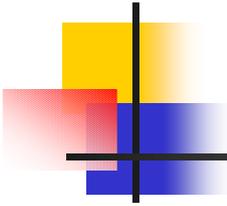


Syntaktische Transformation

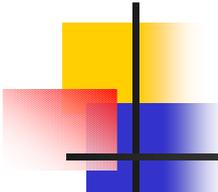
Thomas Steinberg

Mai 2005



Transformation - Übersicht

- Allgemeines
- Trägersprachen
- Mein Angebot



Allgemeines

- Semantik vs. Syntax
- Was ist Transformation?
- Wo werden Transformationen angewendet?
- Arten der Transformation
- Gründe für Transformation
- Probleme mit Transformationen
- Meine Motivation
- Meine Vision

Was ist mit Semantik gemeint?

Definition: Semantik

Die Semantik (Bedeutungslehre) ist das Teilgebiet der Sprachwissenschaft (Linguistik), das sich mit Sinn und Bedeutung von Sprache beziehungsweise sprachlichen Zeichen befasst. Die Semantik kümmert sich um die Frage, wie Sinn und Bedeutung von komplexen Begriffen aus denen von einfachen Begriffen abgeleitet werden können und stützt sich dabei in der Regel auf die Syntax.

Hierbei bezeichnet nach Gottlob Frege Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Semantik

Bedeutungslehre: Disziplin der Sprachwissenschaft, die die Bedeutung von Wörtern, Sätzen und Texten erforscht.

Quelle: www.schriftdeutsch.de/orth-li4.htm

Was ist mit Syntax gemeint?

Definition: Syntax:

Die Syntax (griechisch $\sigma\upsilon\tau\alpha\chi\eta$, $\acute{\sigma}\upsilon\tau\alpha\chi\eta$ - wörtlich die Zusammenstellung) behandelt die Muster und Regeln, nach denen Wörter zu größeren funktionellen Einheiten wie Phrasen (Teilsatz) und Sätzen zusammengestellt und Beziehungen wie Teil-Ganzes, Abhängigkeit etc. zwischen diesen formuliert werden (Satzbau).

Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Syntax

Syntax kommt aus dem griechischen, man könnte es in etwa mit "Sinn-Verbindung" übersetzen. Mit Syntax meint man die Regeln, nach denen in einer Programmiersprache Anweisungen gegeben werden. Die Syntax verschiedener Programmiersprachen kann verschieden sein.

Beispiel: IF-Anweisung

Java: `If (x == 1) { y = y + 3}` aber auch möglich als `(x == 1) ? y = y + 3 :`

Javascript: `If (x == 1){ y = y + 3 }`

PureBasic: `If x = 1 : y = y + 3 EndIf`

Die Anweisungen bewirken genau dasselbe (semantisch gleich), sind aber in der Syntax unterschiedlich.

Quelle: www.programmierschule-dortmund.de/Woerter.html

Was ist mit Transformation gemeint?

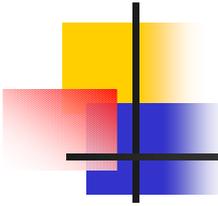
Definition Transformation:

Die Transformation im sprachwissenschaftlichen Sinne bedeutet die Umwandlung eines Satzes einer bestimmten Form in einen bedeutungsgleichen Satz(teil) einer anderen Form.

Quelle: [de.wikipedia.org/wiki/Transformation_\(Sprachwissenschaft\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Transformation_(Sprachwissenschaft))

Eine Transformation (lateinisch die Umformung) bezeichnet allgemein die Veränderung der Gestalt bzw. Form bzw. Struktur in eine andere ohne Verlust der Substanz.

Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Transformation



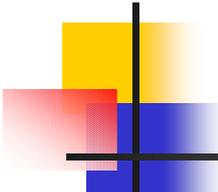
Wo werden Transformationen angewendet?

- Transformationen von Logiken
 - 3-wertige in 2-wertige Logik (siehe Vorlesung TH 1 von Klauck)
- Mathematik:
 - eine mathematische Abbildung oder Funktion (siehe Vorlesung MO von Meisel Laplace Transformation)
- Elektrotechnik:
 - Die Modifikation der Spannung einer Spannungsquelle durch einen Transformator
- Physik:
 - meint man je nach Kontext entweder die Bedeutung aus der Mathematik oder der Elektrotechnik

Wo werden Transformationen angewendet?

- Informatik:
 - Codetransformation oder Datentypentransformation
- Sprachwissenschaft:
 - die Umformung der Satzstruktur unter Beibehaltung von deren Bedeutung;
- Molekularbiologie:
 - Transformation ist (neben Transduktion und Konjugation) eine der drei Möglichkeiten der Übertragung genetischer Information von Organismus zu Organismus.
- Geistes- und Sozialwissenschaften:
 - eine strukturelle Umformung, Umwandlung oder Veränderung,
 - die Umwandlung von Plan- in Marktwirtschaften; siehe Transformismus;
 - die Veränderung von Industrie- zur Dienstleistungs- bzw. von der Dienstleistungs- zur Informationsgesellschaft; siehe Transformationsgesellschaft.

Quelle: <http://www.matheboard.de/lexikon/Transformation,definition.htm>



Arten der Transformation

Verlustbehaftete Transformation (Ableitung):

A transformiert nach B = $A(B) \rightarrow$ Falls A dann auch B
Falls B muss nicht gleich A sein

Nur in eine Richtung gültig.

Beispiel:

A = Mittelklasse

B = Auto

Ausgangssituation: Kunde möchte ein Mittelklasse Auto mieten.

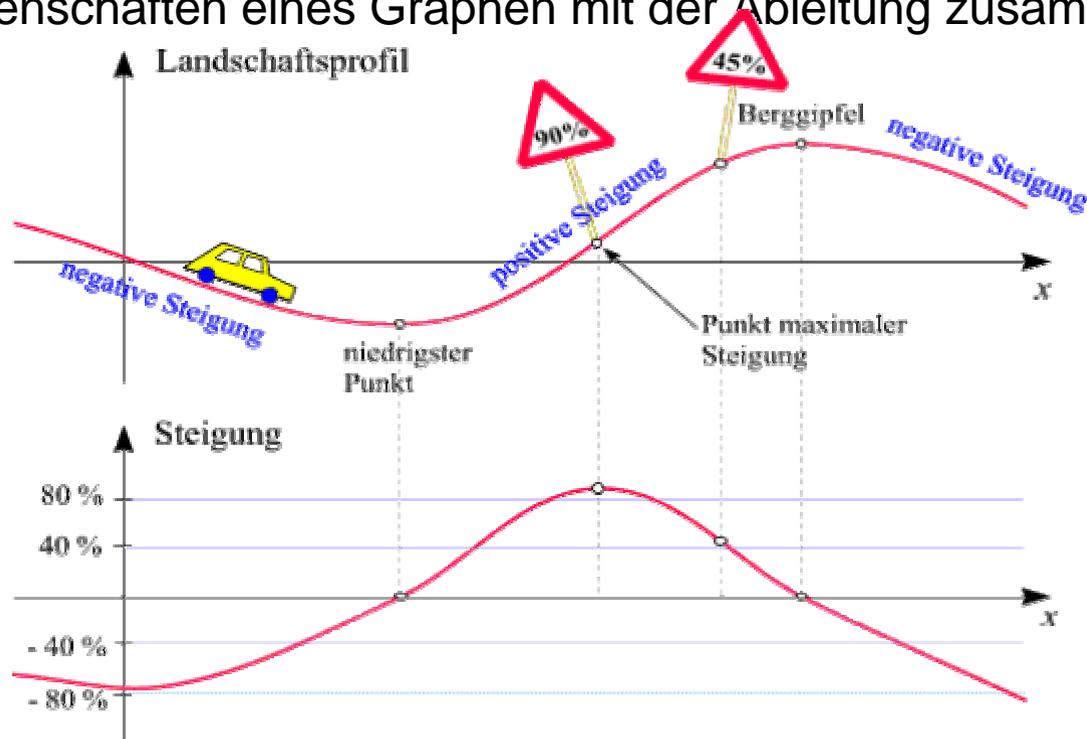
Frage: An A, ob ein Mittelklasse Auto vorhanden ist, wenn ja dann auch Auto (A) vorhanden.

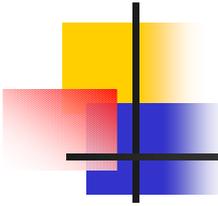
Frage: An B, ob ein Auto vorhanden ist, wenn ja, muss es noch lange nicht ein Mittelklasse Auto sein.

Arten der Transformation

Steigungen in der Landschaft:

Stellen wir uns einen Funktionsgraphen als Straße vor, die in einer Landschaft auf- und abfährt, so lässt sich schön illustrieren, wie Eigenschaften eines Graphen mit der Ableitung zusammenhängen:





Arten der Transformation

Wahrheitswerterhaltende Transformation:

Beispiel:

De Morgan, Augustus, engl. Mathematiker * 27. 6. 1806 Madura/Madras (Südindien), † 18. 3. 1871 London

Arbeitsgebiete: Algebra, Logik.

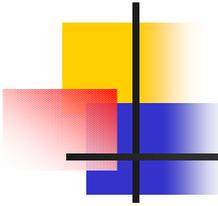
In beide Richtungen gültig.

Bekannt sind die de Morgan'schen Gesetze aus der Mengenlehre.

$$\neg(A \cap B) = \neg A \cup \neg B$$

$$\neg(A \cup B) = \neg A \cap \neg B$$

$A \equiv B \rightarrow$ wenn $(A \cap C)$ dann gilt auch $(B \cap C)$ „Ersetzung“



Gründe für Transformation?

