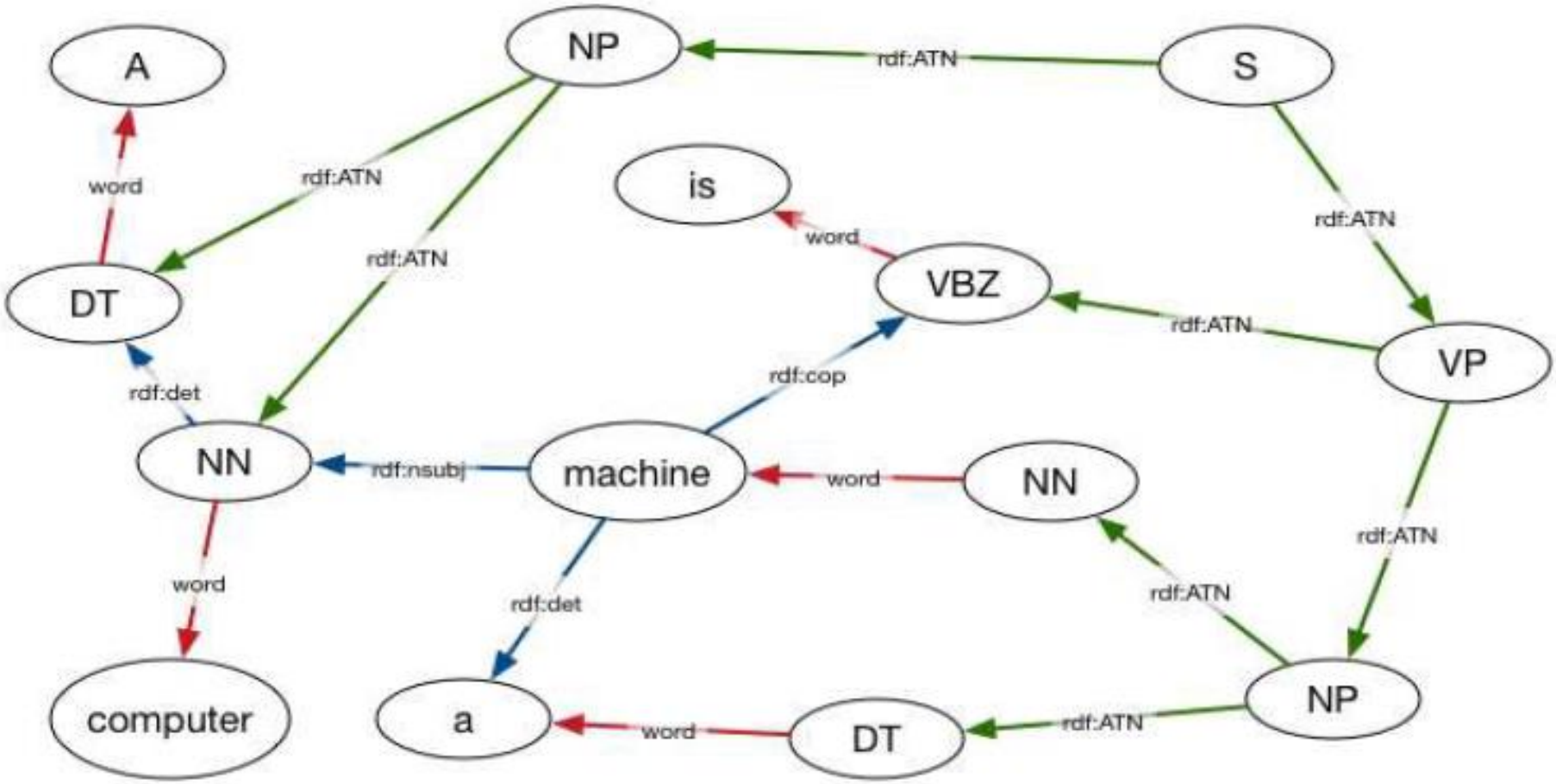
Natürliche Sprachebene

Constituency Layer



Quelle: Alexey Chepsov „Computational Methods in Law“

„Gramaontologie“



Quelle: Alexey Chepsov „Computational Methods in Law“

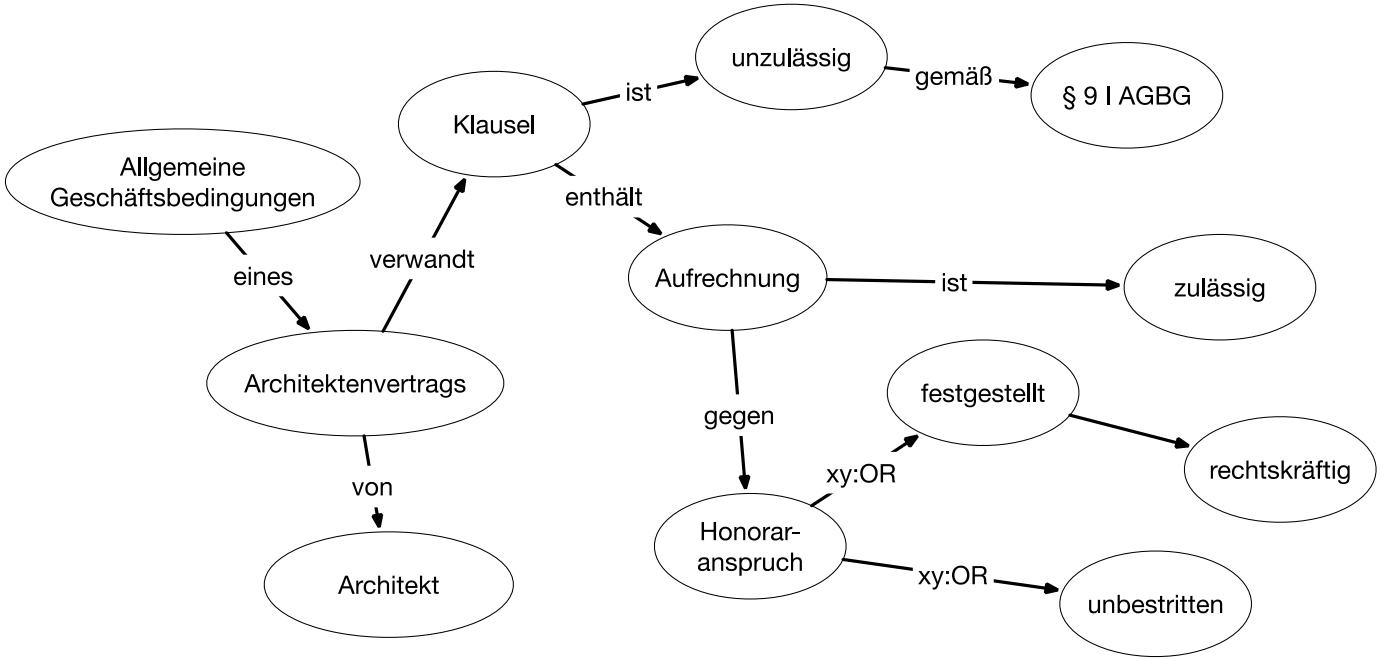
Begriffsnetze und computerwissenschaftliche Ontologien

Die durch das Regelwerk extrahierten Informationen werden automatisch zu einem semantischen Netz verknüpft (Ontologie). Dieses Netz wird anschließend mit Analysetools (Reasoner) ausgewertet.

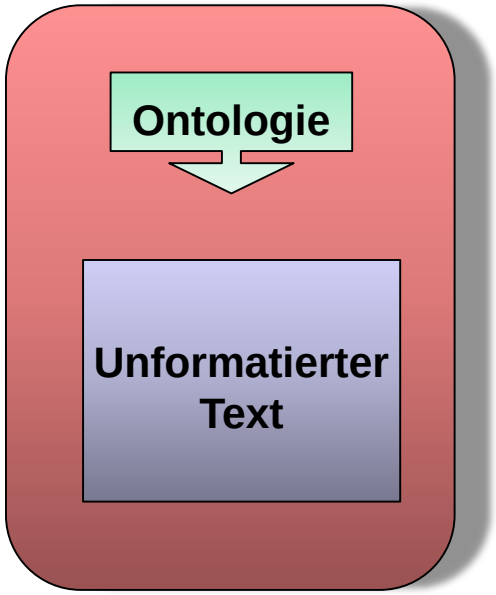
Beispielsatz:

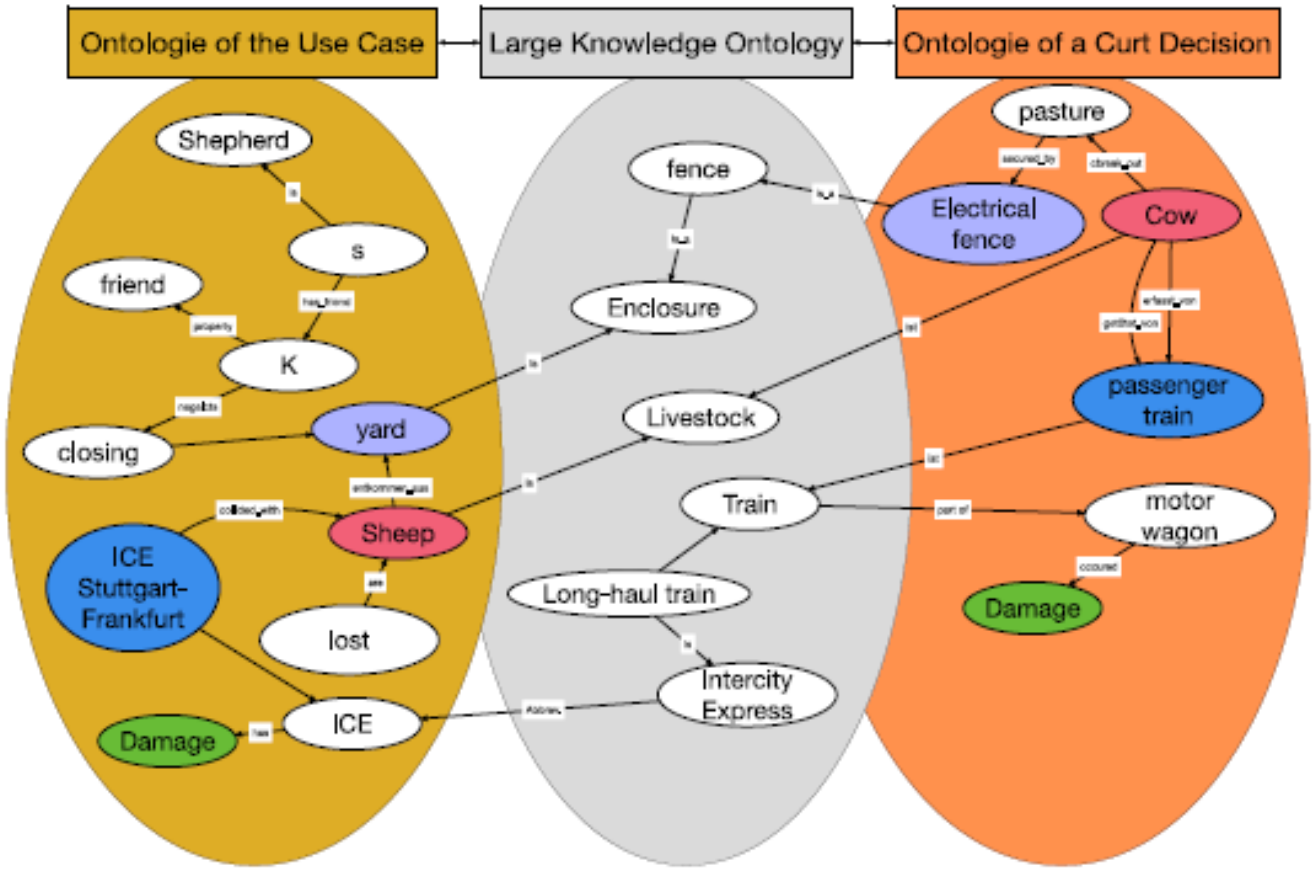
Die von einem Architekten in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen eines Architektenvertrages verwandte Klausel "Eine Aufrechnung gegen den Honoraranspruch ist nur mit einer unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Forderung zulässig“, ist gemäß § 9 Abs. 1 AGBG unwirksam.

