

The Smart Workspace

What can technology do for the legal profession?

Bernhard Walzl, 2018

Faculty of Informatics
Technical University of Munich

- Processes of legal experts (scientists and lawyers) are...
 - ... time-intensive
 - ... knowledge-intensive
 - ... data-intensive.
- Legal Data Science is becoming more and more attractive, because
 - ... process time and memory space are cheap
 - ... algorithms can process data fast and accurate.
- In order to achieve highest accuracy,
 - algorithms (e.g., importer, segmenter, named entity recognition),
 - models and patterns (e.g., machine learning models, linguistic models),
 - training and test data sets,
- have to be adapted.

Motivation

Gartner Hype Cycle July 2017

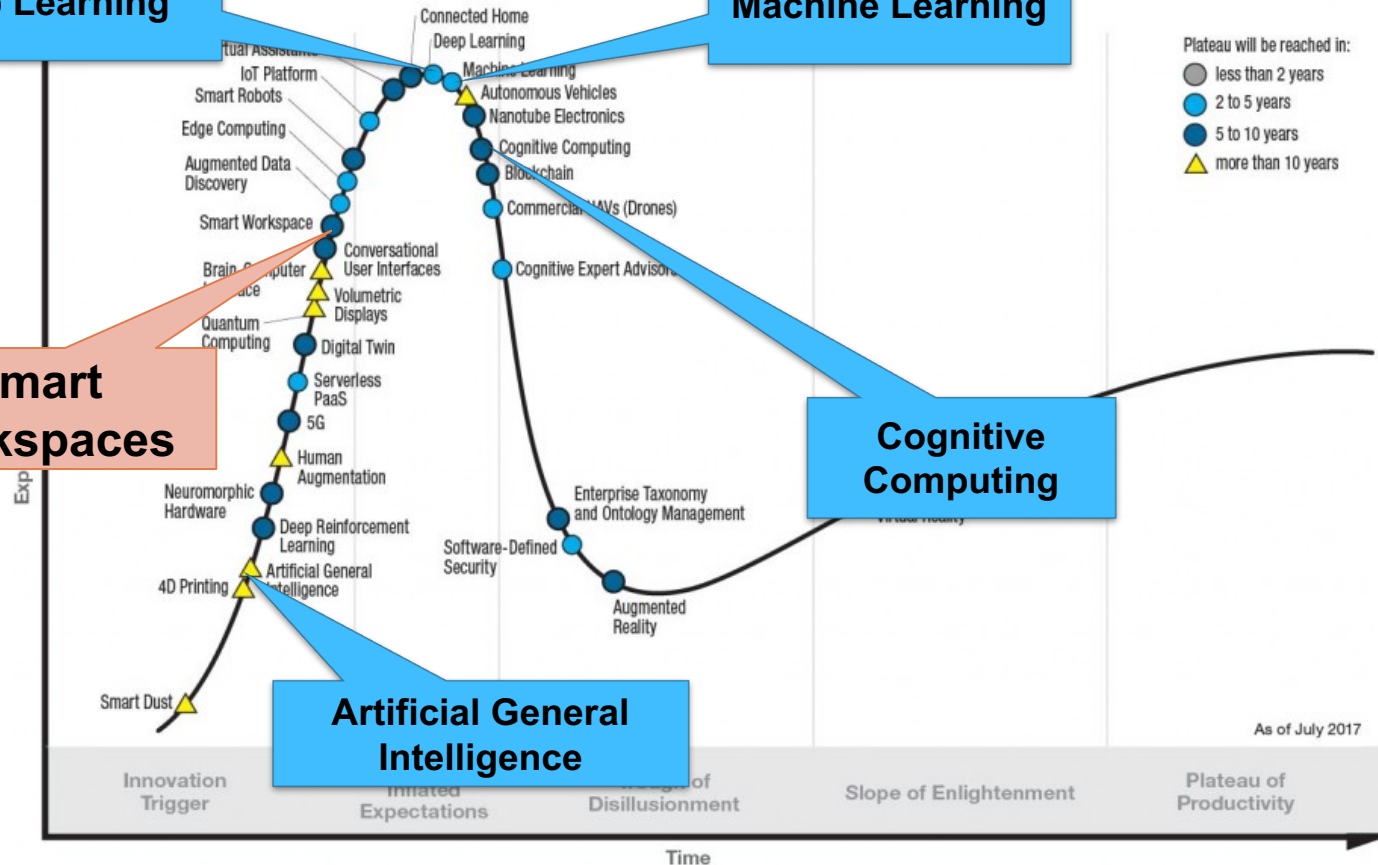
Deep Learning

Machine Learning

Smart Workspaces

Cognitive Computing

Artificial General Intelligence

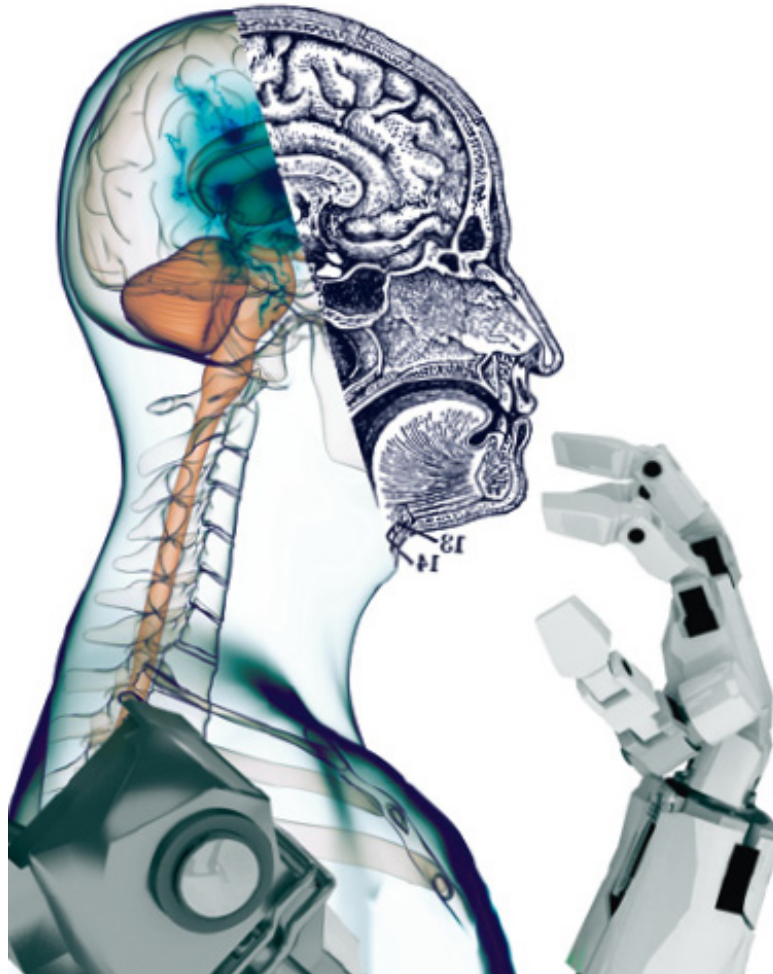


gartner.com/SmarterWithGartner

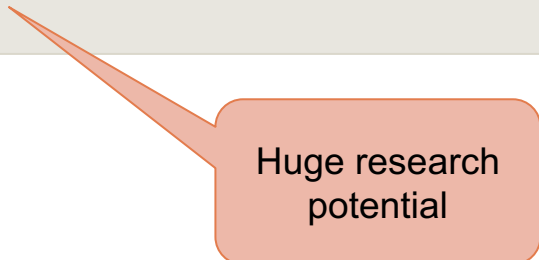
Source: Gartner (July 2017)
© 2017 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Gartner

The „Smart“ Workspace



Use Cases



Huge research potential

1. Support of search and exploration processes

- eDiscovery, forensics, etc.
- E.g., Due diligence, technology assisted review (TAR), etc.