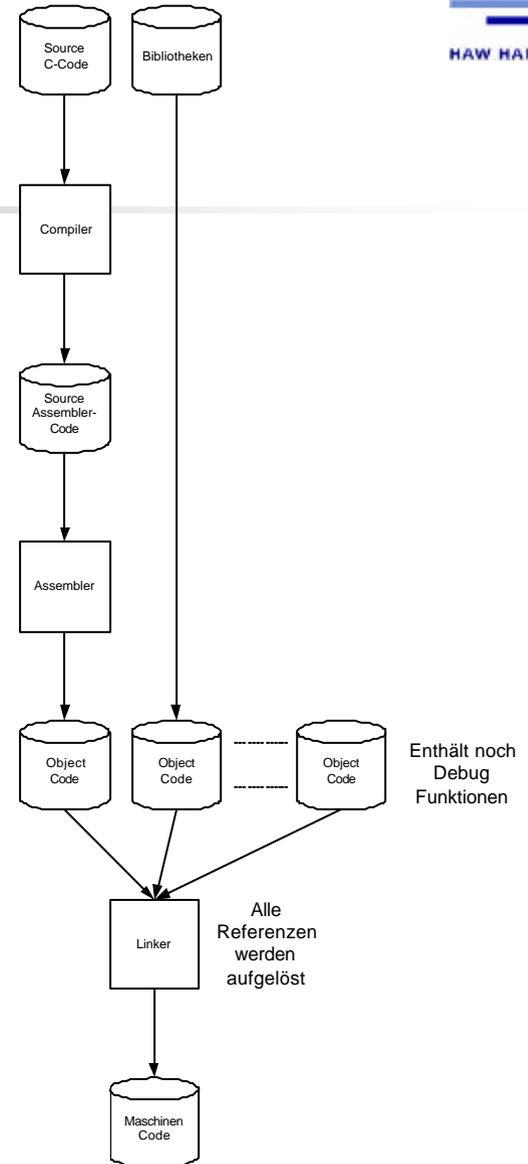
Informatik als Beispiel:

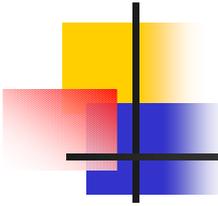
- Codetransformation
- Datentypentransformation
- Konvertierung

Gründe für Transformation?

Code transformation

- Umwandlung eines Quellcodes in eine andere Programmiersprache oder Dialekt





Gründe für Transformation?

Datentypentransformation

Beispiel:

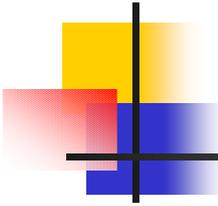
In Java: Primitive Datentypen (boolean,char, byte,short, int, long, float, double)

Kein Verlust von Informationen:

Wrapper-Klassen: Integer(intWert), String (charWert)

Verlustbehaftete Transformationen:

(int) floatWert, (float)doubleWert usw.



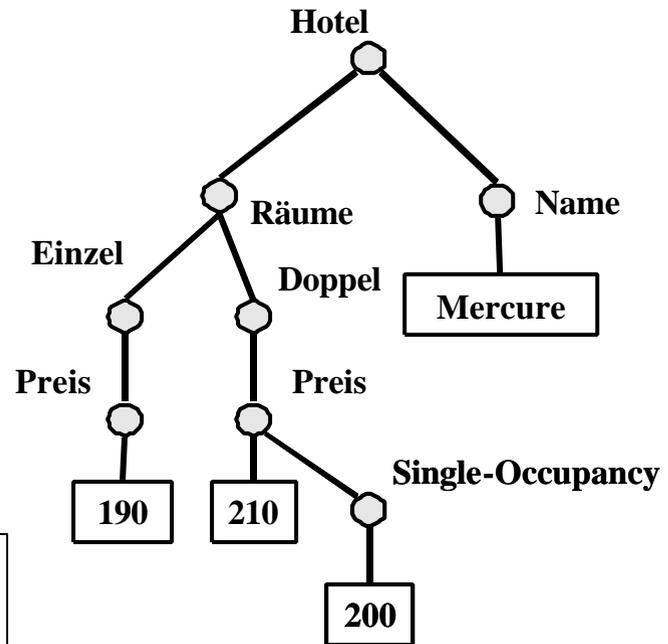
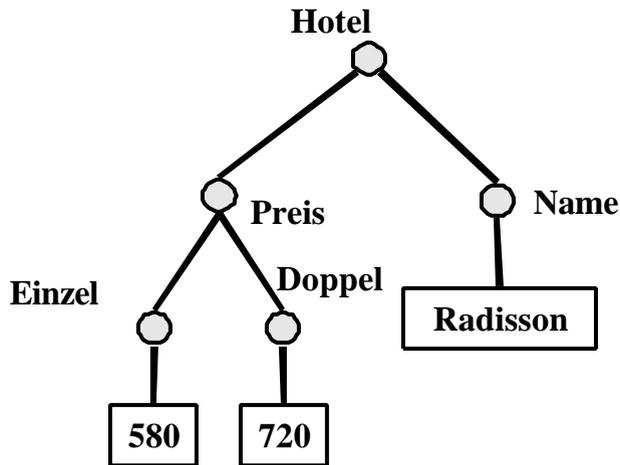
Gründe für Transformation?

Konvertierung :

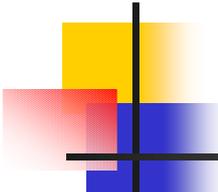
- **verlustfreie Konvertierung** während der, keine Daten verloren gehen. Dies ist der Fall, wenn zwei kompatible Formate ineinander überführt werden, z.B. eine Konvertierung eines Rasterbildes von **TIFF** nach **PNG**.
- **verlustbehaftete Konvertierung**, die mit Datenverlust verbunden ist. Meist tritt dieser Datenverlust durch verlustbehaftete Datenkompression auf, also durch die Reduzierung der Daten, indem (aus Sicht des Endergebnisses) nicht notwendige Daten weggelassen werden. Ein Beispiel ist die Konvertierung einer Audiodatei von **WAV** nach **MP3**.
- **sinnhafte Konvertierung**: Bei dieser Konvertierungsart werden Daten "dem Sinne nach" konvertiert, also unter Beibehaltung des als wesentlich betrachteten Inhaltes. Dies kann mit oder ohne Informationsverlust geschehen, oder es können auch Informationen aus zusätzlichen Quellen durch die Konvertierung angereichert werden.

Probleme mit Transformationen

Unterschiede in der Baumstruktur :



/hotel/ preise / einzel /text()
vs.
hotel/ räume / einzel / preis /text()



Probleme mit Transformationen

Synonyme und *Homonyme* :

Namenskonflikte treten in zwei Varianten auf: Synonyme und Homonyme.

- **Synonyme:** zwei identische bzw. semantisch äquivalente Objekte (Relationen, Attribute) mit unterschiedliche Namen
(z.B Kumpel == Freund)
- **Homonyme:** zwei unterschiedliche Objekte mit demselben Namen
(z.B Bank (Geldbank) == Bank (Sitzbank))

Probleme mit Transformationen

UNIBIB

PUBLIKATION (Pubnr, Titel, Typcode)

BUCHPUB (Pubnr, Verlag, Ejahr, #Exemplare, ISBN)

VERFASSER (Pubnr, Vname)

SCHLAGWORT (Pubnr, Sname)

STADTBIB

BUCH (ISBN, Titel, Autor, Vnr, Jahr, Preis, Standort)

VERLAG (Vnr, Vname, Adresse)

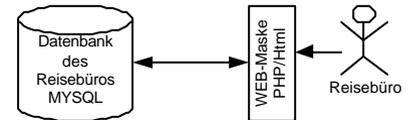
Synonyme:

Die Attribute "Verlag" und "Vname" ebenso "Ejahr" und "Jahr".

Homonyme:

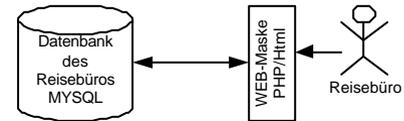
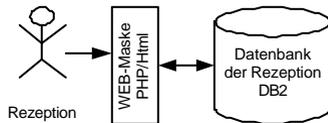
Die Attribute "Vname" dagegen sind (Verfasser- vs. Verlagsname).

Meine Motivation: Reisebüro



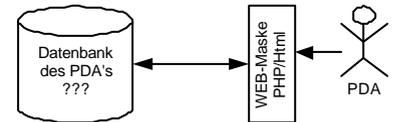
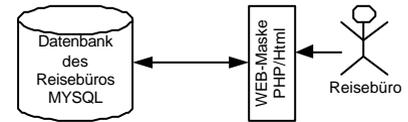
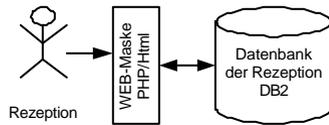
Name: Meier
Zielort: Malle
Anzahl
Personen: 2
Besonderheit:
Ferienclub

Meine Motivation: Ferienclub

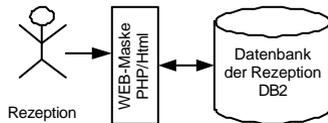
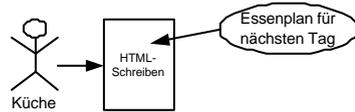


Name: Meier
Anzahl
Personen: 2
Besonderheit:
Keine
KreditkartenNr.:
12345

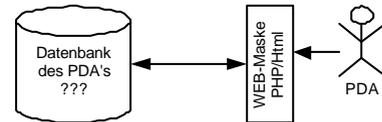
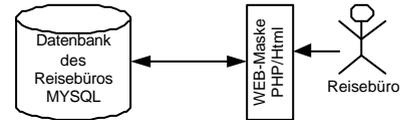
Meine Motivation: Ferienclub



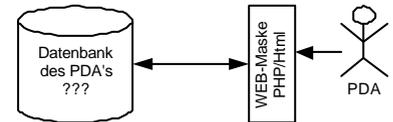
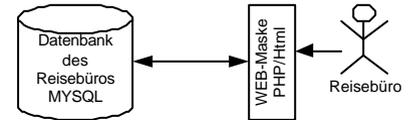
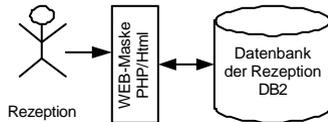
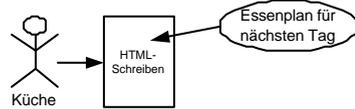
Meine Motivation: Ferienclub



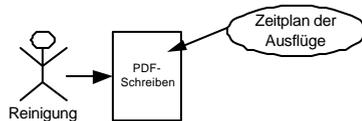
Name: Meier
Was möchte er essen???
Was darf er essen???