BGH, Urt. V. 07.04.2011 – VII ZR 209/07



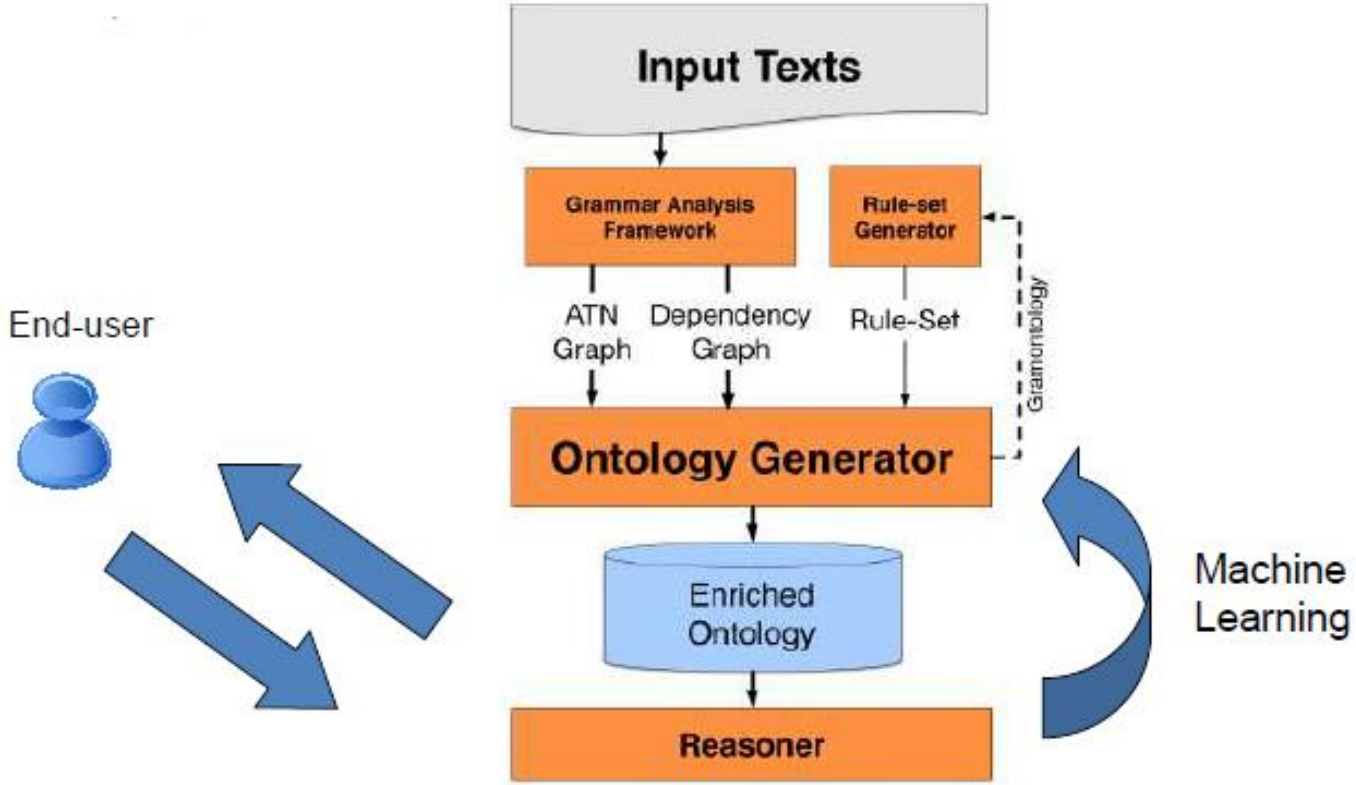
Das Problem der Repräsentation - Lösung durch Ontologien?





Quelle: Alexey Chepsov „Computational Methods in Law“

Tools



Quelle: Alexey Chepsov „Computational Methods in Law“

Gedanken zur Entwicklung der Philosophie - insbesondere Erkenntnistheorie und Wissenschaftstheorie

Überblick und Einteilung der Erkenntnistheorien

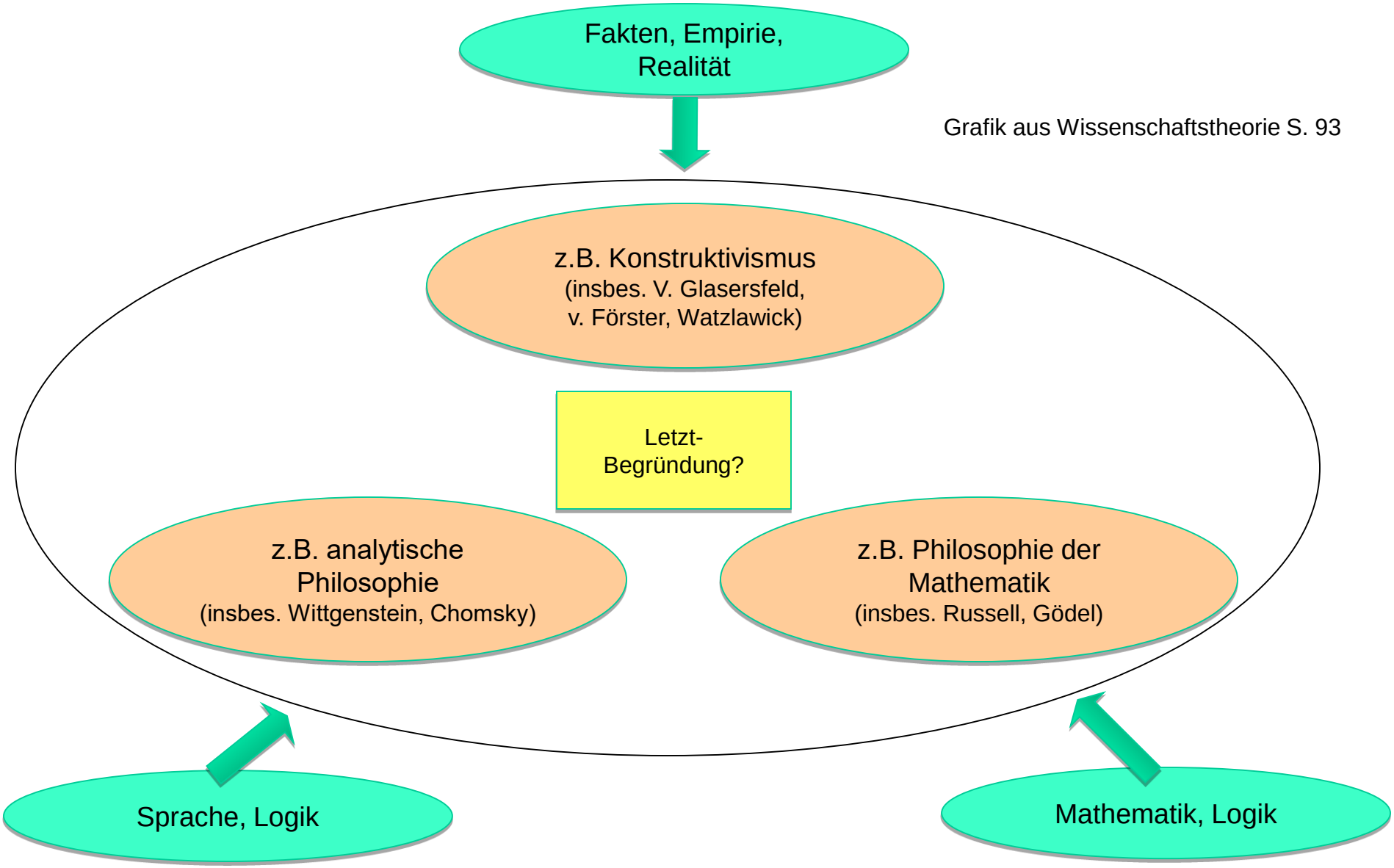
- Rationalismus
- Hermeneutik
- Dialektik
- Konstruktivismus

Geisteswissen-schaften

- Empirismus
- Kritischer Rationalismus

Naturwissen-schaften

Stand der zeitgenössischen Philosophie



Grafik aus Wissenschaftstheorie S. 93

Problematische Einteilung philosophischer Richtungen/Fragen

Empirismus vs Rationalismus
(Was ist Quelle der Erkenntnis?
alles stammt aus Sinneserfahrung vs
erfahrungsunabhängige Kriterien a priori)

-Locke
(subj Erfahrung vs obj Erkenntnis)
-Berkeley
(keine Außenwelt, Idealismus)
-Hume
-Descartes
(unzuverlässige Sinne)
-Spinoza
-Leibniz
-Kant
-Popper

NUR Beispiele

Pragmatismus
(Philosophie muss einen praktischen Nutzen haben)
-Peirce
-James
-Dewey
(=Pragmatismus)
-Quine
-Rorty
(= Neopragmatismus)

Analytische Philosophie
(insbesondere Probleme der Sprache und der Logik)
-Frege
-Russell
-Carnap (logischerPositivismus: Wissen nur über Logik und Naturwissenschaft)
-Wittgenstein
-Peirce (Semiotik)
-Derrida (Dekonstruktivismus)

Wissenschaftsphilosophie
(wie ist wissenschaftliche Erkenntnis möglich?)
-Popper
-Albert
(=kritischer Rationalismus)
-Kuhn
-Feyerabend (anything goes)

Idealismus vs Realismus/Materialismus
(Was exsistiert? Ontologie, Lehre vom Sein)

-Platon (Ideenlehre)
-Berkeley (keine Außenwelt, Idealismus)
-Hegel (objektiver Idealismus)
-naiver Realismus
-Repräsentativer Realismus
-Frege (Begriffsrealismus, „drittes Reich“)
- Stirner (Solipsismus)

Relativismus
(gibt es objektive Kriterien der Erkenntnis?)
-Quine
-Davidson
-Kuhn
-Vollmer (evolut. Erkenntnisth

Forschungsmethoden
-Deduktion (idR Rationalisten)
-Induktion (idR Empiristen)
-Abduktion (Peirce)
-Mischform
-Hermeneutik (Gadamer)
-Wertfreie Forschung

Was bleibt? Zweifel postmoderner Philosophie und (leere) Wörter

Allgemein wird wohl gesagt: Moderne Philosophie
beginnt mit Descartes (1596 – 1650)
....diese Epoche endet dann mit der postmodernen Philosophie

Mit „postmoderner Philosophie“ werden wohl diejenigen philosophischen Strömungen bezeichnet, die nach **Jean-Francois Lyotard Arbeit von 1982, „Das postmoderne Wissen“** gegenüber den großen Meta-Erzählungen skeptisch sind und nun zweifeln an einer
-Existenz des Selbst
-Existenz einer objektiven Wahrheit und Wirklichkeit
-Möglichkeit von einheitlicher Bedeutung von Sprache
-verlässlichen Beziehung zwischen Sprache und Wirklichkeit

Dies führt zwangsläufig zu einer Krise:
- des Wissens
- der Logik/Mathematik
- der Sprache
- der Wissenschaft und Philosophie

Hauptfragen der (empirischen) Wissenschaftstheorie

„(i) wie ist eine wissenschaftliche Sprache aufgebaut?
(ii) was sind die Regeln für die Gültigkeit eines Arguments?
(iii) was zeichnet eine wissenschaftliche Beobachtung aus?
(vi) worin besteht eine Gesetzeshypothese, und worin eine Theorie?
(v) wie werden Gesetzeshypothesen und Theorien empirisch überprüft?
(vi) was leistet eine wissenschaftliche Voraussage, was eine Kausalerklärung?
(…)
Zu den allgemeinsten Fragen der Wissenschaftstheorie gehören die folgenden:
(vii) gibt es eine objektive Wahrheit bzw. eine objektiv erkennbare Realität?
(viii) welcher Zusammenhang besteht zwischen Wissenschaft und Werturteilen?
In Frage (vii) geht die Wissenschaftstheorie in Erkenntnistheorie über (…), und in Frage (viii) geht Wissenschaftstheorie in Metaethik über (…)“.

Vgl. diese im Wortlaut zitierte Übersicht über wesentliche Fragen der Wissenschaftstheorie ebenfalls im Standardlehrbuch von *Gerhard Schurz*, Einführung in die Wissenschaftstheorie, 3. Aufl., Darmstadt 2011, S. 11.

An dieser Auflistung erscheint nach dem hier vertretenen Ansatz interessant, dass die Fragen unter (iii) und (v) mit einer der allgemeinsten Fragen unter (viii) zusammenhängen. Oder anders gesagt ist die Frage (vii) vorgreiflich zu behandeln, denn, wenn es keine objektiv erkennbare Realität geben sollte, so könnten die Fragen (iii) und (v) bei Unmöglichkeit empirischer Beobachtbarkeit und Überprüfbarkeit, jedenfalls im Rahmen der Formulierung einer allgemeinen Wissenschaftstheorie, als sinnlos erscheinen.

Wissenschaftstheorie S. 16 ff. m.w.N.

Überblick: Wissenschaftliche Methoden/Wissenschhaftstheorie

Scientismus = Nur naturwissenschaftliche Methoden

Mix-Methods = Gleichzeitige Anwendung verschiedener Forschungsmethoden könnten die jeweiligen Schwächen kompensieren.

Triangulierung = Verflechtung von natur- und geistes-wissenschaftlichen Ansätzen

Methodenanarchismus = „Anything goes“

(Paul Feyerabend)

Oder ist doch alles nur „geisteswissenschaftlich“ verstehbar

(hier vertretener Ansatz)

Daher nach hier vertretener Ansicht (i.G.z. wohl immer noch h. M.):

Keine Trennung mehr von

SEIN und SOLLEN:

- Neopragmatismus, Hilary Putnam (1926)
- Konstruktivismus, Heinz v Förster (1911-2002)

Analythischen und synthetischen Urteilen apriori (Kant):

- Nikolai Lobatschewski (1829) „Nichteuklidische Geometrie“
- Gottlob Frege (1884) „Die Grundlagen der Arithmetik“ (z.B. Reclam S. 40 ff.)
- Willard Van Orman Quine (1908-2000)

Also: Es gibt keine synthetischen Urteile a priori

Wissenschaftstheorie S. 32 ff.