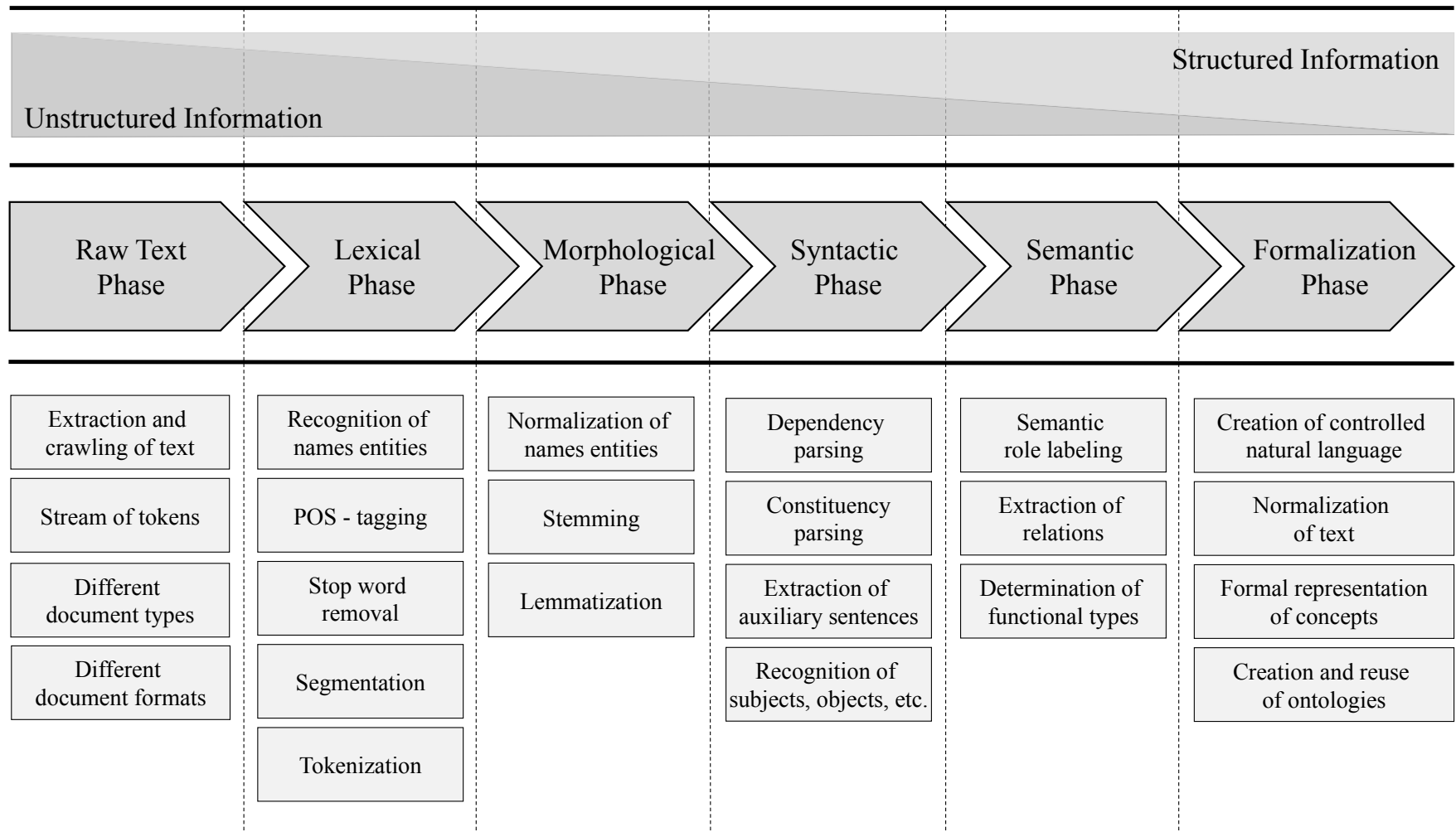
2. Support during creation of contracts

- Document assembling
- Consistency checks and smart recommendations

3. Structured computational contracts

- Machine-readable representation of contracts
- Clause dependent , e.g., hybrid contracts

Structuring a legal contract is a journey




Technology is language agnostic

English works even better

LEXIA

Explore ▾ Analyze ▾ Process ▾ Configure ▾ About

homologation

Search legal information... 