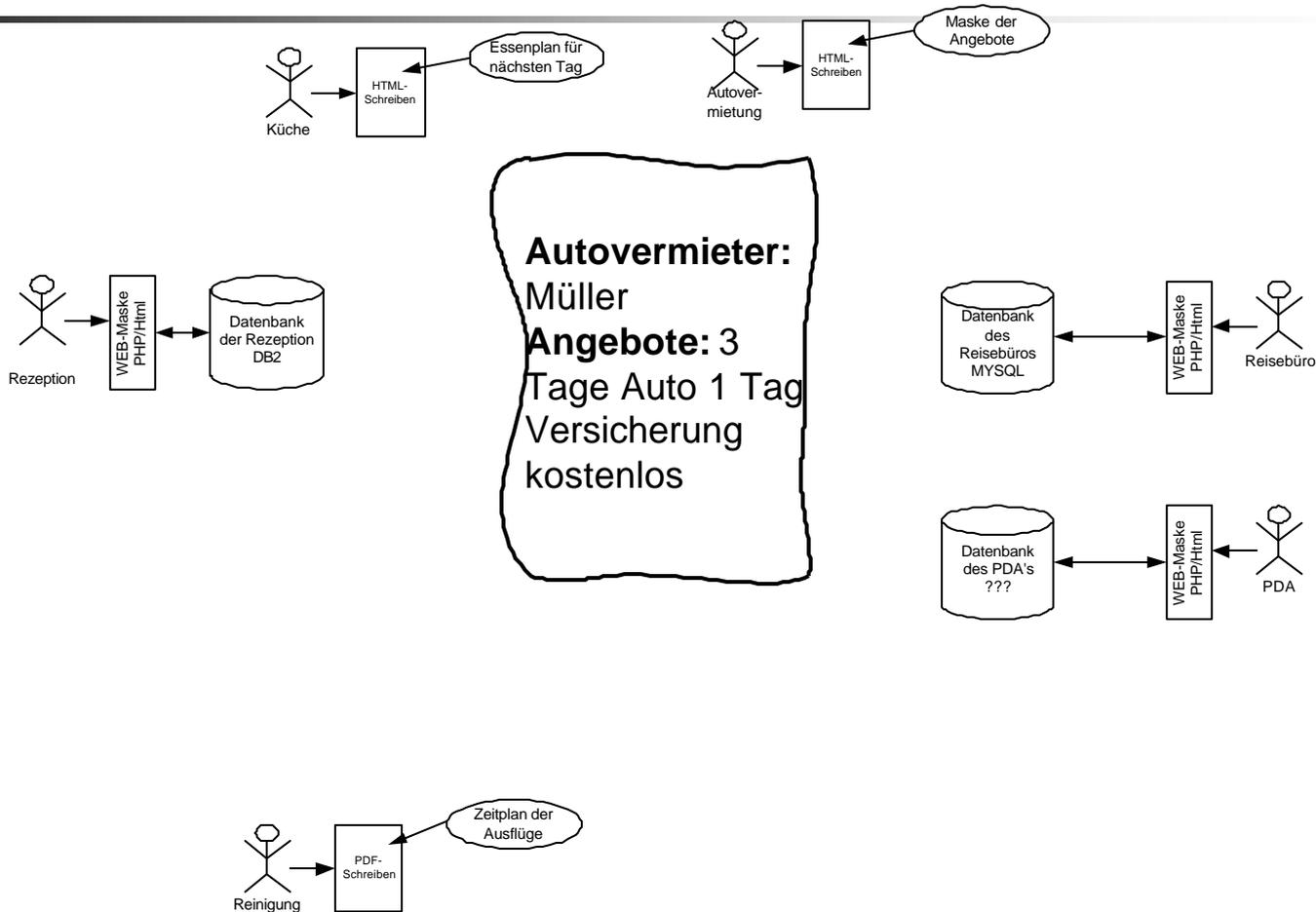
Meine Motivation: Ferienclub



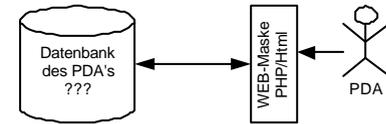
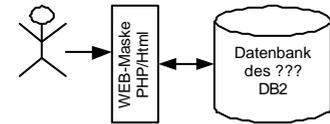
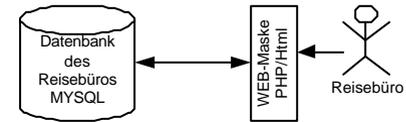
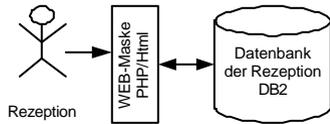
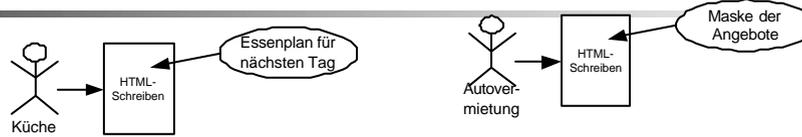
**Name: Meier
Wann ist er unterwegs,
damit ich aufräumen kann???**