„Hauptfragen der modernen Wissenschaftstheorie – ohne Empirie“

Zum Beispiel: Gerhard Vollmer formuliert am Ende seines Buches dann auch andere Metakriterien wissenschaftlicher Rationalität, als am Anfang seines Buches:

- **Zirkelfreiheit,**
- **interne und externe Widerspruchsfreiheit,**
- **Kritisierbarkeit,**
- **Selbstanwendbarkeit,**
- **Erfüllbarkeit,**
- **Ökonomie,**
- **weitestgehende Willkürfreiheit,**
- **Problemlösungspotential.**

Es ist am Ende also keine Rede mehr von ursprünglich für notwendig gehaltenen (empirischen) Merkmalen, wie Prüfbarkeit und Testerfolg.

Aber nicht nur das. Gerhard Vollmer entscheidet sich am Ende auch für eine normative Sichtweise bei der Formulierung seiner Wissenschaftstheorie, nachdem er am Anfang noch offen ließ, ob „Standards eigentlich (deskriptiv) festgestellt oder (normativ) festgelegt“ werden. Gerhard Vollmer wörtlich: „Ferner sei betont, daß diese Kriterien nicht begründet werden und sich auch nicht selbst begründen. Sie sind zu verstehen als ein Vorschlag, wie der Begriff wissenschaftlicher Rationalität durch Kriterien, oder besser Metakriterien expliziert werden könnte. Sie erfüllen dabei in erster Linie eine normative Funktion: Nach diesen Kriterien sollten Wissenschaftler (…) Theorien beurteilen, wenn sie ihrerseits als rational gelten wollen.“
Vgl. die Tabelle bei *Gerhard Vollmer,* Wissenschaftstheorie im Einsatz, 1. Aufl., Stuttgart 1993, S. 158.
Gerhard Vollmer, Wissenschaftstheorie im Einsatz, 1. Aufl., Stuttgart 1993, S. 14.

Wissenschaftstheorie S. 29 f. m.w.N.

„Das Poppersche System auf sich selbst angewandt“

Zum Thema **Selbstanwendbarkeit** ein Beispiel:

Das Poppersche Postulat für Wissenschaftlichkeit, also die Aussage selbst, dass das „System an der Erfahrung scheitern können muss“ stellt dabei keine prüfbare Aussage dar. Dieser Satz kann nicht selbst an der Erfahrung scheitern, ist mithin im Sinne Karl R. Poppers selbst nicht wissenschaftlich. Also ist die Theorie des kritischen Rationalismus selbst keine prüfbare empirisch-wissenschaftliche Theorie.

Vgl. *Gerhard Vollmer,* Wissenschaftstheorie im Einsatz, 1. Aufl., Stuttgart 1993, S. 154: „Bei Popper (…) wird das Problem zwar nicht *behandelt*; aber es dürfte kein Zweifel bestehen, daß es sich auch dort *stellt*.“

Wissenschaftstheorie S. 29 f. m.w.N.

Die Digitalisirerung ist kein Trend, sondern neue Epoche

Der Niedergang der Meta-Erzählungen entspricht dem Aufstieg der Epoche der Digitalisierung!

Da mit der postmodernen Philosophie alle Meta-Erzählungen verloren gegangen sind, wird den Menschen klar, dass es grundsätzlich nur beliebig große Mengen an ungeordneten Daten gibt, die man nach willkürlich selbstgewählten Kriterien strukturieren kann.

Grundzüge der Logik

Logik – was ist das eigentlich?

- Kausalität (Verbindung zwischen Ursache und Wirkung) kann in einer Wenn-Aussage, einem sogenannten Konditional, zum Ausdruck gebracht werden:
  „Wenn ich den Ball loslasse, → fällt er auf die Erde.“
  (Antecedens) („dann“) (Konsequens)

- Allgemeinaussagen: z.B. „Alle Pferde haben 4 Beine“
  → Kategorisierung in Gruppen (durch Wörter wie alle und jeder)

- Mathematik hilft, die Logik zu verstehen: Eine Aussage in der Mathematik ist stets entweder wahr oder falsch. (7<8 = wahr, 5 ist eine gerade Zahl = falsch)
  Gegebenheiten des Alltagslebens können dagegen eher subjektiv oder sogar ein Streitobjekt sein: Elvis war ein großartiger Musiker = wahr/falsch?
  Im Gegenzug hilft Logik, die Mathematik zu verstehen:
  Mathe beginnt mit klaren Fakten (Axiomen) und bedient sich dann der Logik, um komplexe Konklusionen zu formulieren, die als Theoreme bezeichnet werden.

Das Argument

- Logik ist die Lehre von der Gültigkeit eines Arguments. Ein Argument ist die Menge E einer oder mehrerer Prämissen, die von einer Konklusion gefolgt werden.
- Mit der Logik bestimmt man die Bedingungen, unter denen eine Menge von wahren Prämissen zu einer Konklusion führt, die ebenfalls wahr ist.
- Eine Aussage – egal ob als Prämisse oder als Konklusion eines Arguments – ist nur dann gegeben, wenn sie einen Wahrheitswert hat (wahr oder falsch, nicht bei Ausruf, Aufforderung, Frage, etc.).
- Bei einem gültigen Argument muss die Konklusion ebenfalls wahr sein, wenn sämtliche Prämissen wahr sind. → **Kernstück der Logik**

Prämissen:	Alle Menschen sind sterblich.
	Sokrates ist ein Mensch.
Konklusion:	Sokrates ist sterblich.

- Gültigkeit beruht auf der Struktur des Arguments! Wenn die Struktur nicht stimmt, ist ein Argument auch ungültig, wenn alle seiner Aussagen wahr sind.
- Logik kann ein Argument auf Gültigkeit prüfen, aber kein gültiges Argument aufstellen; Logik kann Konklusionen aus Deduktionen, nicht jedoch aus Induktion rechtfertigen.

Das Argument

- Ein vernünftiges Argument ist ein gültiges Argument plus der Tatsache, dass die Prämissen wahr sind, die somit auch zu einer wahren Konklusion führen.
- In einem sog. zwingenden Argument sind die Prämissen über allem billigen Zweifel wahr (↔ bei einem vernünftigen Arg.: „über jeden Zweifel hinaus wahr“).
- Logik befasst sich eher mit Gültigkeit als mit Vernünftigkeit. Der Inhalt eines Arguments und die ihm zugrunde liegende Form werden strikt getrennt.
  → Logik ist insgesamt sehr beschränkt, worin jedoch auch ihre Stärke zu sehen ist
- Mathematik beruht auf drei Theoriegesetzen: Logik, Mengenlehre, Zahlentheorie und ist wie die Logik unabhängig von der Realität (Zahlen sind Abstraktionen)
- Naturwissenschaften verwenden ebenfalls Abstraktionen, um sich über die Realität klarzuwerden, und wenden dann wiederum die Logik auf diese Abstraktionen an. Je nach Wissenschaft, je nach Übereinstimmung der Modelle mit der Realität kann Logik und Mathe verwendet werden (z.B. in den Sozialwissenschaften kaum).
- Logik ist eher ein Element der Philosophie als der Mathematik; Philosophie arbeitet auch mit Modellen von der Welt, aber, da diese selten mathematischer Art sind, tendiert Philosophie mehr zur rhetorischen Logik als zur mathematischen Logik.

Formale Aussagenlogik

- Operatoren der Aussagenlogik

Operatoren	Fachausdruck	Bedeutung	Beispiel
~ / ¬	Negation	Nicht	~x
& / ∧	Konjunktion	Und	x & y
∨	Disjunktion	Oder	x ∨ y
→	Konditional	Wenn … dann	x → y
↔	Bikonditional	Wenn … und nur wenn	x ↔ y

Formale Aussagenlogik

- Eingabewert/Ausgabewert-Tabelle für Operatoren der Aussagenlogik

x	~x
W	F
F	W

x	y	x & y	x ∨ y	x → y	x ↔ y
W	W	W	W	W	W
W	F	F	W	F	F
F	W	F	W	W	F
F	F	F	F	W	W

Aussagenlogik ↔ Deutsch

Die Hauptstärke der Logik liegt darin, dass sie klar und eindeutig ist. Daher ist es einfach, eine Aussage der Aussagenlogik ins Deutsche zu übersetzen. Umgekehrt ist die Übersetzung vom Deutschen in Aussagenlogik schwer, da die deutsche Sprache unklar und mehrdeutig sein kann.

Es sei $\mathbf{A}$ = Max liebt Marlene.
$\mathbf{B}$ = Das Boot liegt in der Bucht.
$\mathbf{C}$ = Alma angelt Aale.

$\sim\mathbf{A}$ = Max liebt Marlene nicht. / Es stimmt nicht, dass Max Marlene liebt.
Es ist nicht der Fall / nicht wahr, dass Max Marlene liebt.

$\mathbf{A} \,\&\, \mathbf{B}$ = Max liebt Marlene und das Boot liegt in der Bucht.

$\mathbf{A} \vee \mathbf{B}$ = Entweder liebt Max Marlene oder das Boot liegt in der Bucht.

$\mathbf{B} \rightarrow \mathbf{C}$ = Wenn das Boot in der Bucht liegt, dann angelt Alma Aale.
Dass das Boot in der Bucht liegt, bedeutet/impliziert, dass Alma Aale angelt.

$\mathbf{C} \leftrightarrow \mathbf{B}$ = Alma angelt nur dann Aale, wenn das Boot in der Bucht liegt.

Aussagenlogik ↔ Deutsch

$(\sim A \,\&\, B) \vee \sim C$ = Entweder liebt Max Marlene nicht, und das Boot liegt in der Bucht, oder Alma angelt nicht Aale.

$\sim A \,\&\, (B \vee \sim C)$ = Max liebt Marlene nicht, und entweder das Boot liegt in der Bucht oder Alma angelt nicht Aale.

$\sim(A \rightarrow (\sim B \,\&\, C))$ = Es ist nicht der Fall, dass wenn Max Marlene liebt, dann sowohl das Boot nicht in der Bucht liegt, als auch Alma Aale angelt.

<u>Übersetzen aus dem Deutschen in Aussagenlogik:</u>

Viele Wörter im Deutschen verbinden Aussagen miteinander und haben dabei dieselbe logische Bedeutung wie das Wort und: *aber, obwohl, trotzdem, dennoch, jedoch*
Das Boot liegt in der Bucht, trotzdem angelt Alma Aale: $B \,\&\, C$

Ein *weder-noch*-Gefüge verneint beide Teile der Aussage:
Weder liebt Max Marlene, noch liegt das Boot in der Bucht: $\sim A \,\&\, \sim B$

…oder… aber nicht beides:
Das Boot liegt in der Bucht oder Alma angelt Aale, aber nicht beides: $(B \vee C) \,\&\, \sim(B \,\&\, C)$

Der Wert der Bewertung

Bewertung einer Aussage = Berechnung des Wahrheitswertes;
Interpretation = Wahrheitswerte für alle Konstanten

<u>Beispielaussage:</u>

$$\sim(\sim P \,\&\, (\sim Q \leftrightarrow R))$$

mit der Interpretation:
P ist falsch (F), Q ist wahr (W), R ist W.

$$\sim(\sim F \,\&\, (\sim W \leftrightarrow W))$$
$$\sim(W \,\&\, (F \leftrightarrow W))$$
$$\sim(W \,\&\, F)$$
$$\sim F$$
$$W$$

18 Deduktionsregeln: 10 Äquivalenzregeln, 8 Implikationsregeln

Implikationsregeln: Prämissen durch Kommata getrennt, „:“ „impliziert“

Modus Ponens (MP)

$x \rightarrow y, x : y$

Modus Tollens (MT)

$x \rightarrow y, \sim y : \sim x$

Konjunktion (Konj)

$x, y : x \,\&\, y$

Simplifikation (Simp)

$x \,\&\, y : x$

$x \,\&\, y : y$

Addition (Add)

$x : x \vee y$

Disjunktiver Syllogismus (DS)

$x \vee y, \sim x : y$

$x \vee y, \sim y : x$

Hypothetischer Syllogismus (HS)

$x \rightarrow y, y \rightarrow z : x \rightarrow z$

Konstruktives Dilemma (KD)

$w \vee x, w \rightarrow y, x \rightarrow z : y \vee z$

Äquivalenzregeln: „::“ semantisch äquivalent

Doppelte Negation (DN)

$x :: \sim(\sim x)$

Kontraposition (Kontra)

$x \rightarrow y :: \sim y \rightarrow \sim x$

Implikation (Impl)

$x \rightarrow y :: \sim x \vee y$

Exportation (Exp)

$x \rightarrow (y \rightarrow z) :: (x \,\&\, y) \rightarrow z$

Kommutation (Kom)

$x \,\&\, y :: y \,\&\, x$

$x \vee y :: y \vee x$

Assoziation (Ass)

$(x \,\&\, y) \,\&\, z :: x \,\&\, (y \,\&\, z)$

$(x \vee y) \vee z :: x \vee (y \vee z)$

Distribution (Dist)

$x \,\&\, (y \vee z) :: (x \,\&\, y) \vee (x \,\&\, z)$

$x \vee (y \,\&\, z) :: (x \vee y) \,\&\, (x \vee z)$

DeMorgansTheorem (DeM)

$\sim(x \,\&\, y) :: \sim x \vee \sim y$

$\sim(x \vee y) :: \sim x \,\&\, \sim y$

Tautologie (Taut)

$x \,\&\, x :: x$

$x \vee x :: x$

Äquivalenz (Äquiv)

$x \leftrightarrow y :: (x \rightarrow y) \,\&\, (y \rightarrow x)$

$x \leftrightarrow y :: (x \,\&\, y) \vee (\sim x \,\&\, \sim y)$

Funktionsrahmen der Operatoren

$x \leftrightarrow y$	:: $(x \,\&\, y) \vee (\sim x \,\&\, \sim y)$	(Äquivalenzregel)
$x \rightarrow y$	:: $\sim x \vee y$	(Implikation)
$x \,\&\, y$	:: $\sim(\sim x \vee \sim y)$	(DeMorgan)

→Es gibt drei Varianten mit je nur zwei Operatoren, die alles in der Aussagenlogik darstellen können:

1. **~** und **&**
2. **~** und **v**
3. **~** und →

nand-Operator:

„nicht beide“ („not and“ → nand)

Symbol: | (Sheffer-Strich nach Erfinder Henry Sheffer (1882 – 1964)

$x \mid y$	:: $\sim(x \,\&\, y)$	
$x \mid x$	:: $\sim x$	
$(x \mid x) \mid (y \mid y)$	:: $x \vee y$	

x	**~x**	**x | x**
W	F	F
F	W	W

→ mit einem Operator lassen sich alle fünf Operatoren darstellen!