SECTIONS

Open Close

SEMANTICS

▶ Linguistic Entities ☐

▶ Named Entities ☐

▶ Legal Entities ☒

DefinedTerm



Definition

Concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these Prescriptions*

vom 19.08.2013



2.1.

("Protective system") means interior fittings and devices intended to restrain the occupants and contribute towards ensuring compliance with the requirements set out in paragraph 5. below.



2.2.

("Type of protective system") means a category of protective devices which do not differ in such essential respects as: Their technology; Their geometry; Their constituent materials.



2.3.

("Vehicle width") means the distance between two planes parallel to the longitudinal median plane (of the vehicle) and touching the vehicle on either side of the said plane but excluding the rear-view mirrors, side marker lamps, tyre pressure indicators, direction indicator lamps, position lamps, flexible mud-guards and the deflected part of the tyre side-walls immediately above the point of contact with the ground.



2.4.

("Overlap") means the percentage of the vehicle width directly in line with the barrier face.



 

2.5.

("Deformable barrier face") means a crushable section mounted on the front of a rigid block.

2.6.

HIGHLIGHT

Keyword

Next Prev Clear

INTERACTIVE SEARCH

Enable interactive mode ☐

Collect Annotation Samples ☐

For Project

▶ Comments ☐

QUANTIFICATION

SEMANTIC LABELS

• "Protective system" means interior fi...

• "Type of protective system" means a c...

• "Vehicle width" means the distance be...

• "Overlap" means the percentage of the...

• "Deformable barrier face" means a cru...

• "Vehicle type" means a category of po...

• "Passenger compartment with regard to...

• "Passenger compartment for electric s...

SECTIONS

Open Close

SEMANTICS

Linguistic Entities ☐

Named Entities ☒

Date

InternalReference

Moneyvalue

OutgoingReference

Legal Entities ☒

Beweislast

BeweislastAnordnung

BeweislastUmkehr

EinwendungRV

Erlaubnis

Erloeschen

Fiktion

Fortfuehrung

FortfuehrungAusnahme

FortfuehrungEinschraenkung

FortfuehrungErweiterung

Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte

vom 06.04.2013

§ 1 Haftung

§ 2 Produkt

Produkt im Sinne dieses Gesetzes ist jede bewegliche Sache, auch wenn sie einen Teil einer anderen beweglichen Sache oder einer unbeweglichen Sache bildet, sowie Elektrizität.

§ 3 Fehler

§ 4 Hersteller

(1) Hersteller im Sinne dieses Gesetzes ist, wer das Endprodukt, einen Grundstoff oder ein Teilprodukt hergestellt hat. Als Hersteller gilt auch jeder, der sich durch das Anbringen seines Namens, seiner Marke oder eines anderen unterscheidungskräftigen Kennzeichens als Hersteller ausgibt.

(2) Als Hersteller gilt ferner, wer ein Produkt zum Zweck des Verkaufs, der Vermietung, des Mietkaufs oder einer anderen Form des Vertriebs mit wirtschaftlichem Zweck im Rahmen seiner geschäftlichen Tätigkeit in den Geltungsbereich des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum einführt oder verbringt.