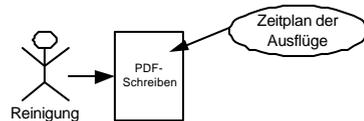
Meine Motivation: Externe Veranstalter



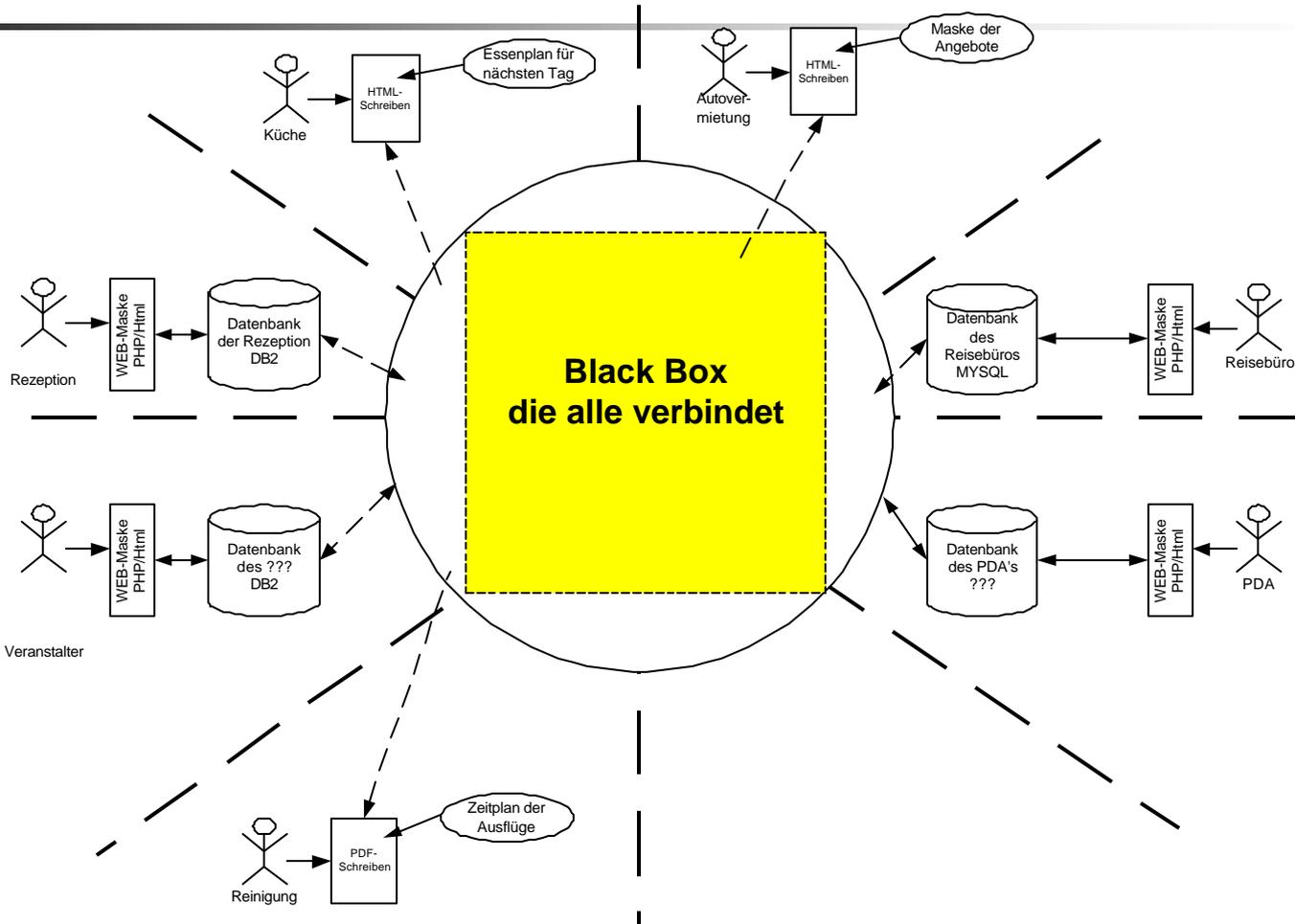
Meine Motivation: Externe Veranstalter



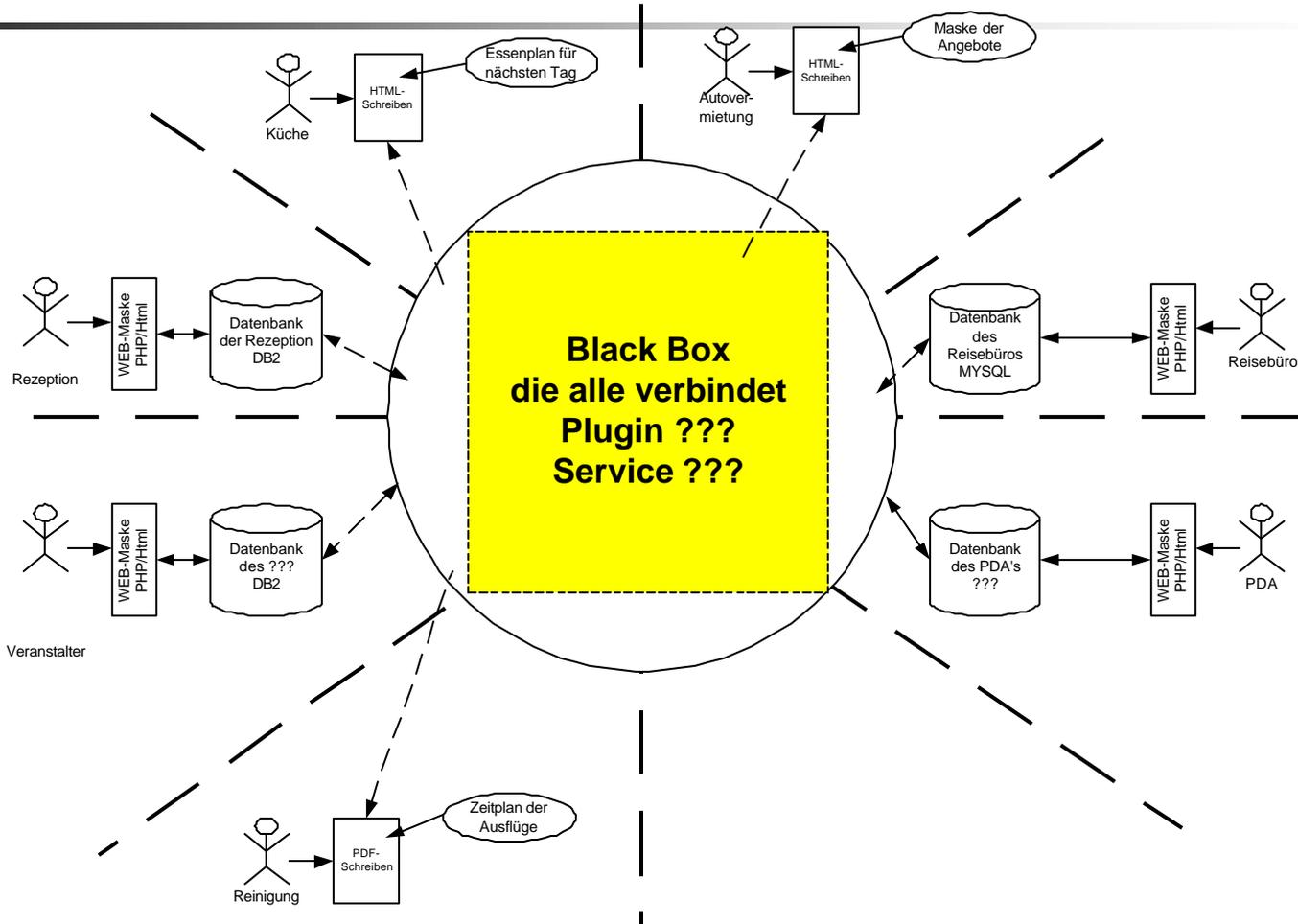
Veranstalter



Meine Vision: Gesamtansicht



Meine Vision: Gesamtansicht



Probleme im Ferienclub

XML-Dokument

XML-Dokument

transformiert nach

transformiert nach

Name: Müller
Mobil- Tel.: 323
Adresse:Malle4
Autos:5
Motorräder: 4
Roller/Kleine
Motorräder: 10

vom Autovermieter Müller

Name vom
Autovermieter:
TelefonNr:
Standort:
Autos:
Motorräder(alle):

vom Ferienclub

Name: Europcar
Fax.Nr.: 222
Zweigstellen
Name: Kruse
Mobil- Tel.: 323
Tel Nr.: 4444
Hauptsitz: Paris
Zweigstelle:Malle
Fuhrpark:22Autos

vom Autovermieter Europcar
Kruse

Probleme im Ferienclub

XML-Dokument

XML-Dokument

Name: Müller
Mobil- Tel.: 323
Adresse:Malle4
Autos:5
Motorräder: 4
**Roller/Kleine
Motorräder:** 10

vom Autovermieter Müller

transformiert nach

transformiert nach

Name vom
Autovermieter:
TelefonNr:
Standort:
Autos:
Motorräder(alle):

vom Ferienclub

Name: Europcar
Fax Nr.: 222
Zweigstellen
Name: Kruse
Mobil- Tel.: 323
Tel Nr.: 4444
Hauptsitz: Paris
Zweigstelle:Malle
Fuhrpark:22Autos

vom Autovermieter Europcar
Kruse

Probleme im Ferienclub

XML-Dokument

XML-Dokument

transformiert nach

transformiert nach

Name: Müller
Mobil- Tel.: 323
Adresse: Malle4
Autos: 5
Motorräder: 4
Roller/Kleine
Motorräder: 10

vom Autovermieter Müller

Name vom
Autovermieter:
TelefonNr:
Standort:
Autos:
Motorräder(alle):

vom Ferienclub

Name: Europcar
Fax.Nr.: 222
Zweigstellen
Name: Kruse
Mobil- Tel.: 323
Tel Nr.: 4444
Hauptsitz: Paris
Zweigstelle: Malle
Fuhrpark: 22 Autos

vom Autovermieter Europcar
Kruse

Probleme im Ferienclub

XML-Dokument

XML-Dokument

transformiert nach

transformiert nach

Name: Müller
Mobil- Tel.: 323
Adresse:Malle4
Autos:5
Mottorräder: 4
Roller/Kleine
Motorräder: 10

vom Autovermieter Müller

Name vom
Autovermieter:
TelefonNr:
Standort:
Autos:
Mottorräder(alle):

vom Ferienclub

Name: Europcar
Fax.Nr.: 222
Zweigstellen
Name: Kruse
Mobil- Tel.: 323
Tel Nr.: 4444
Hauptsitz: Paris
Zweigstelle:Malle
Fuhrpark:22Autos

vom Autovermieter Europcar
Kruse

Probleme im Ferienclub

XML-Dokument

XML-Dokument

Name: Müller
Mobil- Tel.: 323
Adresse:Malle4
Autos:5
Mottorräder: 4
Roller/Kleine
Motorräder: 10

vom Autovermieter Müller

transformiert nach

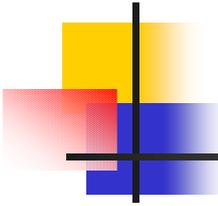
transformiert nach

Name vom
Autovermieter:
TelefonNr:
Standort:
Autos:
Mottorräder(alle):

vom Ferienclub

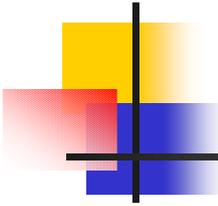
Name: Europcar
Fax.Nr.: 222
Zweigstellen
Name: Kruse
Mobil- Tel.: 323
Tel Nr.: 4444
Hauptsitz: Paris
Zweigstelle:Malle
Fuhrpark:22Autos

vom Autovermieter Europcar
Kruse



Trägersprachen

- XML
- XSL
- XML und Java



XML

- Was ist XML ?
- DTD
- Namespaces
- XPath

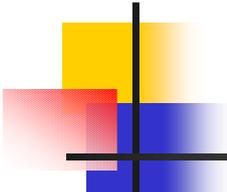
Was ist XML?

- Extensible Markup Language
- Von W3C Konsortium entwickelt
 - Nachfolger des Standards SGML
- Offnes und freies Universalkonzept zur Speicherung von Daten
- Struktur:
 - Ein Daten-Dokument wird als ein Baum aufgebaut
 - Elemente (Knoten) beinhalten die eigentlichen Informationen des Dokuments
 - Selbstdefinierte „Tags“ (umschließen den Knoten)

Was ist XML?

```
<? XML version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE AnwendungProjekt SYSTEM"../dtd/anwendungprojekt.dtd">

<Autovermietung>
  <Autovermietungsname> Europcar </Autovermietungsname>
  <Standort> IBIZA </Standort>
  <Furpark>
    <Klasse>
      <Oberklasse>
        <FahrzeugId> 007 </FahrzeugId>
        <Marke> Mercedes S</Marke>
        <Türen> 4 </Türen>
      </Oberklasse>
      <Mittelklasse>
        <FahrzeugId> 006 </FahrzeugId>
        <Marke> Opel Omega </Marke>
        <Türen> 4 </Türen>
      </Mittelklasse>
    </Klasse>
  </Furpark>
</Autovermietung>
```



DTD

- Document Itype Definition
- Muss alle Elemente des Dokuments beschreiben können, ansonsten ist das Dokument ungültig
- Wohlgeformt
 - Syntax entspricht den Daten der XML Notation
- Gültigkeit
 - Die Struktur entspricht der Definition in der DTD

DTD Beispiel

Die zugehörige DTD "anwendungprojekt.dtd"

```
<!ELEMENT FahrzeugId (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT Marke (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT Türen(#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT Oberklasse (FahrzeugId,Marke,Türen)>
```