Syntaktische Manöver und semantische Betrachtungen

„Reichen sie mir bitte mal das Haus.“

Syntax: Form (innere Struktur) der Sprache, Ebene der Grammatik
→ wohlgeformtes grammatikalisch korrekter Beispielsatz

Semantik: Funktion (äußerer Gebrauch der Sprache), Ebene der Bedeutung
→ absurdes, unsinniges Beispiel

Grammatik ist eine Menge an Regeln, nach denen einzelne Sprachbausteine angeordnet werden können.

Sprachbausteine in der geschriebenen Sprache: Wörter, Satzzeichen, etc.
Sprachbausteine in der Aussagenlogik: Konstanten, Operatoren, Klammern

Jede zufällige Anordnung von Aussagenlogik-Symbolen wird *String* genannt.
Ob ein String eine Aussage ist, ist eine syntaktische Frage.
(Wohlgeformte Formel: WFF, „well formed formula“)

Boolesche Logik

Die boolesche Algebra war der erste Versuch, eine philosophische Logik in ein konsequentes mathematisches System umzusetzen.
Diese Form der Logik war mehr mit der Mathematik verknüpft als mit der Aussagenlogik, basiert aber nur auf zwei Zahlen (0,1) und drei Operatoren (Addition, Subtraktion, Multiplikation).

Aussagen-logik	Boolesche Algebra
W	1
F	0
~	-
&	x
v	+

-1 = 0
-0 = 1

P ist wahr	:: P = 1
Q ist falsch	:: Q = 0
P v ~P	:: P + -P
P & Q	:: P x Q
usw..	

P	-P
1	0
0	1

P	Q	P x Q	P + Q
1	1	1	1
1	0	0	1
0	1	0	1
0	0	0	0

Boolesche Logik

$P \times 0 = 0$, weil jede beliebige &-Aussage, die eine falsche Teilaussage enthält, insgesamt falsch ist.
(Annullator)

$P + 0 = P$, weil der Wahrheitswert einer v–Aussage, die eine falsche Teilaussage enthält, vom Wert der anderen Aussage abhängt.

$P \times 1 = P$, weil Wahrheitswert einer &-Aussage, die eine wahre Teilaussage enthält, vom Wert der anderen Teilaussage abhängt.
(Neutrale Elemente)

$P + 1 = 1$, weil eine v–Aussage immer insgesamt wahr ist, wenn auch nur eine ihrer Teilaussagen wahr ist.

Boolesche Logik: Semiringe

Boolesche Algebra + Arithmetik der natürlichen Zahlen = *„Semiringe“*

d.h. sie haben eine Reihe gemeinsamer Eigenschaften

- Kummutativ: $P + Q = Q + P :: P \text{ x } Q = Q \text{ x } P$
- Assoziativ: $(P + Q) + R = P + (Q + R) :: (P \text{ x } Q) \text{ x } R = P \text{ x } (Q \text{ x } R)$
- Distributiv: $P \text{ x } (Q + R) = (P \text{ x } Q) + (P \text{ x } R) :: n/a$

d.h. sie funktionieren auf zwei Ebenen

- Logische Wahrheit
- Arithmetische Wahrheit

Ergebnis: Boolesche Algebra und Aussagenlogik unterscheiden sich in Syntax (wie Englisch und Französisch), ähneln sich aber weitgehend in der Semantik.

Aufgabe der Semantik ist es, zu erforschen, wie Symbole Vorstellungen zum Ausdruck bringen. Folgende Aussage in der booleschen Algebra weist zwei voneinander getrennte Bedeutungen auf, die jeweils unabhängig voneinander sind:

$$1 \text{ x } 0 = 0 \qquad :: \qquad W \,\&\, F = F$$

→Arithmetische Bedeutung: Wenn man 1 mit 0 multipliziert, ergibt das 0.
→Logische Bedeutung: Wenn man eine wahre mit einer falschen Aussage mithilfe des Wortes und verknüpft, dann ist das resultierende Ergebnis eine falsche Aussage.

Prädikatenlogik erster Stufe

- Eine Individuenkonstante repräsentiert das Subjekt eines Satzes durch einen Kleinbuchstaben von a bis u.
- Eine Eigenschaftskonstante repräsentiert das Prädikat eines Satzes durch Großbuchstaben von A bis Z.
- Übersetzung von deutschen Aussagen in die Prädikatenlogik:

  - *„Daniel ist glücklich“*
    - Individuenkonstante definieren: Es sei d = Daniel
    - Eigenschaftskonstante definieren: Es sei Gx = x ist glücklich.
      x ist die sog. Individuenvariable
    - x durch die Individuenkonstante ersetzen: Gd = Daniel ist glücklich.
      → Prädikat stets an erster Stelle
  - *„Nicole(n) ist Buchhalterin(Bx) und ihre Sekretärin(s) ist im Urlaub(Ux).“*
    Bn & Us
  - *„Karl(k) ist entweder Widder(Wx) oder Schütze(Sx).“*
    Wk ∨ Sk
  - *„Wenn Richard(r) ein netter Mann(Nx) ist, dann bin ich(i) der Pabst(Px).“*
    Nr → Pi
  - *„Fünf(f) ist eine ungerade Zahl(Ux), wenn und nur wenn sie nicht durch zwei teilbar ist(Tx).“* Uf ↔ ~Tf

Prädikatenlogik

Zwei neue Operatoren:

- Allquantor „ ∀ “: $\forall x$:= „für alle/jedes x gilt …“

  $\forall x\ [Kx \rightarrow Ex]$:= „für alle x gilt: wenn x mein Kind ist, dann ist x ehrlich.“

- Existenzquantor „ ∃ “: $\exists x$: „es gibt mindestens ein x, für das gilt…“

  $\exists x\ [Kx \ \&\ Rx]$:= „es gibt ein x, sodass gilt: x ist mein Kind, und x ist Rechtsanwalt.“

  $\exists x\ [Ex \ \&\ Rx]$:= „es gibt ein x, sodass gilt: x ist Rechtsanwalt und x ist ehrlich.“ / „Es gibt mindestens einen ehrlichen Rechtsanwalt.“

⇒ Erstes Argument in der Prädikatenlogik:

$\forall x\ [Kx \rightarrow Ex], \exists x\ [Kx \ \&\ Rx] : \exists x\ [Ex \ \&\ Rx]$

Prädikatenlogik

Es sei $Kx = x$ ist eine Katze.
$Vx = x$ ist verspielt.

semantisch äquivalent
::

Alle Katzen sind verspielt. $\forall x\ [Kx \rightarrow Vx]$	Keine Katzen sind nicht verspielt. $\sim\exists x\ [Kx\ \&\ \sim Vx]$
Einige Katzen sind verspielt. $\exists x\ [Kx \rightarrow Vx]$	Nicht alle Katzen sind nicht verspielt. $\sim\forall x\ [Kx \rightarrow \sim Vx]$
Nicht alle Katzen sind verspielt. $\sim\forall\ [Kx \rightarrow Vx]$	Einige Katzen sind nicht verspielt. $\exists x\ [Kx\ \&\ \sim Vx]$
Keine Katzen sind verspielt. $\sim\exists x\ [Kx\ \&\ Vx]$	Alle Katzen sind nicht verspielt. $\forall x\ [Kx \rightarrow \sim Vx]$

Mit der Prädikatenlogik Argumente beweisen

Die 18 Deduktionsregeln der Aussagenlogik (8 Implikations- und 10 Äquivalenzregeln) lassen sich auf Aussagen der Prädikatenlogik anwenden.
Solange die Aussagen kein Wort enthalten, das einen Quantor erforderlich macht, verhält sich alles wie in der Aussagenlogik.

„Moritz schläft."
= M (Aussagenlogik) = Sm (Prädikatenlogik)
„Moritz schläft" und „Julia ist wach/schläft nicht."
= M & J (AL) = Sm & Sj (PL)

$Jn \rightarrow Bn, \sim Bn \vee Ep, Jn : Ep$

1.	$Jn \rightarrow Bn$	**P**
2.	$\sim Bn \vee Ep$	**P**
3.	Jn	**P**
4.	Bn	1, 3 **MP**
5.	Ep	2, 4 **DS**

Die Quantorennegation (QN)

Umwandlung einer Aussage in der Prädikatenlogik in eine äquivalente Aussage durch folgende Methode:

1. Man setzt einen ~-Operator unmittelbar vor den Quantor.
2. Man wandelt den Quantor um (von zu oder von zu .)
3. Man setzt einen ~-Operator unmittelbar hinter den Quantor.

	Direkte Aussage	**Äquivalente Aussage**
Alle	$\forall x\,[Px]$	$\sim\exists x \sim[Px]$
Nicht alle	$\sim\forall x\,[Px]$	$\exists x \sim[Px]$
Einige	$\exists x\,[Px]$	$\sim\forall x \sim[Px]$
Keine	$\sim\exists x\,[Px]$	$\forall x \sim[Px]$

Wie man QN bei Beweisen einsetzt:

$\forall x\,[Bx \rightarrow Cx] : \sim\exists x\,[Bx \,\&\, \sim Cx]$

1.	$\forall x\,[Bx \rightarrow Cx]$	**P**
2.	$\sim\exists x \sim[Bx \rightarrow Cx]$	1 **QN**
3.	$\sim\exists x \sim[\sim Bx \vee Cx]$	2 **Impl**
4.	$\sim\exists x\,[Bx \,\&\, \sim Cx]$	3 **DeM**

Quantorenregeln für die Prädikatenlogik

Quantor	Zerlegung	Aufbau
∀	Universelle Instantiierung (**UI**) Wandelt eine gebundene Variable entweder in eine freie Variable oder in eine Konstante um.	Universelle Generalisierung (**UG**) Wandelt eine freie Variable in eine gebundene Variable (nicht in eine Konstante) um. Die gebundene Variable darf noch nicht zuvor im Beweis aufgetreten sein, begründet durch EI oder eine nicht erfüllte AP.
∃	Existentielle Instantiierung (**EI**) Wandelt eine gebundene Variable in eine freie Variable (nicht in eine Konstante) um. Die freie Variable darf zuvor noch nicht im Beweis aufgetreten sein.	Existentielle Generalisierung (**EG**) Wandelt entweder eine freie Variable oder eine Konstante in eine gebundene Variable um.

$\forall x\,[Px \rightarrow Qx], \forall x\,[(Pb \,\&\, Qx) \rightarrow Rx], Pa \,\&\, Pb : \exists x\,[Rx]$

1. $\forall x\,[Px \rightarrow Qx]$	P
2. $\forall x\,[(Pb \,\&\, Qx) \rightarrow Rx]$	P
3. $Pa \,\&\, Pb$	P
4. $Pa \rightarrow Qa$	1 UI
5. $Pb \,\&\, Qa \rightarrow Ra$	2 UI
6. Pa	3 Simp
7. Pb	3 Simp
8. Qa	4, 6 MP
9. $Pb \,\&\, Qa$	7, 8 Konj
10. Ra	5, 9 MP
11. $\exists x\,[Rx]$	10 EG

Relationen in der Prädikatenlogik

Bisher ging es nur um monadische (einfache) Ausdrücke, also um Aussagen und Aussageformen, die nur eine Individuenkonstante oder eine Variable enthalten, z.B. Na oder Nx.

„Andreas ist schneller als Peter.“ z.B. ist hingegen ein sog. relationaler Ausdruck. Ein solcher hat mehr als eine Individuenkonstante oder Variable.
Es sei Sxy = x ist schneller als y.
Daher gilt für a = Andreas und p = Peter
Sap = „Andreas ist schneller als Peter.“
Wenn eine Aussage aus dem Deutschen in einen relationalen Ausdruck übersetzt wird, dann ist er wie ein monadischer Ausdruck zu einer unteilbaren Einheit geworden. Von da an gelten dieselben Regeln wie beim Gebrauch der fünf Operatoren.

