



**DefiNetz**





UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
TECHNOLOGY, BUSINESS AND DESIGN

## Digitalisierung lebensrettender Infrastrukturen: Standortoptimierung AED-Systeme

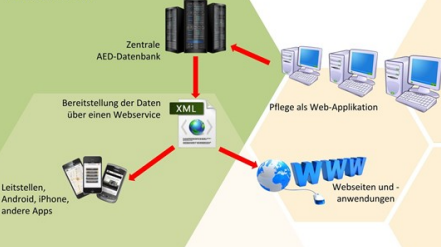
*Herausforderungen, Optimierungspotenziale und Strategien zur Migration am Beispiel "Defikaster"*

**Fakultät für Wirtschaftswissenschaften**

**Rüdiger Steffan, Prof. Dr.-Ing.**  
Database and Data Communication Systems  
ruediger.steffan@hs-wismar.de  
www.wi.hs-wismar.de/ruediger.steffan  
**(03841)753-7606**


**Definetz e.V.**  
**Friedrich Nölle**  
friedrich.noelle@definetz.com  
https://definetz.org

### Die Struktur



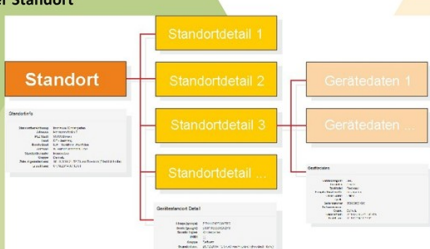
Zentrale AED-Datenbank  
Bereitstellung der Daten über einen Webservice (XML)  
Pflege als Web-Applikation  
Websites und -anwendungen  
Leitstellen, Android, iPhone, andere Apps

### Die Illusion



Immanuel Kindergarten  
adresse Hermannstraße 2  
PLZ Stadt 59199 Bönen  
Land DE - Germany  
Bundesland NW - Nordrhein-Westfalen  
Zeitzone W. Europe Standard Time  
freigegeben  
\*abgabe Definetz  
\*empfang 18.11.2014 21:52:20 von F  
\*t 07.10.2014 07:13:01

### Der Standort



Standort  
Standortdetail 1  
Standortdetail 2  
Standortdetail 3  
Standortdetail 4  
Geratedaten 1  
Geratedaten 2

### Die Quellen

Datenquellen	Korrespondenten	Einzelpersonen, Institutionen, Kooperationen mit Städten, Hilfsorganisationen, etc ...
	pers. Meldungen	Mail, Telefon, Brief, App, Webinterface eigene Erkenntnisse
	Auswertungen	Alerts, Medien, Drittangebote
	aktive Recherche	Nachfragen bei Städten, Herstellern, Hilfsorganisationen etc.
	Datenaustausch	fremde (ausländische) Datenbanken

### Die Praxis



Mobiles System MODEST  
Defi verfügbar  
RTW Standort  
Krankenhaus  
Verfügbarkeit fraglich

### Datensatz: Features

- Erfassung über separates Backend
- Ein-/ Ausgabe mehrsprachig und nach int. Standards
- Pflegeoptionen für Länder, Kommunen etc. automatisierte Verarbeitung mobiler Daten
- Plattformunabhängigkeit / eigener Webservice
- Darstellung frei definierbarer Polygone
- Detaillierte Auswertungsmöglichkeiten
- Transparenter Bearbeitungsstatus
- Beste Performance