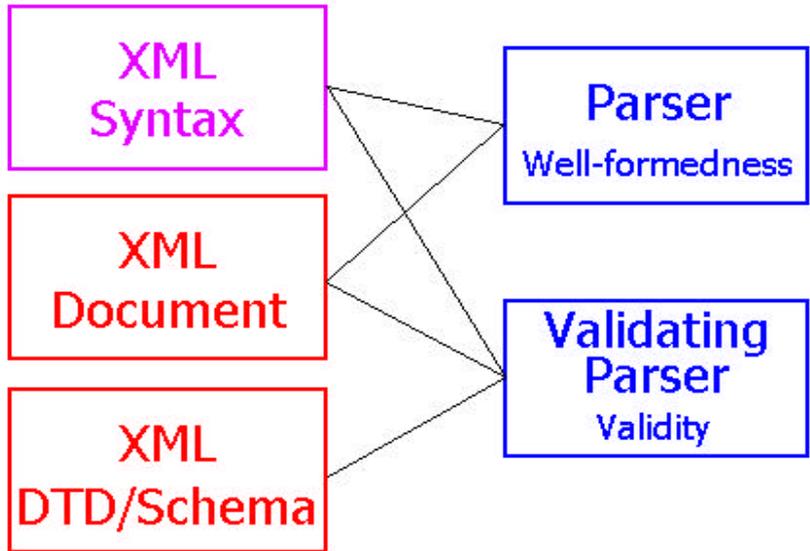
```
<!ELEMENT Mittelklasse (FahrzeugId,Marke,Türen)>
```

```
<!ELEMENT Klasse (Oberklasse, Mittelklasse)>
```

```
<!ELEMENT Fuhrpark (Klasse)>
```

```
<!ELEMENT Autovermietung (Autovermietungsname,Standort,Fuhrpark)>
```

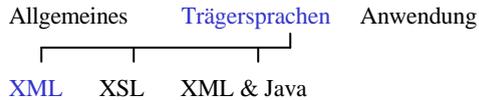
Testen von XML Dokumenten



Namespaces

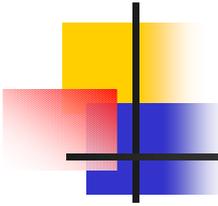
- Namespaces sind Hilfsmittel
- Eindeutige Unterscheidung von DTD's

```
<bk:book
  xmlns:bk="urn:loc.gov:books"
  xmlns:isbn="urn:ISBN:0-395-36341-6">
  <bk:title>Cheaper by the Dozen</bk:title>
  <isbn:number>1568491379</isbn:number>
</bk:book>
```



XPath

- Unterstützung zu XSLT
- Mechanismus zur Navigation im Dokument
- Hauptaufgabe:
 - Adressierung von Daten
 - Auswertung und Definition von logischen Ausdrücken
 - Bereitstellung von Hilfsmitteln



XSL

- Was ist XSL(T)?
- XSL-FO

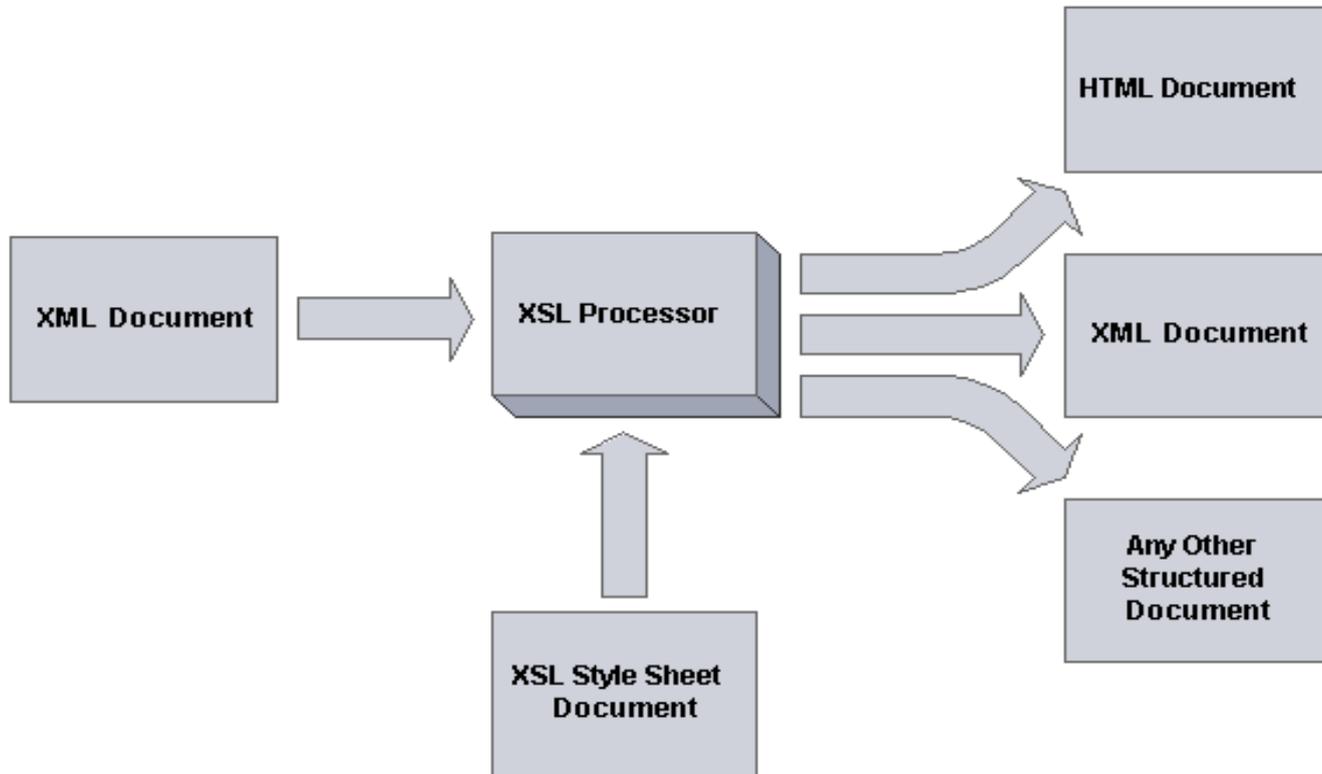
Was ist XSL(T)?

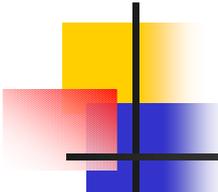
- Extensible Stylesheet Language
 - XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformation)
- Von W3C Konsortium entwickelt
- Basiert auf XML
- Ermöglicht Generierung von beliebigen Dokumenten

Was ist XSL(T)?

- Unterschied:
 - Formatierungsanweisungen werden als XSL,
 - Mechanismus der Überführung als XSLT bezeichnet
- Transformationen mit Hilfe von Stylesheets in beliebige Betrachtungsformate:
 - HTML
 - XHTML
 - XML

XSL



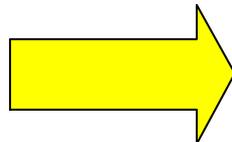
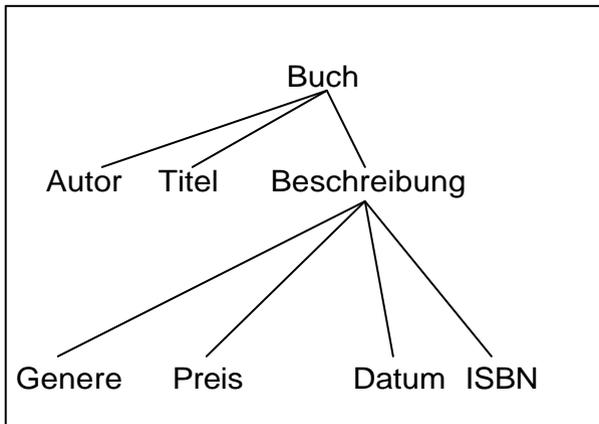


XSL-FO

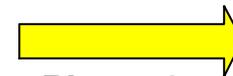
- HTML nur bedingt für Druckvorlagen geeignet
- Grund für FO (Formating Objects) entwickelt von W3C, dass eine Erweiterung von XSL ist
- Möglichkeit komplexe Formatierungen für Druckvorlagen zu definieren
- Bei Verwendung eines FO Objects in einem Stylesheet spricht man dann von einem XSL-FO