„Andreas ist schneller als Peter, aber Peter ist schneller als Gerd.“

$$Sap \,\&\, Spg$$

∀ und ∃ und relationale Ausdrücke

•„Jeder mag Schokolade“
Es sei $\mathrm{Mxy} = \mathrm{x}$ mag y, es sei s = Schokolade.
→ $\forall \mathrm{x}\ [\mathrm{Mxs}]$
•„Jemand stellte Sven dem Jochen vor.“
Es sei $\mathrm{Vxyz} = \mathrm{x}$ stellte y dem z vor.“, s = Sven, j = Jochen.
→$\exists \mathrm{x}\ [\mathrm{Vxsj}]$
•„Jochen stellte Sven jedem vor.“
→$\forall \mathrm{x}\ [\mathrm{Vjsx}]$
•„Jeder stellte jemandem Jochen vor.“
→ $\forall \mathrm{x}\ \exists \mathrm{y}\ [\mathrm{Vxyj}]$ „Für alle x gilt: Es gibt ein x, für das gilt: x stellte y dem Jochen vor.“
•„Jochen stellte jemandem jeden vor.“
→ $\forall \mathrm{x}\ \exists \mathrm{y}\ [\mathrm{Vjyx}]$ „Für alle x gilt: Es gibt ein x, für das gilt: Jochen stellte y dem x vor.“

Relationale Ausdrücke mit einer wiederholt auftretenden Individuenkonstante führen zu selbstbezüglichen Aussagen.
„Jakob liebt alle.“ $= \forall \mathrm{x}\ [\mathrm{Ljx}]$ → **UI** anwenden
„Jakob liebt sich selbst.“ $= \mathrm{Ljj}$

Computerlogik

Charles Babbage (1790-1871): mechanische Rechenmaschine
Ada Lovelace: entwickelte erstes Programm (für Babbages analytische Maschine)
Alan Turing (1912-1954): universelle Turing-Maschine (UTM)

Logische Gatter (Hardware) in CPU: **1**: Strom fließt, **0**: kein Strom

- NOT: wenn 1 → 0; wenn 0 → 1
- AND: wenn P : 1 & Q : 1 → 1, ansonsten 0
- OR : wenn P : 1 ∨ Q : 1 → 1, nur wenn P:0 und Q:0 dann 0
- NAND: wenn beide Eingänge :1 → 0, ansonsten 1
- XOR: wenn genau ein Eingang : 1 → 1, ansonsten 0
- NOR: wenn beide P und Q : 0 → 1, ansonsten 0

Alle Computersprachen bauen auf Logik auf.

Nichtklassische Logik

- Grundpfeiler der Logik seit Aristoteles:
  Satz vom ausgeschlossenen Dritten, Aussage entweder wahr oder falsch

- Jan Lukasiewicz: dreiwertige Logik, wahr/falsch/möglich, 1, 0, ½

x	**~x**
1	0
0	1
½	½

- Mehrwertige Logik:
  Logische Systeme mit beliebig vielen Zwischenwerten
  z.B. 0, 1/10, 2/10, 3/10, 4/10, 5/10, 6/10, 7/10, 8/10, 9/10, 1

  ~-Regel: ~x bedeutet 1 – x
  &-Regel: x & y bedeutet: Wähle den kleineren Wert
  v-Regel: x v y bedeutet: Wähle den größeren Wert

z.B. ~2/10	= 8/10	4/10 ↔ 3/10	= (4/10 → 3/10) & (3/10 → 4/10)	**Äquiv.**
3/10 & 8/10	= 3/10		= (~4/10 v 3/10) & (~3/10 v 4/10	**Impl.**
1/10 v 6/10	= 6/10		= (6/10 v 3/10) & (7/10 v 4/10)	**~-R.**
7/10 & 7/10	= 7/10		= 6/10 & 7/10	**v-R.**
			= 6/10	**&-R.**

Modal-, deontische und epistemische Logik

Die Modallogik führt zwei neue Operatoren ein

- Möglichkeitsoperator ◊x = Es ist möglich, dass x.
- Notwendigkeitsoperator □x = Es ist notwendig, dass x.

Die beiden Modaloperatoren sind logisch miteinander verknüpft:

- □x = ~◊ ~x
- ◊x = ~□ ~x

Ein wichtiger Aspekt der Modallogik ist die Unterscheidung zwischen notwendiger Wahrheit und kontingenter Wahrheit:
Es sei S = Gestern hat es in Würzburg geschneit.
S = wahr, wenn es gestern wirklich in Würzburg geschneit hat → kontingent wahr
S ∨ ~S = wahr, unabhängig davon, ob es wirklich geschneit hat
→ notwendige Wahrheit (logisch notwendig)◊□

Mithilfe der deontischen Logik lassen sich auch Aussagen bewältigen, die solche Ausdrücke wie „Es ist erlaubt“ oder „Es ist verboten“ enthalten.
Die epistemische Logik ist eine Logik des Wissens und des Glaubens, das heißt, sie erweitert ihr Operatorenrepertoire noch jeweils um einen Operator für das Wissen und den Glauben, für das Für-möglich-Halten eines Sachverhalts.

Prädikatenlogik zweiter Ordnung

Mithilfe der Logik zweiter Ordnung (auch als Prädikatenlogik zweiter Ordnung bezeichnet) lassen sich auch Aussagen über Eigenschaften bewältigen, die Individuen besitzen, indem man statt nur Individuenvariablen auch Eigenschaftsvariablen quantifiziert.

„Natascha besitzt jede Eigenschaft, die Julian hat.“

$$\forall X\ [Xj \rightarrow Xn]$$

„Für jede Eigenschaft X gilt: Wenn Julian die Eigenschaft X besitzt, dann hat auch Natascha die Eigenschaft X.“

Man kann auch Individuenvariablen quantizieren:

„Jemand hat jede Eigenschaft, die Julian hat.“

$$\forall X\ \exists y\ [Xj \rightarrow Xy]$$

„Für jede Eigenschaft X gilt: Es gibt ein individuelles y, für das gilt: Wenn Julian die Eigenschaft X besitzt, dann hat auch y die Eigenschaft X.“

Quantenlogik

- Logik fällt auf der absolut niedrigsten Ebene des Universums in sich selbst zusammen
- Als Quantenlogik werden Versuche bezeichnet, ein logisches System zu formulieren, das den Prinzipien der Quantenmechanik gerecht wird.
- John von Neumann und Garrett Birkhoff entdeckten als erste in den mathematischen Strukturen der Quantenphysik eine von der bis dahin üblichen Booleschen Algebra abweichende sog. orthomodulare Logik.
- Hans Reichenbach und andere entwickelten aus einer Wahrscheinlichkeitslogik eine dreiwertige Quantenlogik mit den Wahrheitswerten wahr, falsch und unbestimmt.
- S = „Das Elektron ist schnell“ (Messung des Impulses in einem bestimmten Intervall)
  L= „Das Elektron ist in einem linken Intervall“
  R= „Das Elektron ist in einem rechten Intervall“.
  Lund R seien Aussagen über zwei benachbarte Ortsintervalle, die gemeinsam auch bei Unschärfe den Aufenthaltsort des Elektrons gewährleisten.
  Dann gilt zwar P & (L ∨ R), aber gemäß der Unschärferelation nicht mehr unbedingt (P & L) ∨ (P & R), denn Impuls und Ort des Elektrons lassen sich nicht gleichzeitig beide genau bestimmen → Ablehnen der klassischen distributiven Logik

Grenzen einer eindeutigen Logik?

Das Suchraumproblem

Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, S. 71

„Wie schon an verschiedenen Stellen erwähnt, gibt es auf der Suche nach einem Beweis fast immer in jedem Schritt viele (je nach Kalkül eventuell sogar unendlich viele) Möglichkeiten für die Anwendung von Inferenzregeln. Es ergibt sich dadurch das schon erwähnte explosionsartige Wachsen des Suchraums. In worst-case müssen zum Finden eines Beweises alle diese Möglichkeiten versucht werden, was in für Menschen zumutbaren Zeiträumen aber meist nicht möglich ist.

Vergleicht man nun automatisierte Beweiser oder Inferenzsysteme mit Mathematikern oder menschlichen Experten, die Erfahrung im Schließen in speziellen Domänen haben, so macht man interessante Beobachtungen. Zum einen können erfahrene Mathematiker Sätze beweisen, die für alle automatischen Beweiser weit außerhalb deren Reichweite liegen. Andererseits jedoch schaffen automatische Beweise zigtausende Inferenzen pro Sekunde. Ein Mensch hingegen schafft vielleicht eine Inferenz pro Sekunde. Obwohl menschliche Experten also auf der Objektebene (d.h. dem Ausführen der Inferenzen) viel langsamer sind, lösen sie die schwierigen Probleme offenbar viel schneller.

Hierfür gibt es mehrere Gründe. Wir Menschen benutzen intuitive Kalküle, die auf höherer Ebene arbeiten und oft viele der einfachen Inferenzen eines Beweisers in einem Schritt ausführen. Außerdem arbeiten wir mit Lemmas, das heißt abgeleiteten wahren Formeln, die wir schon kennen und damit nicht jedes Mal neu beweisen müssen. Es gibt mittlerweile auch maschinelle Beweiser, die mit derartigen Verfahren arbeiten. Aber auch sie können mit menschlichen Experten noch nicht konkurrieren.

Ein weiterer, ganz wichtiger Vorteil von uns Menschen ist die Intuition und die Anschauung, ohne die wir keine schwierigen Probleme lösen könnten. Beim Versuch, die Intuition zu formalisieren, treten Probleme auf. Die Erfahrung in angewandten KI-Projekten zeigt, dass in komplexen Domänen wie zum Beispiel der Medizin oder der Mathematik die meisten Experten nicht in der Lage sind, dieses intuitive Metawissen verbal zu formulieren, geschweige denn zu formalisieren.“

Entscheidbarkeit und Unvollständigkeit

Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, S. 73

„Die Prädikatenlogik erster Stufe bietet ein mächtiges Werkzeug zur Repräsentation von Wissen und zum Schließen. Es gibt jedoch kein Verfahren, das jede Formel aus PL1 nach endlicher Zeit beweist oder widerlegt, denn es gilt:
Die Menge der allgemeingültigen Formeln der Prädikatenlogik erster Stufe ist halbentscheidbar.

Die Aussagenlogik ist entscheidbar, denn die Wahrheitstafelmethode liefert in endlicher Zeit alle Modelle einer Formel.
Offenbar ist die Prädikatenlogik, mit den Quantoren und geschachtelten Funktionssymbolen eine etwas zu mächtige Sprache, um noch entscheidbar zu sein. Andererseits ist die Prädikatenlogik für viele Zwecke noch nicht mächtig genug. Oft möchte man Aussagen über Mengen von Prädikaten oder Funktionen machen. Dies geht mit PL1 nicht, denn sie kennt nur Quantoren für Variablen, nicht aber für Prädikate oder Funktionen.

Kurt Gödel hat kurz nach seinem Vollständigkeitssatz für PL1 gezeigt, dass die Vollständigkeit verloren geht, wenn man PL1 auch nur minimal erweitert, um eine Logik höherer Stufe zu bauen. Eine Logik erster Stufe kann nur über Variablen quantifizieren. Eine Logik zweiter Stufe kann auch über Formeln der ersten Stufe quantifizieren, und eine Logik dritter Stufe kann über Formeln der zweiten Stufe quantifizieren. Sogar, wenn man nur das Induktionsaxiom für die natürlichen Zahlen dazunimmt, wird die Logik schon unvollständig.“

Gödelscher Unvollständigkeitssatz

Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, S. 74

Jedes Axiomenssystem für die Natürlichen Zahlen mit Addition und Multiplikation (die Arithmetik) ist unvollständig. Das heißt, es gibt in der Arithmetik wahre Aussagen, die nicht beweisbar sind.

Der Gödelsche Beweis arbeitet mit der sogenannten Gödelisierung.
Hier wird jede arithmetische Formel als Zahl kodiert. Sie erhält eine eindeutige Gödelnummer.
Die Gödelisierung wird nun verwendet um die Formel
F = „Ich bin nicht beweisbar.“
in der Sprache der Arithmetik zu formulieren. Diese Formel ist wahr aus folgendem Grund.
Angenommen, F ist falsch. Dann kann man F also beweisen und hat damit gezeigt, dass F nicht beweisbar ist. Dies ist ein Widerspruch. Also ist F wahr und damit nicht beweisbar.

Der tiefere Hintergrund dieses Satzes ist der, dass mathematische Theorien (Axiomensysteme) und allgemeiner Sprachen unvollständig werden, wenn die Sprache zu mächtig wird. Ein ähnliches Beispiel ist die Mengenlehre. Diese Sprache ist so mächtig, dass sich mit ihr Antinomien formulieren lassen. Dies sind Aussagen, die sich selbst widersprechen, wie die aus Beispiel 3.7 schon bekannte Aussage mit den Barbieren die alle rasieren, die sich nicht selbst rasieren. Das Dilemma besteht darin, dass wir uns mit Sprachen, die mächtig genug sind, um elegant die Mathematik und interessante Anwendungen zu beschreiben, durch die Hintertür derartige Widersprüche oder Unvollständigkeiten einhandeln. Dies heißt jedoch nicht, dass Logiken höherer Stufe für formale Methoden völlig ungeeignet sind. Es gibt durchaus formale Systeme und auch Beweiser für Logiken höherer Stufe.“

Die Paradoxie des Epimenides

Alles, was in diesem Kasten steht, ist falsch

Paradoxie in Anlehnung an die Urform aller Paradoxien
von Epimenides, der im 6./7. Jahrhundert v. Chr. in Knossos
auf Kreta und in Athen lebte und dessen berühmtester Ausspruch als Kreter war:

„Alle Kreter sind Lügner und alle von Kretern aufgestellten Behauptungen sind Lügen.“

Dieser ist aus dem Brief des Paulus an Titus 1, 12. bekannt.