((3) Kann der Hersteller des Produkts nicht festgestellt werden, so gilt jeder Lieferant als dessen Hersteller, es sei denn, daß er dem Geschädigten innerhalb eines Monats, nachdem ihm dessen diesbezügliche Aufforderung zugegangen ist, den Hersteller oder diejenige Person benennt, die ihm das Produkt geliefert hat.)) ((Dies gilt auch für ein eingeführtes Produkt, wenn sich bei diesem die in (Absatz 2) genannte Person nicht feststellen läßt, selbst wenn der Name des Herstellers bekannt ist.))

§ 5 Mehrere Ersatzpflichtige

(Sind für denselben Schaden mehrere Hersteller nebeneinander zum Schadensersatz verpflichtet, so haften sie als Gesamtschuldner.)) ((Im Verhältnis der Ersatzpflichtigen zueinander hängt, soweit nichts anderes bestimmt ist, die Verpflichtung zum Ersatz sowie der Umfang des zu leistenden Ersatzes von den Umständen, insbesondere davon ab, inwieweit der Schaden vorwiegend von dem einen oder dem anderen Teil verursacht worden ist; im übrigen gelten die §§ 421 bis 425) sowie (§ 426 Abs. 1 Satz) 2 und (Abs. 2) des Bürgerlichen Gesetzbuchs.))

§ 6 Haftungsminderung

((1) Hat bei der Entstehung des Schadens ein Verschulden des Geschädigten mitgewirkt, so gilt (§ 254 des

HIGHLIGHT

Keyword

Next Prev Clear

INTERACTIVE SEARCH

Enable interactive mode ☐

Collect Annotation Samples ☐

For Project

Comments ☐

QUANTIFICATION

SEMANTIC LABELS

(4) Für den Fehler, den Schaden und d...

Ist streitig, ob die Ersatzpflicht ge...

(3) Kann der Hersteller des Produkts ...

(4) Für den Fehler, den Schaden und d...

Ist streitig, ob die Ersatzpflicht ge...

(3) Kann der Hersteller des Produkts ...

(1) Der Anspruch nach § 1 erlischt ze...

Wegen des Schadens, der nicht Vermöge...