### Offene Enden

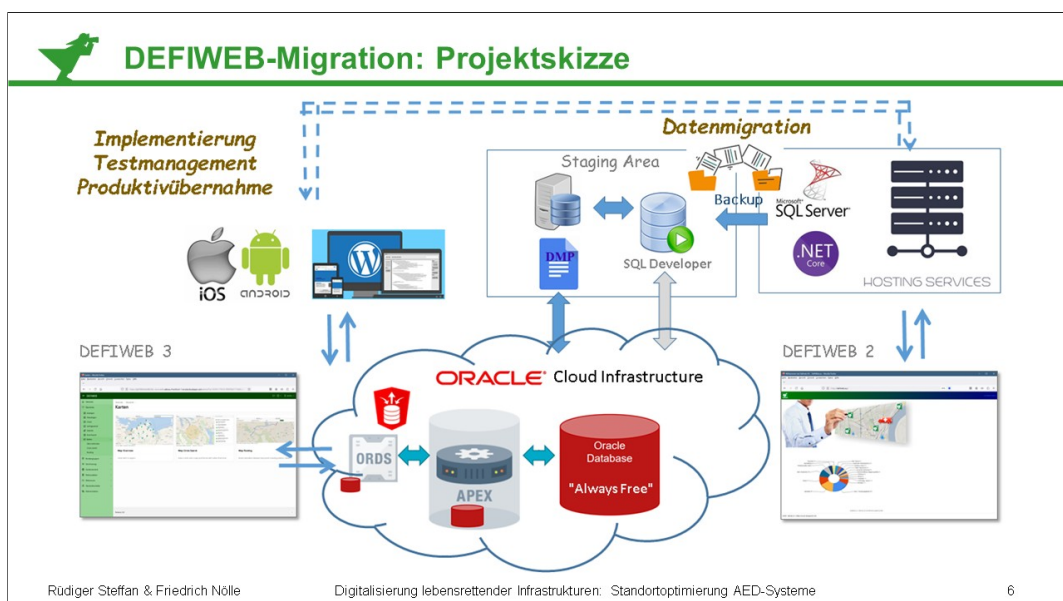
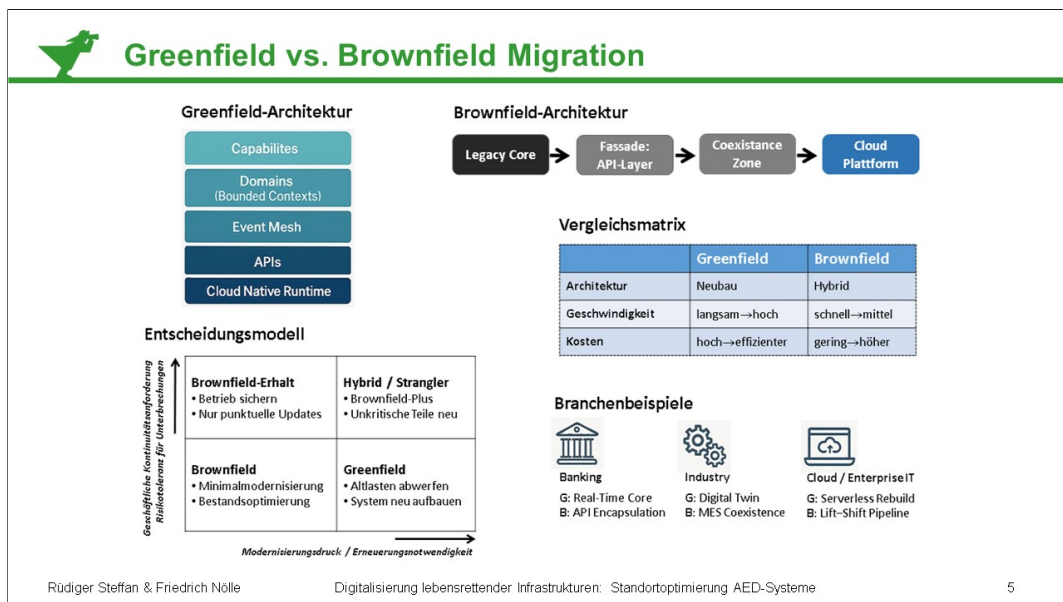
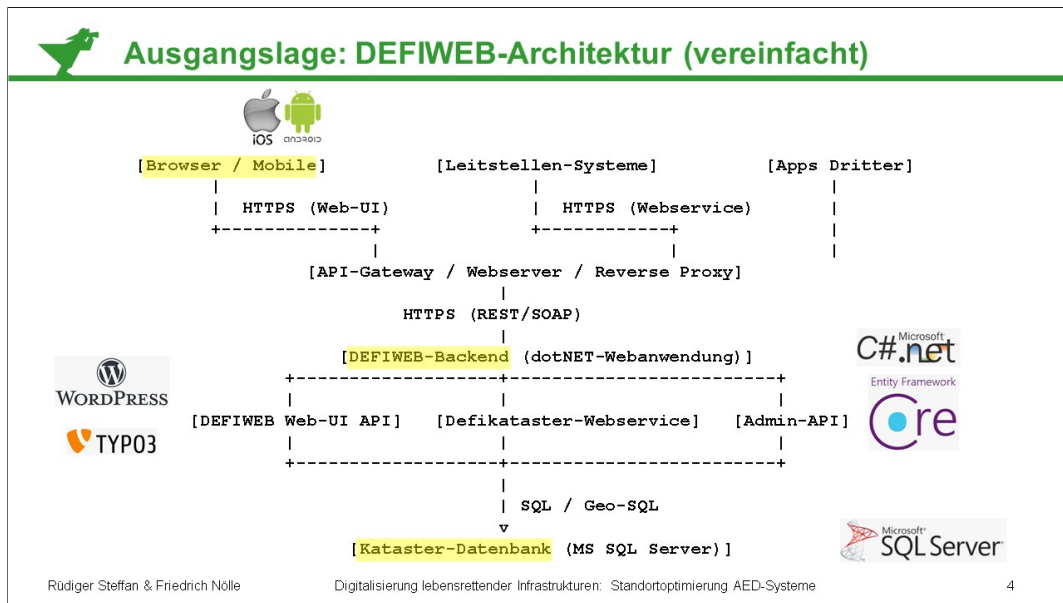
- Support der bisherigen Version entfällt.
- Reorganisation des Datensatzes
- Strukturelle Erweiterung des Datensatzes
- Flexibilität der Erweiterung des Datensatzes
- Optimierung des Webinterface
- Automatisierung der Bildbearbeitung.
- Importe
- frei definierbare Abfragen
- KI-Äbgleiche
- Auswertungapplikation
- Verfügbarkeit / Integration
- Dokumentationstools/QM