Rechtslogik

Das Problem der Selbstbezüglichkeit formaler Systeme

Es ist paradox:

Der Richter ist an ein Gesetz gebunden,
das er selbst erst auszulegen hat.

Formalisierung elementarer Rechtsnormen

Michael Mauer, Zur logischen Form rechtlicher Regeln und Prinzipien, Berlin 2015, S. 7 ff.

Allgemeine Struktur elementarer Rechtsnormen

Wir geben elementare Rechtsnormen allgemein durch eine Aussage wieder, die dadurch entsteht, dass der „wenn-dann“-Junktor (Subjunktor) zwei Aussagen miteinander verknüpft. Die vordere Aussage (Antezedens) stellt dabei hinreichende Bedingungen – oder den Tatbestand T – und die hintere Aussage (Konsequens) die Rechtsfolge R dar. In der Symbolik der Aussagenlogik entspricht dies also

(1) $T \rightarrow R$ (*wenn* der Tatbestand gegeben ist, *dann* tritt die Rechtsfolge ein)

In der Regel wird dabei von dem Verhalten von Personen die Rede sein, und zwar in der Weise, dass die Rechtsfolge für alle Personen gilt, die die im Tatbestand genannten Bedingungen erfüllen. Dass für eine Person die im Tatbestand genannten Bedingungen erfüllt sind, kann man nun als eine Eigenschaft dieser Person auffassen; wir geben sie hier durch das Prädikat Ta wieder. Entsprechendes gilt für die Rechtsfolge (Rf). In der prädikaten- (oder quantoren-) logischen Symbolik lässt sich dies wie folgt wiedergeben:

(**2**) $\forall x(Ta(x) \rightarrow Rf(x))$ (für alle Personen x gilt: *wenn* für sie der Tatbestand gegeben ist, *dann* tritt für sie die Rechtsfolge ein)

Zur logischen Form des § 154 Abs. 1 StGB

Um von der allgemeinen logischen Struktur von elementaren Rechtsnormen (Formel (2)) zur Struktur des § 154 Abs. 1 StGB zu kommen, brauchen wir nun nur noch die in dieser Vorschrift verwendeten Prädikate einzusetzen.

§ 154
Meineid

(1) Wer vor Gericht oder vor einer anderen zur Abnahme von Eiden zuständigen Stelle falsch schwört, wird mit Freiheitsstrafe nicht unter einem Jahr bestraft.

(2) In minder schweren Fällen ist die Strafe Freiheitsstrafe von sechs Monaten bis zu fünf Jahren.

Wir können für unsere Zwecke „vor Gericht falsch schwören“ als ein – freilich komplexes – Prädikat betrachten; wir geben es durch „Sf“ wieder. Ebenso sei „mit Freiheitsstrafe nicht unter einem Jahr bestraft werden“ ein – nicht weniger komplexes Prädikat, das wir durch „Bf“ wiedergeben. Damit erhalten wir folgende logische Form des § 154 Abs. 1 StGB:

(3) $\forall x(Sf(x) \rightarrow Bf(x))$ (für alle Personen x gilt: wenn sie vor Gericht falsch schwören, dann werden sie mit Freiheitsstrafe nicht unter einem Jahr bestraft.)

Vollständigkeit von Rechtsnormen

Mauer, S. 12 ff.

Rechtsnormen sind nichts anderes als Sätze, aus denen sich Normensysteme – oder konkreter: Gesetze – zusammensetzen. Für die Aufgabe festzustellen, ob und wie eine Person sich mit einer bestimmten Verhaltensweise strafbar gemacht hat oder ob sie in einer bestimmten Konstellation Ansprüche gegen eine andere Person hat, wird es nun im Allgemeinen auf mehr als eine solche Rechtsnorm ankommen. In unserem strafrechtlichen Ausgangsbeispiel könnte der Sachverhalt etwa Anlass geben, auch die Vorschriften über den Irrtum (§ 16), über die nachträgliche Berichtigung (§ 158 Abs. 1 mit § 49), den Verfall (§§ 73 ff.) oder die Strafaussetzung zur Bewährung (§ 56) zu Rate zu ziehen.

<u>Ein Beispielsfall:</u>

Betrachten wir der Einfachheit halber nur den Fall, der sich dadurch vollständig beschreiben lasse, dass der (schuldfähige) Täter vor Gericht falsch geschworen und dies rechtzeitig berichtigt hat. Dazu muss man offenbar das Verhältnis zwischen den Vorschriften der §§ 154 Abs. 1, 158 Abs. 1, 49 Abs. 2 und 56 StGB klären, sie in einen bestimmten Zusammenhang bringen. Das soll in drei Schritten geschehen.

§ 158
Berichtigung einer falschen Angabe

(1) Das Gericht kann die Strafe wegen Meineids, falscher Versicherung an Eides Statt oder falscher uneidlicher Aussage nach seinem Ermessen mildern (§ 49 Abs. 2) oder von Strafe absehen, wenn der Täter die falsche Angabe rechtzeitig berichtigt.

§ 49

(2) Darf das Gericht nach einem Gesetz, das auf diese Vorschrift verweist, die Strafe nach seinem Ermessen mildern, so kann es bis zum gesetzlichen Mindestmaß der angedrohten Strafe herabgehen oder statt auf Freiheitsstrafe auf Geldstrafe erkennen.

aa) Erster Schritt: §§ 154 Abs. 1 und 158 Abs. 1

Der Tatbestand des § 154 Abs. 1 scheint ja eine hinreichende Bedingung für die Rechtsfolge „Freiheitsstrafe nicht unter einem Jahr“ zu sein; aus § 158 Abs. 1 ergibt sich jedoch, dass bei einem Meineid – unter gewissen Voraussetzungen – auch andere, minder schwere Strafsanktionen in Betracht kommen. Es handelt sich also um einen Fall der gesetzgeberischen Regel-Ausnahme-Technik. Integrieren wir die Ausnahme des § 158 mithilfe eines negativen Tatbestandsmerkmals in die Vorschrift des § 154 Abs. 1, so lässt diese sich wie folgt paraphrasieren (wir ersetzen dabei „Freiheitsstrafe nicht unter einem Jahr“ durch „Freiheitsstrafe von mehr als einem Jahr oder Freiheitsstrafe von einem Jahr“):

(4) *Wenn* jemand vor Gericht … falsch schwört und es nicht der Fall ist, dass er die falsche Angabe rechtzeitig berichtigt, *dann* wird er mit Freiheitsstrafe von mehr als einem Jahr *oder* mit Freiheitsstrafe von einem Jahr bestraft.

Die Paraphrase des § 158 Abs. 1 lautet für unseren Fall dann wie folgt:

(5) *Wenn* jemand vor Gericht … falsch schwört *und* er die falsche Angabe rechtzeitig berichtigt, *dann*

- bestraft ihn das Gericht mit Freiheitsstrafe von mehr als einem Jahr *oder* mit Freiheitsstrafe von einem Jahr *oder*
- kann das Gericht die Strafe nach seinem Ermessen mildern *oder*
- kann das Gericht von Strafe absehen.

In der Sprache des Gesetzes lässt sich der Hinweis auf die Entscheidungsmöglichkeit des Gerichts („kann das Gericht“) offenbar durch die indikativische Redeweise ersetzen (hier machen wir davon im dritten Tiret Gebrauch):

(6) Wenn jemand vor Gericht … falsch schwört und er die falsche Angabe rechtzeitig berichtigt, dann
- bestraft ihn das Gericht mit Freiheitsstrafe von mehr als einem Jahr oder mit Freiheitsstrafe von einem Jahr oder
- kann das Gericht gemäß § 49 Abs. 2 die Strafe nach seinem Ermessen mildern oder
- sieht das Gericht von Strafe ab.

<u>bb) Zweiter Schritt: §§ 154/158 und 49 Abs. 2</u>

§ 49 Abs. 2 lässt sich in entsprechender Weise wie folgt paraphrasieren:

(7) Wenn das Gericht gemäß § 49 Abs. 2 die Strafe nach seinem Ermessen mildern darf/kann, dann
- geht es bis zum gesetzlichen Mindestmaß der angedrohten Strafe herab oder
- erkennt es statt auf Freiheitsstrafe auf Geldstrafe.

Aus den beiden paraphrasierten Sätzen **(6)** und **(7)** folgt offenbar

(denn aus $A \rightarrow (B \vee C_1 \vee D)$ und $C_1 \rightarrow C_2$ folgt $A \rightarrow (B \vee C_2 \vee D)$, worin
für „A“ hier „jemand schwört vor Gericht … falsch und er berichtigt die falsche Angabe rechtzeitig“ eingesetzt werden kann; entsprechend kann eingesetzt werden:
für „B“: „das Gericht bestraft … mit Freiheitsstrafe von mehr als einem Jahr oder mit Freiheitsstrafe von einem Jahr“,
für „C_1“: „das Gericht kann/darf gemäß § 49 Abs. 2 die Strafe nach seinem Ermessen mildern,
für „C_2“: „das Gericht geht bis zum gesetzlichen Mindestmaß der angedrohten Strafe herab oder erkennt statt auf Freiheitsstrafe auf Geldstrafe“ und
für „D“: „das Gericht sieht von Strafe ab“):

(8) *Wenn* jemand vor Gericht … falsch schwört *und* er die falsche Angabe rechtzeitig berichtigt, *dann*

- bestraft ihn das Gericht mit Freiheitsstrafe von mehr als einem Jahr *oder* mit Freiheitsstrafe von (genau) einem Jahr *oder*
- geht das Gericht bis zum gesetzlichen Mindestmaß der angedrohten Strafe herab (d.h. nach § 38 Abs. 2 bis auf Freiheitsstrafe von einem Monat; wir verzichten hier auf den formalen Schritt) *oder*
- erkennt das Gericht statt auf Freiheitsstrafe auf Geldstrafe *oder*
- sieht das Gericht von Strafe ab.

cc) Dritter Schritt: §§ 154/158/49 Abs. 2 und § 56 Abs. 1

§ 56
Strafaussetzung

(1) [1]Bei der Verurteilung zu Freiheitsstrafe von nicht mehr als einem Jahr setzt das Gericht die Vollstreckung der Strafe zur Bewährung aus, wenn zu erwarten ist, daß der Verurteilte sich schon die Verurteilung zur Warnung dienen lassen und künftig auch ohne die Einwirkung des Strafvollzugs keine Straftaten mehr begehen wird. [2]Dabei sind namentlich die Persönlichkeit des Verurteilten, sein Vorleben, die Umstände seiner Tat, sein Verhalten nach der Tat, seine Lebensverhältnisse und die Wirkungen zu berücksichtigen, die von der Aussetzung für ihn zu erwarten sind.

§ 56 Abs. 1 können wir vor diesem Hintergrund wie folgt paraphrasieren:

(9) *Wenn* das Gericht zu Freiheitsstrafe von mehr als einem Jahr verurteilt (oder: *Wenn* das Gericht mit Freiheitsstrafe von nicht mehr als einem Jahr bestraft),
dann (gilt):

> *wenn* zu erwarten ist, dass der Verurteilte sich schon die Verurteilung zur Warnung dienen lassen *und* (zu erwarten ist, dass er) künftig auch ohne die Einwirkung des Strafvollzugs keine Straftaten mehr begehen wird,
> *dann* setzt es die Vollstreckung der Strafe zur Bewährung aus.

Aus den Sätzen **(8)** und **(9)** folgt nun (ähnlich wie nach der oben genannten Schlussregel):

(10) *Wenn* jemand vor Gericht … falsch schwört *und* er die falsche Angabe rechtzeitig berichtigt, *dann*

- bestraft das Gericht ihn mit Freiheitsstrafe von mehr als einem Jahr *oder*
- bestraft das Gericht ihn mit Freiheitsstrafe von genau einem Jahr *und*,
  wenn zu erwarten ist, dass der Verurteilte sich schon die Verurteilung [zu Freiheitsstrafe von einem Jahr] zur Warnung dienen lassen (wird) *und* (zu erwarten ist, dass er) künftig auch ohne die Einwirkung des Strafvollzugs keine Straftaten mehr begehen wird,
  dann setzt es die Vollstreckung der Strafe zur Bewährung aus, *oder*
- geht das Gericht bis zur Freiheitsstrafe von einem Monat herab *und*,
  wenn zu erwarten ist, dass der Verurteilte sich schon die Verurteilung [zu Freiheitsstrafe von weniger als einem Jahr] zur Warnung dienen lassen (wird) *und* (zu erwarten ist, dass er) künftig auch ohne die Einwirkung des Strafvollzugs keine Straftaten mehr begehen wird,
  dann setzt es die Vollstreckung der Strafe zur Bewährung aus, *oder*
- erkennt das Gericht statt auf Freiheitsstrafe auf Geldstrafe *oder*
- sieht das Gericht von Strafe ab.