180322 Waltl - The Smart Workspace

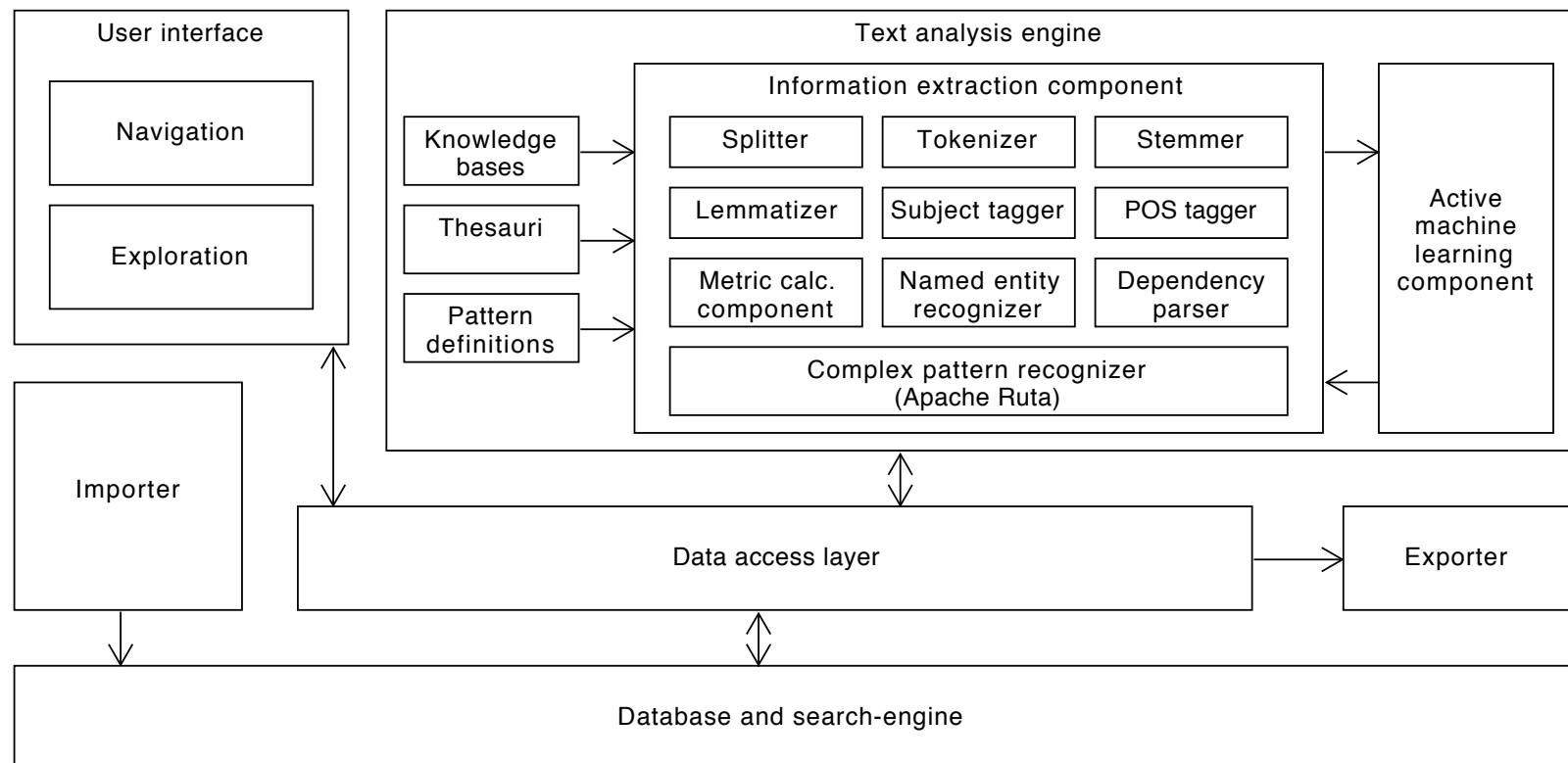
8

Reference Architecture

Open-Source Software Stack

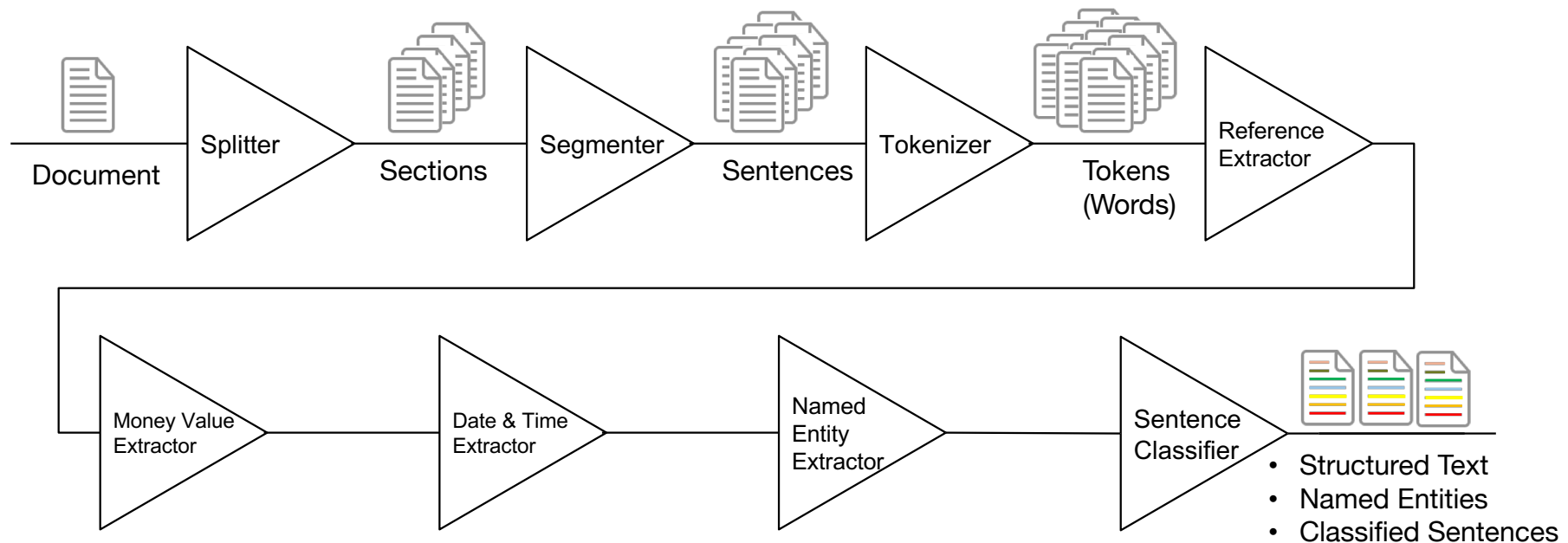