XSL-FO

XML-Dokument



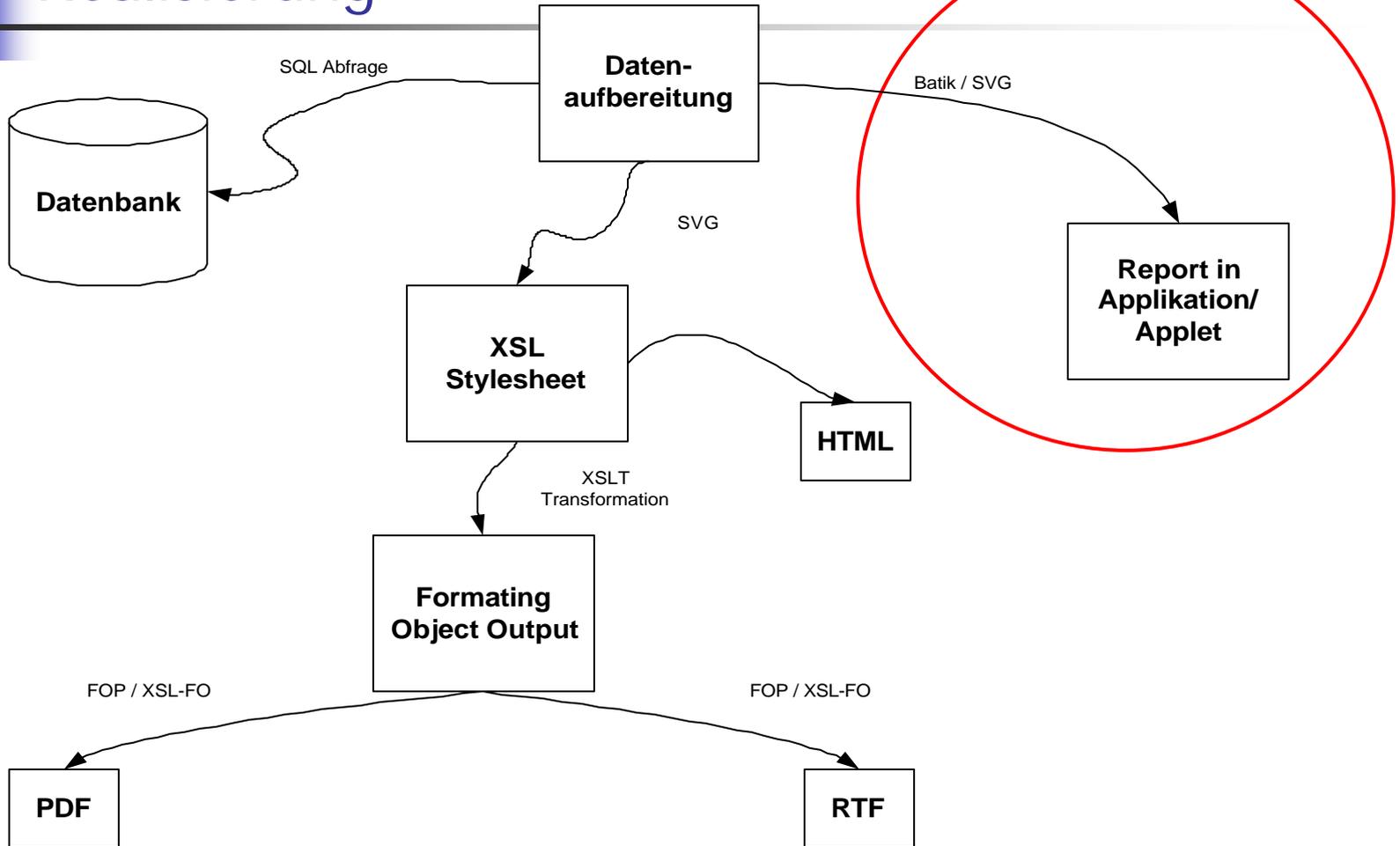
Phase 1
XSLT

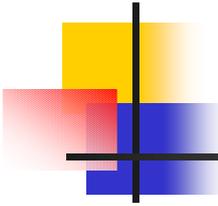


Phase 2
FOP



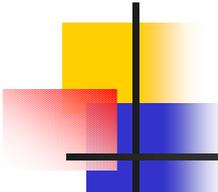
Realisierung





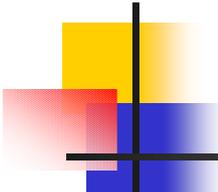
XML und Java

- SAX
- DOM
- FOP
- Visualisierung Batik und SVG



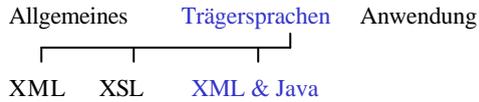
SAX

- Simple API for XML
- Parser der das Dokument sequenziell durcharbeitet
- Kennt nur die Elemente an aktueller Stelle



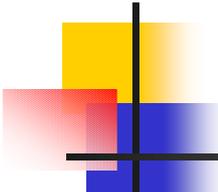
DOM

- Document Object Model
- Parser der das Dokument zur Laufzeit komplett im Speicher hält
- Vorteile in der Performance der Abarbeitung
- Nachteil bei großen oder vielen Dokumenten



XALAN

- Xalan ist ein XSLT Prozessor komplett in Java
- Von der Apache Group entwickelt (Open Source)



FOP

- Formating Object Processor
- Framework der Apache Group in Java
- Transformiert das FO-Object in beliebige Formate
- Benötigt ein XML mit Formating Objects Erweiterungen

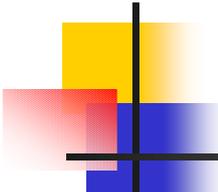
Visualisierung mit SVG

- Scalable Vector Graphics
- Semantische Beschreibung von Vektorgrafiken von W3C Konsortium
- Weiterentwicklung durch die Firma Adobe
- Basiert auf XML
- Vorteile:
 - Vektorgrafiken sind verlustfreie Darstellung
 - Ideal für beliebige Skalierungen und Formatierungen
 - Farbverläufe sowie Filter und Schattenverläufe möglich
 - Animationen möglich
 - Interaktivität (z.B. Verarbeitung von Mausclicks, Tastatureingaben usw.)
- Nachteile:
 - Benötigen einen Renderer (als Plugin verfügbar) um den SVG-Code zu interpretieren

SVG Beispiele

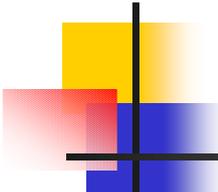


Quelle: <http://www.w3.org/2002/Talks/SVG-HongKong-IH/45.html>



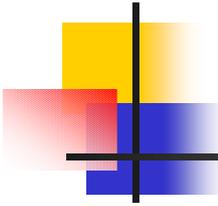
Batik

- Framework entwickelt von W3C Konsortium
- Unterstützt das SVG Format in Java
- Batik dient zur Erzeugung und zur Manipulation von SVG Codes
- Ermöglicht in einer Java-Applikation oder Java-Applet SVG darzustellen
- Möglichkeit der Konvertierung einer SVG-Vectorgrafik in eine Rastergrafik z.B. JPEG oder PNG



Fazit

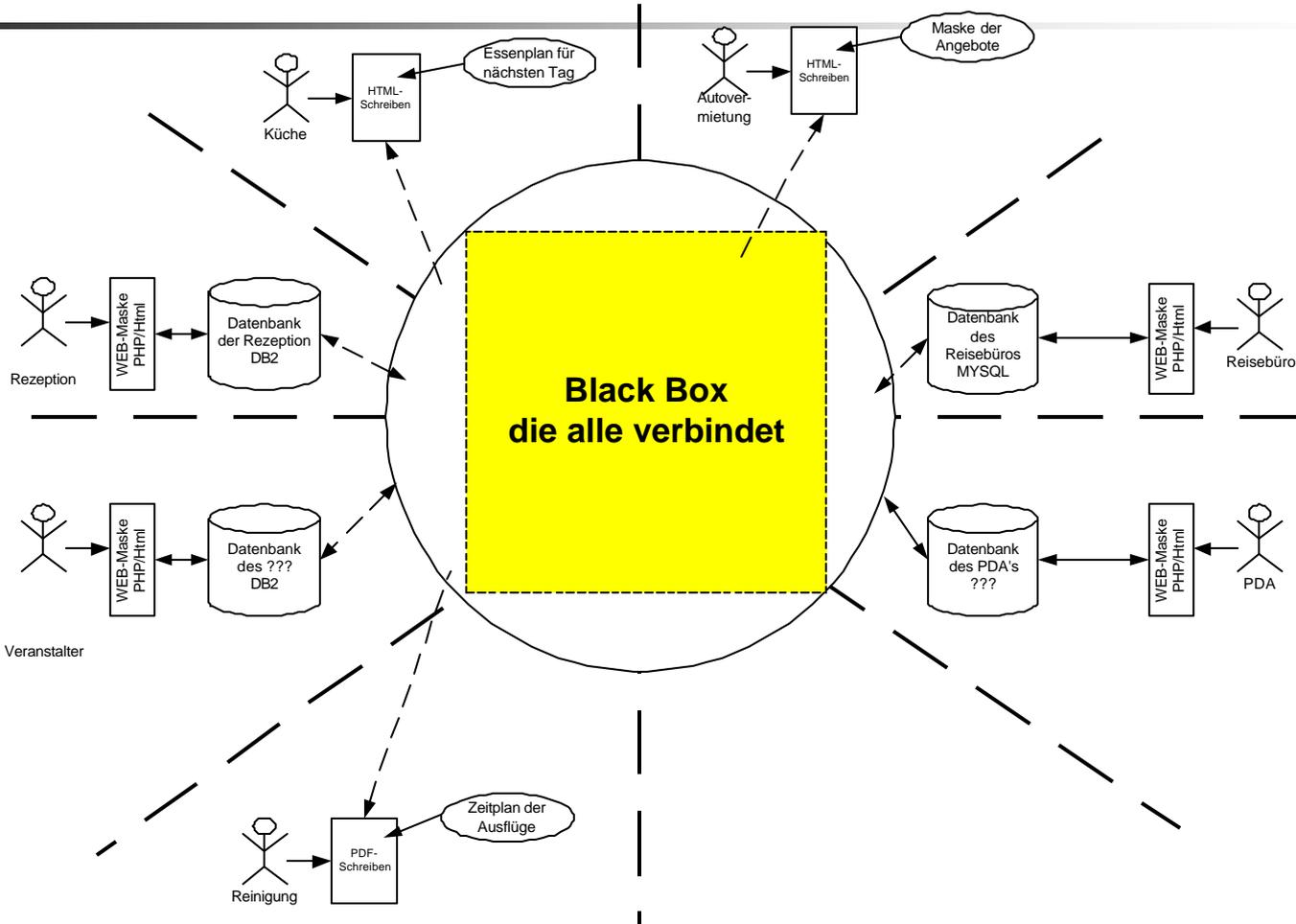
- Vorteile einer XML Lösung
 - Gute Unterstützung durch Java
 - Viele nützliche und Lizenzfreie Projekte der Apache Group
 - SVG zur Visualisierung