In Satz 10 verbindet sich ein für unseren Beispielsfall vollständiger Tatbestand mit einer vollständigen Wiedergabe der in diesem Fall in Frage kommenden Strafsanktionen.

(Im Übrigen zeigt das Beispiel, wie groß der Entscheidungsspielraum ist, den das StGB den Strafgerichten zuweilen lässt.)

Nicht vollständige oder unselbständige Rechtsnormen

Mauer, S. 16 f.

Die Definition der vollständigen Rechtsnorm legt es nahe, unter den nicht vollständigen Rechtsnormen zunächst die folgenden Arten von Rechtsnormen zu betrachten:

(i) solche, die Ausnahmen von anderen Rechtsnormen statuieren;
(ii) solche, bei denen man, um festzustellen, ob ihr Tatbestand erfüllt ist oder ob ihre Rechtsfolge eine Sanktion hinreichend beschreibt, auf andere Rechtsnormen zurückgreifen muss
(iii) solche, auf die man zurückgreifen muss, um festzustellen, ob der Tatbestand einer anderen Rechtsnorm erfüllt ist oder ob die Rechtsfolge einer anderen Rechtsnorm eine Sanktion hinreichend beschreibt.

<u>Ausnahmevorschriften</u>

Eine Ausnahmevorschrift der in (i) beschriebenen Art ist uns schon mit § 158 Abs. 1 StGB begegnet. Sonstige Beispiele sind etwa die Vorschriften des Strafgesetzbuchs über die Schuldunfähigkeit oder § 986 BGB über die Einwendungen des Besitzers gegen den Herausgabeanspruch des Eigentümers nach § 985 BGB. Allgemein handelt es sich um Rechtsnormen, die man gewöhnlich als Ausnahmen von an anderer Stelle statuierten Regeln auffasst. In formaler Hinsicht stehen diese Regel und ihre Ausnahmen zueinander im Widerspruch, wenn ihre Tatbestände gegeben sind: Ihre deskriptiven Komponenten können – in dem Maß, wie sie sich widersprechen – nicht beide zugleich wahr sein; die entsprechenden Normsätze können nicht zugleich gelten.

Doch nach der gesetzgeberischen Intention soll ja in solchen Fällen auch nur eine der beiden gelten. Welche dies ist, ergibt sich (wenn der Gesetzestext dies nicht schon explizit zum Ausdruck bringt) aus traditionellen Vorrangregeln, etwa lex specialis derogat legi speciali. Wir können hier also von scheinbaren Widersprüchen zwischen Rechtsnormen sprechen. Die Widersprüche verschwinden auch formal, wenn wir die Ausnahme in die Regel inkorporieren. Das am besten geeignete Mittel dazu ist es, den Tatbestand der Regel um den Tatbestand der Ausnahmevorschrift zu ergänzen, indem man sie in negative Tatbestandsmerkmale übersetzt. So sind wir ja auch oben mit Satz (4) verfahren, also dem Satz: „*Wenn* jemand vor Gericht … falsch schwört *und* es nicht der Fall ist, dass er die falsche Angabe rechtzeitig berichtigt, *dann* wird er mit Freiheitsstrafe nicht unter einem Jahr bestraft.“ Seine formale Gestalt ist (wobei „Br“ für das Prädikat „die falsche Angabe rechtzeitig berichtigen“ steht):

(13) $\forall x((Sf(x) \wedge \neg Br(x)) \rightarrow Bf(x))$

Allgemein können wir zur Struktur von Ausnahmevorschriften also feststellen, dass sie in zwei (sich nun nicht mehr widersprechenden) vollständigen Rechtsnormen auftreten können: Zum einen bildet die ihrem Tatbestand entsprechende Aussage in negierter Form einen – mit den übrigen Teilen konjunktiv verknüpften – Teil des komplexen Tatbestands der vollständigen Rechtsnorm, die der Regel entspricht. Zum anderen: Wenn die Ausnahmevorschrift sich nicht darauf beschränkt, die Rechtsfolge der Regelvorschrift auszuschließen, sondern eine abweichende Rechtsfolge statuiert, bildet die ihrem Tatbestand entsprechende Aussage einen Teil des komplexen Tatbestands der zu dieser abweichenden Rechtsfolge führenden vollständigen (Ausnahme-)Vorschrift.

§§ 985 f. BGB

- $(E \wedge B \wedge \neg R) \rightarrow A$
- Wobei:
  - E:“Anspruchssteller ist Eigentümer“
  - B:“Anspruchsgegner ist Besitzer“
  - R:“Recht zum Besitz“
  - A:“Anspruch nach §985 BGB ist gegeben“
- Also:

  „ Anspruchssteller ist Eigentümer und Anspruchsgegner ist Besitzer ohne Recht zum Besitz“

  Daraus folgt :“Anspruch nach §985 BGB ist gegeben“

- ∀A(Eigentümer(x) ∧ Besitzer(y,-z))
  Wobei:
  - E:“Anspruchssteller ist Eigentümer“, x
  - B:“Anspruchsgegner ist Besitzer“, y
  - R:“Recht zum Besitz“, z
  - A:“Anspruch nach §985 BGB ist gegeben“
- Also:

  „ Für jeden gegebenen Anspruch nach §985 BGB existiert ein Anspruchssteller, der Eigentümer ist, und es existiert ein Anspruchsgegner, der ein Besitzer ist, welcher kein Recht zum Besitz hat.“

3. Modallogik

- Modallogik ist, streng genommen, das Studium des deduktiven Verhaltens der Ausdrücke "es ist notwendig, dass" und "das ist möglich".
  Der Begriff "Modallogik" kann jedoch breiter für eine Familie verwandter Systeme verwendet werden. Dazu gehören Logiken für den Glauben, für Tempus und andere zeitliche Ausdrücke, für die deontischen (moralischen) Ausdrücke wie "es ist verpflichtend" und "das ist erlaubt" und viele andere.
  Ein Verständnis der modalen Logik ist besonders wertvoll in der formalen Analyse eines philosophischen Arguments, bei welchem Ausdrücke aus der modalen Familie sowohl üblich als auch verwirrend sind.
  Modale Logik hat auch wichtige Anwendungen in der Informatik.

Quelle: Stanford Encyclopedia of Philosophy, Mally's Deontic Logic, *First published Fri Apr 5, 2002; substantive revision Wed Oct 30, 2013,* https://plato.stanford.edu/entries/mally-deontic/ (zuletzt aufgerufen am: 08.03.2018)

- $A \rightarrow \Box E \wedge \Box(B \neg R)$
- Wobei:
  - E:“Anspruchssteller ist Eigentümer“
  - B:“Anspruchsgegner ist Besitzer“
  - R:“Recht zum Besitz“
  - A:“Anspruch nach §985 BGB ist gegeben“

Also:

„ Damit der Anspruch aus §985 BGB gegeben ist, ist es notwendig, dass Anspruchssteller Eigentümer ist und es ist notwendig, dass der Anspruchsgegner der Besitzer ohne Recht zum Besitz ist“

4. Deontische Logik

- Die deontische Logik ist jener Zweig der symbolischen Logik, der sich am meisten mit dem Beitrag beschäftigt hat, welcher sich aus den folgenden Begriffen ergibt und was daraus folgt:

  Erlaubnis (erlaubt)
  → muss

  Unzulässig (verboten, unerlaubt)
  → supererogatorisch (über den Ruf der Pflicht hinaus)

  Verpflichtend (Pflicht, Erfordernis)
  → indifferent, signifikant

  Zulässig (Nicht-verpflichtend)
  → das Mindeste, was man tun kann

  Optional
  → besser als, das Beste, gut, schlecht

  Sein soll
  → Behauptung, Freiheit, Macht, Immunität

Quelle: Stanford Encyclopedia of Philosophy, Deontic Logic, *First published Tue Feb 7, 2006; substantive revision Wed Apr 21, 2010,* https://plato.stanford.edu/entries/logic-deontic/ (zuletzt aufgerufen am 08.03.2018)

- $OA \rightarrow (OE \wedge OB \neg R)$
- Wobei:
  - E:“Anspruchssteller ist Eigentümer“
  - B:“Anspruchsgegner ist Besitzer“
  - R:“Recht zum Besitz“
  - A:“Anspruch nach §985 BGB ist gegeben“

  Also:

  „ Falls ein Anspruch nach §985 BGB gegeben sein soll, dann ist es verpflichtend, dass der Anspruchssteller der Eigentümer ist und Anspruchsgegner der Besitzer ohne Recht zum Besitz ist.“

Erste Schritte zur Programmierung in Java

- Franneck: Programmieren in Java Tutorial
  https://youtu.be/qmitPlLPmdA (Screenshots)
- https://www.java-tutorial.org/

- Java ist eine vergleichsweise einfach zu erlernende Programmiersprache, die immer mehr an Popularität immer mehr zunimmt.

- Java bietet eine sehr hohe Sicherheit, da ungewollter Zugriff auf Arbeitsspeicherbereiche und dessen Manipulation durch den Interpreter (Java Virtual Machine, kurz JVM) unterbunden wird.

- Ein Java-Programm läuft unter jedem Betriebssystem gleich. Der Java-Quellcode wird in einen Bytecode umgewandelt, der nur von der JVM interpretiert wird. Die JVM muss einzig auf das jeweilige Betriebssystem angepasst sein, was aber aufgrund der weiten Verbreitung von Java in der Regel kein Problem darstellt.

- In Java ist es vorgesehen, dass man objektorientiert programmiert. Ein Objekt besitzt Eigenschaften und stellt Methoden für den Umgang mit dem Objekt zur Verfügung. Ebenso enthält es auch diejenigen Methoden, mit denen sich Attribute des Objektes beeinflussen lassen. Ein Objekt ist ein Exemplar seiner Klasse (die Klasse „Auto“ ist eine Abstraktion, fahren kann man nur mit Exemplaren von Autos).

„Hello World“

In Java programmiert man aufgrund der zugrunde liegenden Objektorientierung immer in Klassen. Eine Klasse allein ist jedoch noch kein ausführbares Programm. Damit man ein ausführbares Programm erhält, muss eine Klasse die main() – Methode implementieren.

Die Deklaration der Klasse beginnt mit dem Zugriffsmodifikator **public**. Anschließend folgt das zwingend erforderliche Schlüsselwort **class**, welches eine Klasse kennzeichnet. Anschließend folgt der Klassenname. Die main-Methode bezeichnet eine Startklasse und dient beim Ausführen als Einstiegspunkt.

```
public class Hello
{
    public static void main (String [] args)
    {
        System.out.println ("Hello World");
    }
}
```

Problems | Javadoc | Declaration | Console | Error Log

```
<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_45\bin\javaw.exe (04.06.2014 16:20
Hello World
```

Datentypen

- Java kennt die einfachen Datentypen
  - -logisch (boolean): wahr/falsch
  - -ganze Zahlen (int, byte, short, long)

    Wertebereiche:

byte	-128 bis +128
short	- 32768 bis +32768
int	-2,1 Mio. bis +2,1 Mio
long	-9 Mrd. bis +9 Mrd.

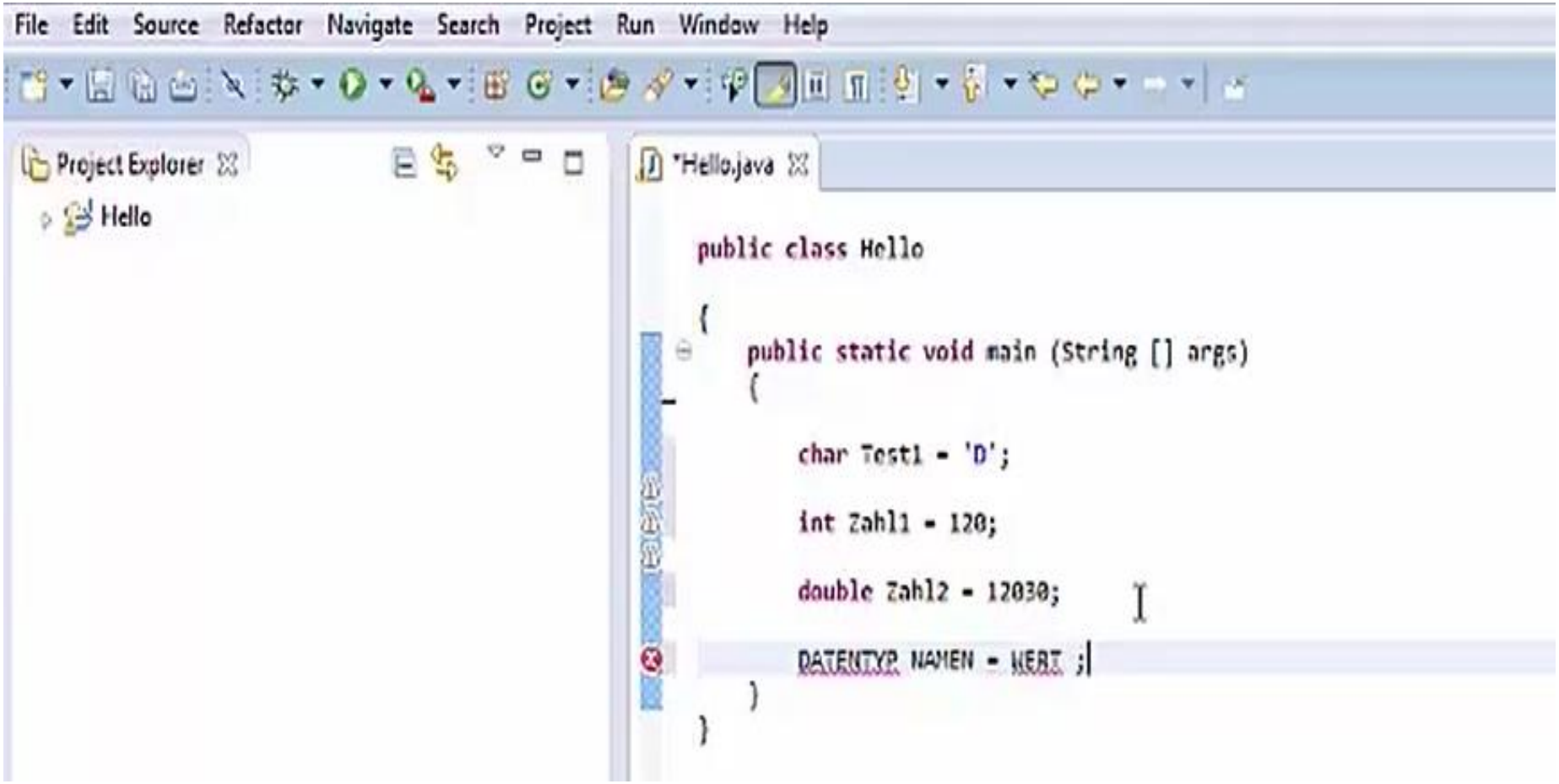
  - -Fließkommazahlen (float, double)

float	-3,4 * 10^38 bis 3,4 * 10^38
double	-1,7 * 10^308 bis 1,7 * 10^308

  - -Zeichen (char)