Implementation Details

- Web Application
- ElasticSearch
- Apache UIMA
- Apache Spark



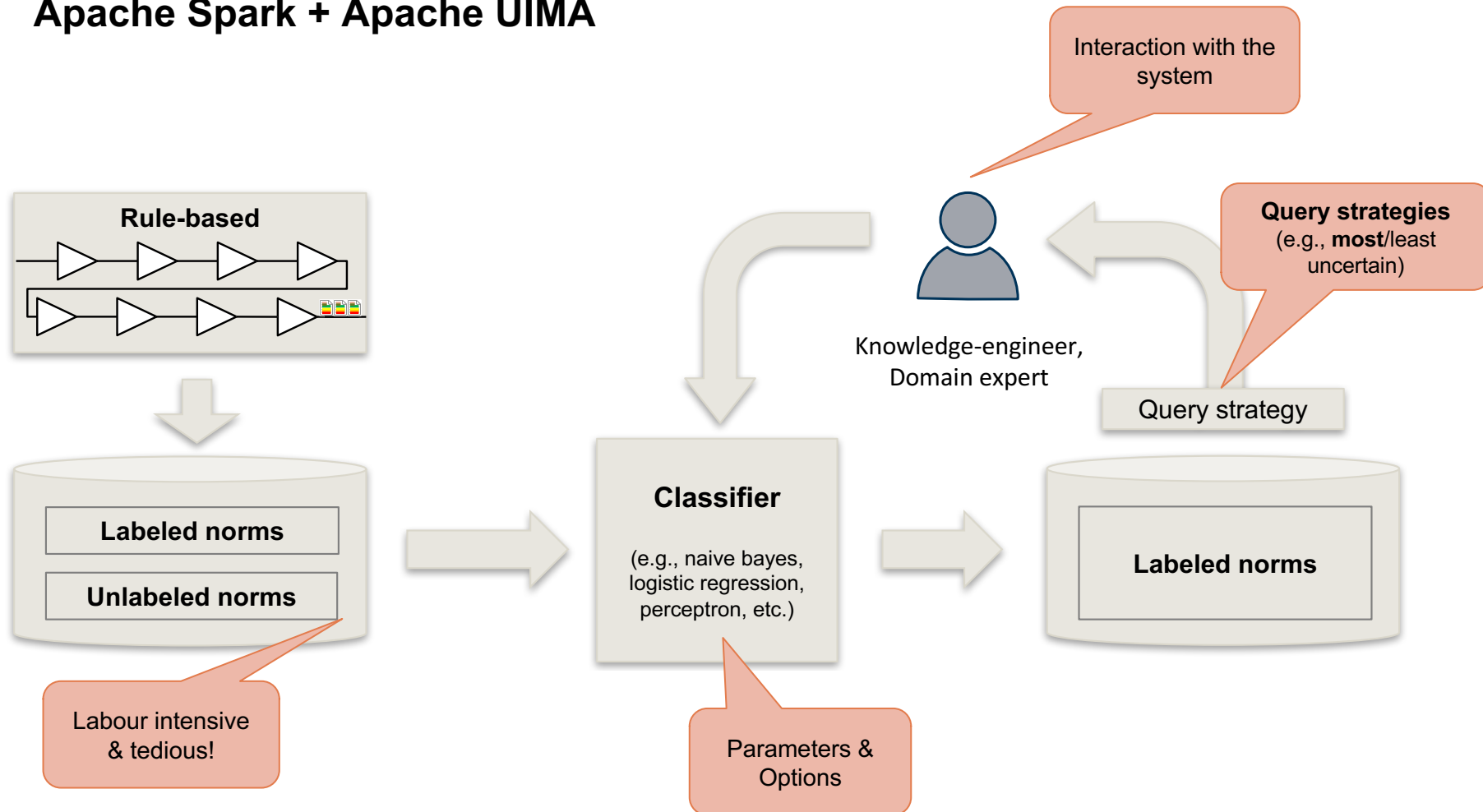
UIMA (Unstructured Information Management Architecture)