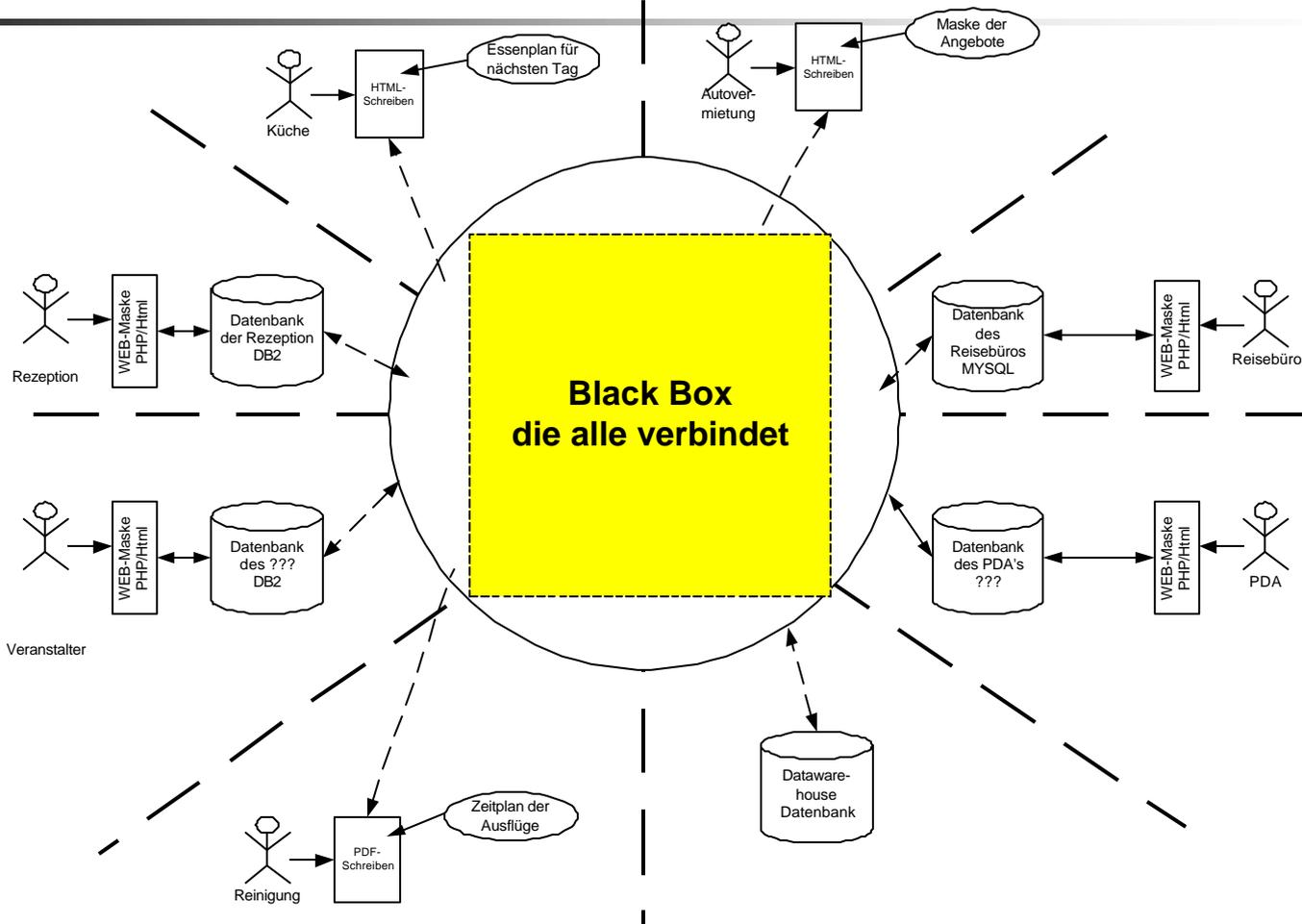
Anwendung

- Zurück zu meiner Vision
- Gesamtansicht des Ferienclubs
- Mein Angebot

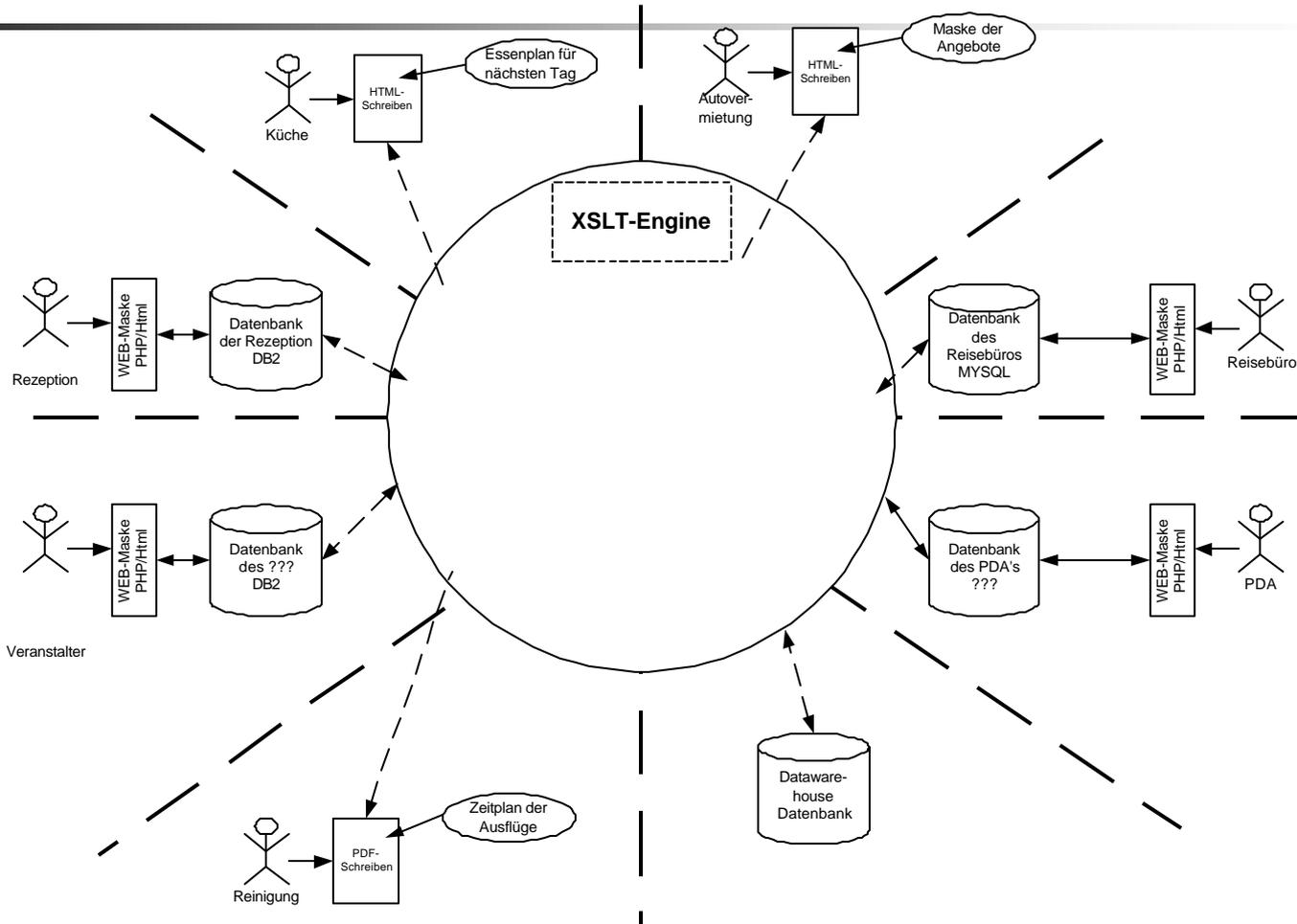
Meine Vision: Gesamtansicht



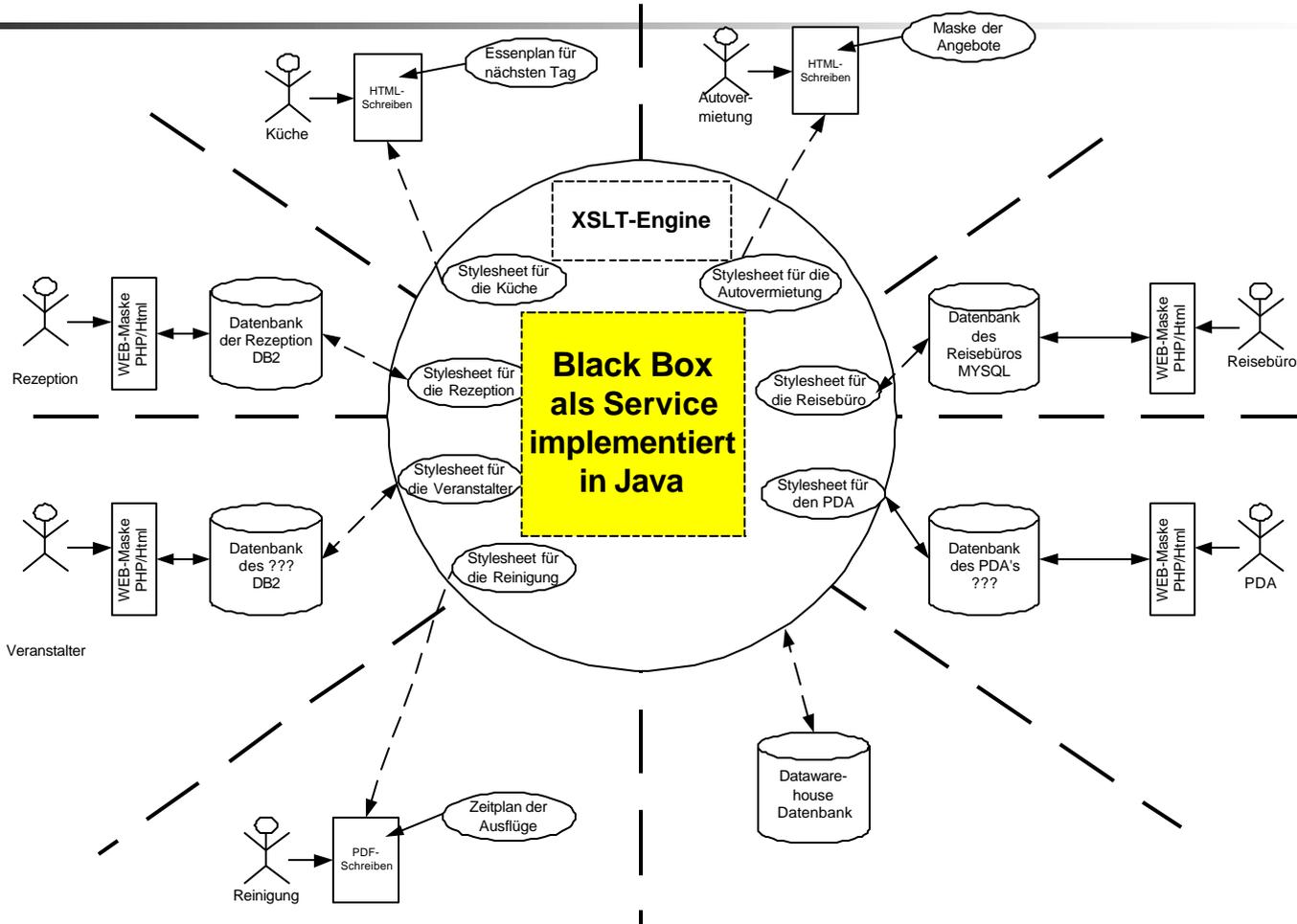
Gesamtansicht mit Datawarehouse



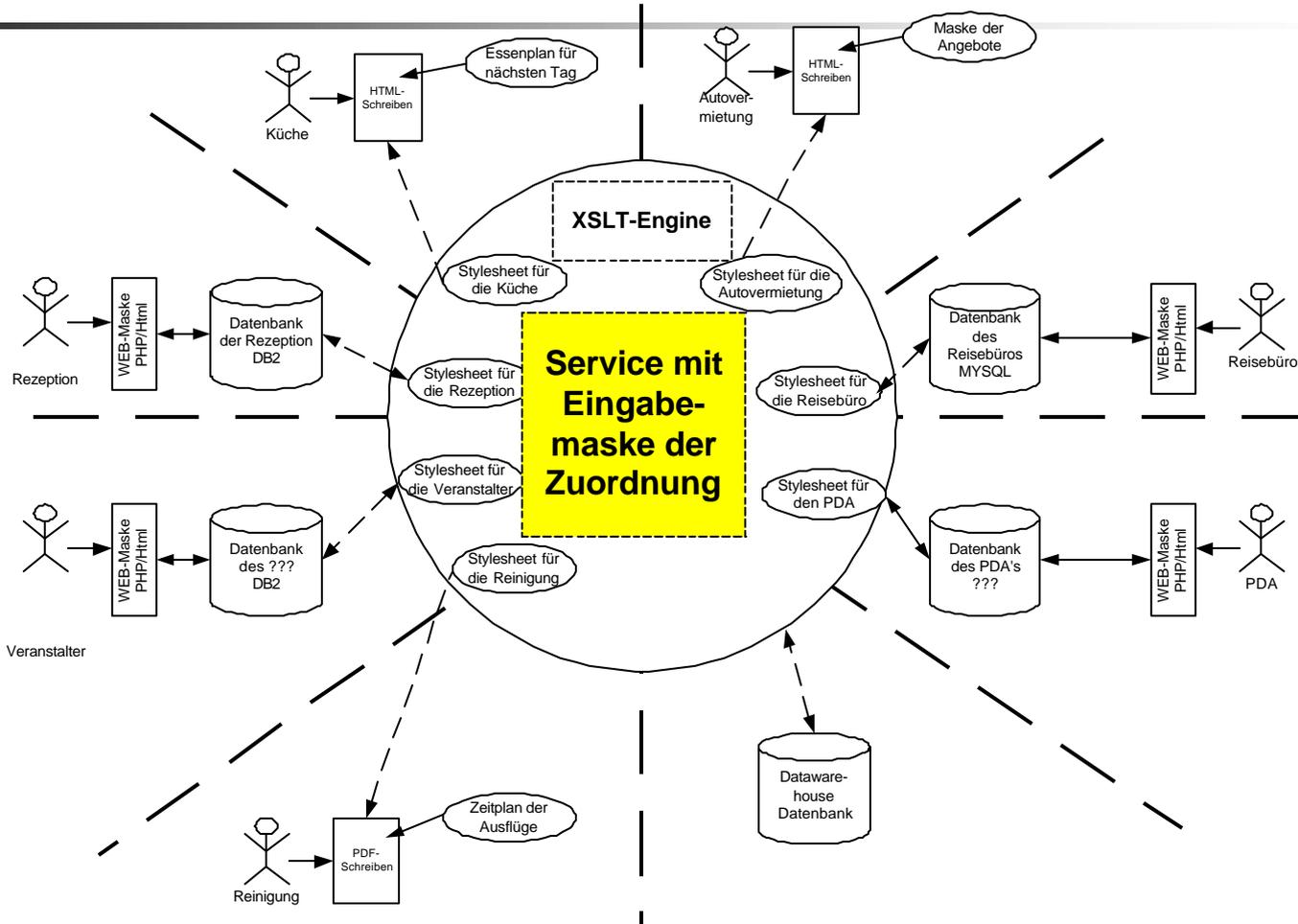
Meine Angebot: Gesamtansicht



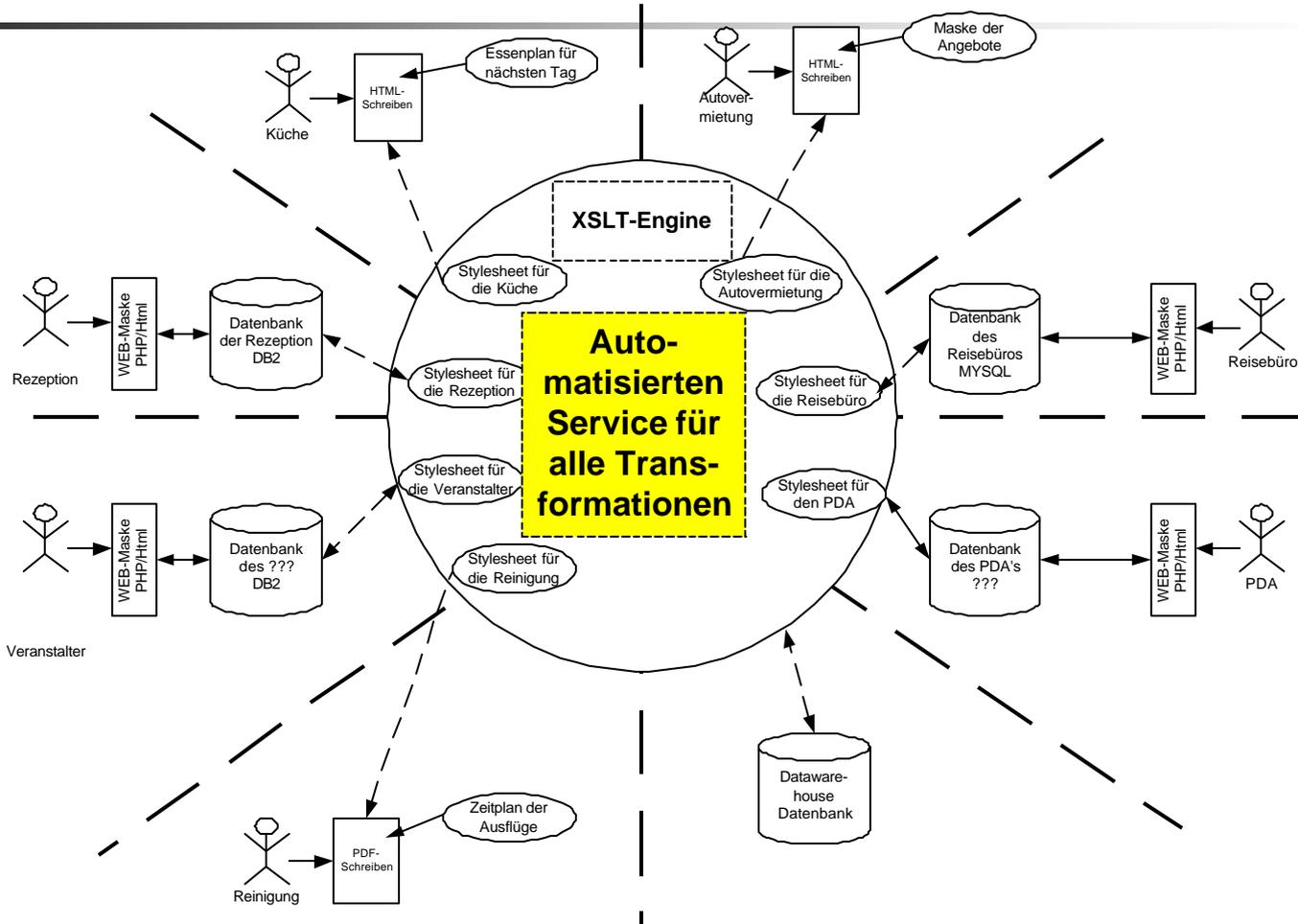
Meine Angebot: Gesamtansicht

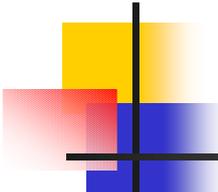


Meine Angebot: Gesamtansicht



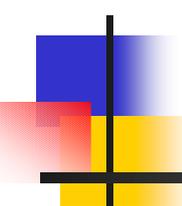
Meine nächste Vision: Gesamtansicht





Quellen:

- Diplomarbeit: Steffen Otto
- Buch: Simon North & Paul Hermans ,XML in 21 Tagen
- Buch:Elliotte Rusty Harold, XML
- Buch: RRZN, Java und XML 1 Auflage
- Buch: Alexander Adam, SVG Das Praxisbuch, Franzis 2002
- <http://xml.apache.org/> (14.04.2005)
- <http://www.w3c.org/> (14.04.2005)
- Und weitere siehe Folien



Syntaktische Transformation

Danke für die Aufmerksamkeit
und
einen guten Heimweg.