- Außerdem unterstützt Java Operationen auf den Datentypen string (Zeichenketten) und Arrays (Matrizen).
  Java verwendet intern den Unicode-Zeichensatz (international standardisiert, 16 Bit pro Zeichen.

Datentypen



DATENTYP NAMEN = WERT;

Rechenoperatoren

Division

Hello.java

```
public class Hello
{
    public static void main (String [] args)
    {
        int zahl1 = 10; int zahl2 = 5;
        int zahl3 = zahl1 / zahl2;
        System.out.println (zahl3);
    }
}
```

Problems | Javadoc | Declaration | Console | Error Log

```
<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_45\bin\javaw.
2
```

für int Zahl3 = 1 gilt:

Zahl3++ → Zahl3 = Zahl3 + 1
incrementierung

Zahl3- - → Zahl3 = Zahl3 – 1
decrementierung

Zahl3 = Zahl3 + 3
Ergebnis: 4

Zahl3 = Zahl 3 – 3
Ergebnis: -2

Multiplikation:
int Zahl3 = zahl1 * zahl2
Ergebnis: 50

Restwertoperator:
int Zahl1 = 12; int Zahl2 = 5
int Zahl3 = Zahl 1 % Zahl2
Ergebnis: 2

Rechenoperatoren

Verschiedene Werte auf Gleichheit überprüfen mit boolean

```
public class Hello
{
    public static void main (String [] args)
    {
        int zahl1 = 10; int zahl2 = 5;

        boolean result1 = (zahl1 == zahl2);
        boolean result2 = (zahl1 != zahl2);
        boolean result3 = (zahl1 < zahl2);
        boolean result4 = (zahl1 > zahl2);

        System.out.println (result1 + "\n" + result2 + "\n" + result3 + "\n" + result4 );

    }
}
```

Problems | Javadoc | Declaration | Console | Error Log

```
<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_45\bin\javaw.exe (05.06.2014 11:10:50)
false
true
false
true
```

if-Verzweigungen

Run Window Help

Hello.java

```
public class Hello

{
    public static void main (String [] args)
    {

        int zahl1 = 10; int zahl2 = 4;
        int zahl3 = zahl1 * zahl2;

        if (zahl3 > zahl1)
        {
            System.out.println ("Groesser");
        }
        else
        {
            System.out.println ("Kleiner");
        }

    }
}
```

Problems Javadoc Declaration Console Error Log

<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_45\bin\javaw.exe (05.06.2014 11:22:30)

```
Groesser
```

Switch-Verzweigung

*Hello.java

```
public class Hello

{
    public static void main (String [] args)
    {

        int zahl1 = 10; int zahl2 = 4;

        switch (zahl1)
        {
        case 10: System.out.println ("Gleich 10"); break;
        case 22: System.out.println ("Gleich 22"); break;
        case 35: System.out.println ("Gleich 35"); break;
        case 49: System.out.println ("Gleich 49"); break;
        default: System.out.println ("FEHLER");
        }

    }
}
```

Problems | Javadoc | Declaration | Console | Error Log

```
<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_45\bin\javaw.exe (05.06.2014 11:38:23)
Gleich 10
Gleich 22
Gleich 35
Gleich 49
FEHLER
```

while-Schleifen

```
public class Hello
{
    public static void main (String [] args)
    {
        int zahl1 = 10; int zahl2 = 4;
        while (zahl1 > 5)
        {
            System.out.println ("Hallo");
            zahl1--;
        }
    }
}
```

Problems | Javadoc | Declaration | Console | Error Log

```
<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_45\bin\javaw.exe (05.
Hallo
Hallo
Hallo
Hallo
Hallo
```

oder als „do-while“-Schleife umformuliert:

```
public class Hello
{
    public static void main (String [] args)
    {
        int zahl1 = 10; int zahl2 = 4;
        do
        {
            System.out.println ("Hallo");
            zahl1--;
        }
        while (zahl1 > 5);
    }
}
```

for-Schleifen

Hello.java

```
public class Hello
{
    public static void main (String [] args)
    {
        int zahl1 = 10; int zahl2 = 5;
        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            System.out.println ("Runde");
        }
    }
}
```

Problems | Javadoc | Declaration | Console | Error Log

```
<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_45\bin\javaw.exe (06.06.2014 10:29:05)
Runde
Runde
Runde
Runde
Runde
Runde
Runde
Runde
Runde
Runde
```

Methoden und Funktionen

Hello.java

```
public class Hello
{
    static void rechnen  (int a, int b)
    {
        if (a > b)
        {
            System.out.println ("A ist groesser");
        }
        else
            System.out.println ("B ist groesser");
    }

    public static void main (String [] args)
    {
        int z1 = 10; int z2 = 11;

        rechnen (z1, z2);

    }
}
```

Problems | Javadoc | Declaration | Console | Error Log

```
<terminated> Hello [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_45\bin\javaw.exe
B ist groesser
```

Ein Methodenaufruf ist eine Aufforderung an ein Objekt, etwas zu tun.

Das Objekt reagiert nur auf Aufforderungen, die es kennt, die also in seinen Methoden abgelegt sind.

Eine Methode hat einen Ergebnistyp (Rückgabewert, hier: static void), einen Bezeichner (in Unicode) und eine Parameterliste.

Eine Methode wird mit Angabe ihrer Parameter aufgerufen: rechnen(z1, z2).

Triviale automatisierte Prüfung eines Anspruchs nach § 985 BGB mit Java

```java
import java.util.Scanner;

//hiermit wird die Java Methode util.Scanner importiert aus der Java JRE

public class FakeBot985BGBPrüfung {

    public static void main(String[] args)
    {


    System.out.println("Möchten Sie eine Herausgabe einer Sache gemäß §985 BGB prüfen?");

    Scanner scanner = new Scanner (System.in);

    //Die oben importierte Methode Scanner wird als "scanner" benannt.

    String eingabe = scanner.nextLine();

    //Das Eingegebene wird als String definiert, muss also eine Buchstabenkette sein und bekommt den Namen "eingabe".
```

```
20.
21.     if(eingabe.equalsIgnoreCase("Ja"))
22.     {
23.         System.out.println("Ist der Anspruchssteller Eigentümer der Sache?");
24.
25.         String eingabe1 = scanner.nextLine();
26.
27.         if(eingabe1.equalsIgnoreCase("Ja"))
28.                 {
29.                     System.out.println("Ist der Anspruchsgegner Besitzer der Sache?");
30.
31.                     String eingabe2 = scanner.nextLine();
32.
33.                     if(eingabe2.equalsIgnoreCase("Ja"))
34.                     {
35.                         System.out.println("Hat der Anspruchsgegner ein Recht zum Besitz, weil er z.B. Mieter, Pächter,
Entleiher oder Käufer der Sache ist?");
36.
37.                         String eingabe3 = scanner.nextLine();
38.
```

```
39.                         scanner.close();
40.
41.                         if(eingabe3.equalsIgnoreCase("Nein"))
42.                         {
43.                             System.out.println("Als Ergebnis meiner Prüfung kann ich feststellen, dass der Anspruchsteller
gegen den Anspruchsgegner die Herausgabe der Sache gemäß der Paragraphen 985, 986 BGB verlangen kann.");
44.                         }
45.
46.                         else
47.                         {
48.                             System.out.println("Als Ergebnis meiner Prüfung kann ich feststellen, dass der Anspruchsteller
nicht vom Anspruchsgegner die Herausgabe der Sache gemäß der Paragraphen 985 und 986 BGB verlangen kann.");
49.                         }
50.             }
51.
52.                     else
53.                     {
54.                         System.out.println("Als Ergebnis meiner Prüfung kann ich feststellen, dass der Anspruchsteller nicht
```

```
52.                     else
53.                     {
54.                         System.out.println("Als Ergebnis meiner Prüfung kann ich feststellen, dass der Anspruchsteller nicht vom
Anspruchsgegner die Herausgabe der Sache gemäß der Paragraphen 985 und 986 BGB verlangen kann.");
55.                     }
56.         }
57.
58.             else
59.             {
60.                 System.out.println("Als Ergebnis meiner Prüfung kann ich feststellen, dass der Anspruchsteller nicht vom
Anspruchsgegner die Herausgabe der Sache gemäß der Paragraphen 985 und 986 BGB verlangen kann.");
61.             }
62.         }
63.     }
64. }
```

Gastreferenten:

- 27.6.2019, Herr Rechtsanwalt Martin Kurtze von der Siemens AG hält einen Vortrag zum Thema „Legal-Tech-Tools auf dem Weg in den Berufsalltag der Rechtsabteilung.“

- 4.7.2019, Herr Rechtsanwalt Tom Brägelmann von BBL (ehem. General Council von Leverton) hält einen Vortrag zu den Herausforderungen von Künstlicher Intelligenz und Jura.

- 11.7.2019, Herr Felix Friedmann und seine Kollegen von der Autonomous Intelligent Driving GmbH, einer Tochter der Audi AG, halten einen Vortrag und erläutern, wie selbstfahrende Autos künftig Verkehrs- und Rechtsregeln erlernen und anwenden sollen.

Welche Literatur kann weiterhelfen?

Da es ein Querschnittsthema ist, ist Literatur aus verschiedenen Bereichen relevant, z.B. (nur Auswahl):

- Wagner, Legal Tech und Legal Robots, Wiesbaden, 2018
- Hartung/Bues/Halbleib, Legal Tech, München, 2018
- Breidenbach/Glatz, Rechtshandbuch Legal Tech, München, 2018
- Ashley, Artificial Intelligence and legal Analytics, 2017
- Russel/Norvig, Künstliche Intelligenz, Hallbergmoos, 2012
- Ertel, Grundkurs der Künstlichen Intelligenz, Heidelberg, 2016
- Adrian, Der Richterautomat ist möglich – Semantik ist nur eine Illusion, in Rechtstheorie Heft 1/2017, S. 77 ff.

- Fischer/Hofer, Lexikon der Informatik, Heidelberg, 2011
- Solymosi/Grude, Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in JAVA, Heidelberg, 2014
- Ullenboom, Java ist auch eine Insel, online
- Burd, Mit Java programmieren lernen für Dummies, Weinheim, 2014
- Schneider, Logik für Juristen, München, 1999
- Joerden, Logik im Recht, Heidelberg, 2010
- Zogarelli, Logik für Dummies, Weinheim, 2008

- Zippelius, Juristische Methodenlehre, München, 2012
- Adrian, Grundprobleme einer juristischen Methodenlehre, Berlin, 2009
- Schurz, Einführung in die Wissenschaftstheorie, Darmstadt, 2011
- Adrian, Wie wissenschaftlich ist die Rechtswissenschaft -Gibt es eine bindende Methodenlehre?, in Rechtstheorie Heft4/2010, S. 521 ff.
- Röhl/Röhl, Allgemeine Rechtslehre, 3. Auflage, 2008
- Störig, Kleine Weltgeschichte der Philosophie, 6. Auflage, 2011

Vielen Dank!

Anmerkung

Bei der Erstellung der Folien wurde mit größter Sorgfalt gearbeitet. Dennoch bitte ich um Verständnis, dass keine Haftung, insbesondere für Schäden, übernommen werden kann, die aus der Interpretation oder Umsetzung der in diesen Dokumenten getroffenen Aussagen resultieren. Die Dokumente dienen nur der Illustration