- Pipes & Filters architecture
- Thread-safe
- Apache Ruta: complex pattern specification



Lexia + LexML

- Machine Learning as a Service (MLaaS)
- **Apache Spark + Apache UIMA**



vom 06.04.2013

(((1) Hat bei der Entstehung des Schadens ein Verschulden des Geschädigten mitgewirkt, so gilt (§ 254 des

☒ FortfuehrungErweiterung

Wegen des Schadens, der nicht vermieden...

Semantic Type		Occurrences	rel Occurr.
I	Duty	117	19%
II	Indemnity	8	1%
III	Permission	148	25%
IV	Prohibition	18	3%
V	Objection	98	16%
VI	Continuation	21	3%
VII	Consequence	117	19%
VIII	Definition	18	3%
IX	Reference	56	9%
		Σ 601	100%

Features

- Bag-of-Words
- Stopword removal
- Tf-idf vectorization

Classes can
have very low
support!

Results on classifications of norms

Semantic Types		Precision	Recall	F1	Support
I	Duty	0.92	0.96	0.94	24
II	Indemnity	0.50	0.50	0.50	2
III	Permission	0.94	1.00	0.97	31
IV	Prohibition	0.75	0.75	0.75	4
V	Objection	0.94	0.84	0.89	19
VI	Continuation	1.00	1.00	1.00	3
VII	Consequence	1.00	0.84	0.91	25
VIII	Definition	0.33	1.00	0.50	1
IX	Reference	0.92	1.00	0.96	12
Arithmetic mean (weighted)		0.93	0.92	0.92	121

Remarkable results?

- A lot of effort needs to be done to structure documents
 1. Pre-processing
 2. Training
 3. Feature extraction
 4. Data mining
 5. Post-processing
- Why are they unstructured?
- What if we could structure them as we create them?

➔ This would completely change the situation!

Definition

- A **hybrid contract** is a document, which contains contractual content, combining unstructured, structured, and computable information in a machine-readable and executable format.
-

What does this mean?

- **Unstructured information** → Text, Images, etc.
- **Structured information** → Parties, Metadata, Expiration Dates, etc.
- **Computable information** → Decision structures, code, etc.

➔ It is technology feasible that a document contains various kind of information.

- Technology is ready, but there is not a “one-size-fits-all” solutions
- The “Smart Workspace” is more than just software
 - Data
 - Methods
 - Workflow Integration

- **Follow-Up**

- What is the “Smart Workspace” for the audience?
- How does the “Smart Workspace” for lawyers look like?
- Which kind of workflows need to be supported?
- What kind of data is relevant in the United States?





Bernhard Walzl
Research Associate

Technische Universität München
Faculty of Informatics
Chair of Software Engineering for
Business Information Systems

Boltzmannstraße 3
85748 Garching bei München

Tel +49.89.289.17124

Fax +49.89.289.17136

b.walzl@tum.de

www.matthes.in.tum.de