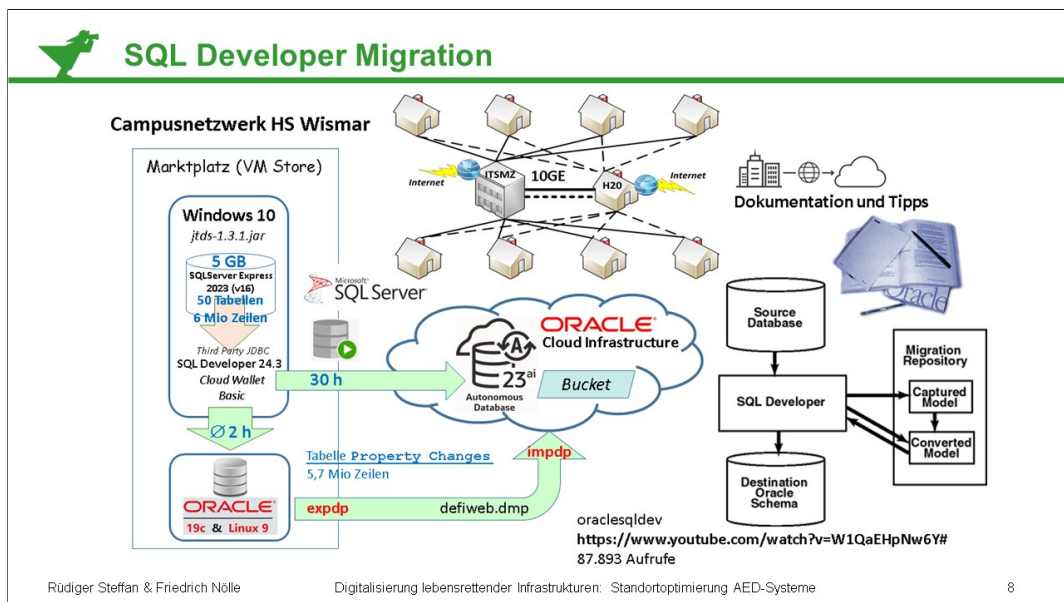
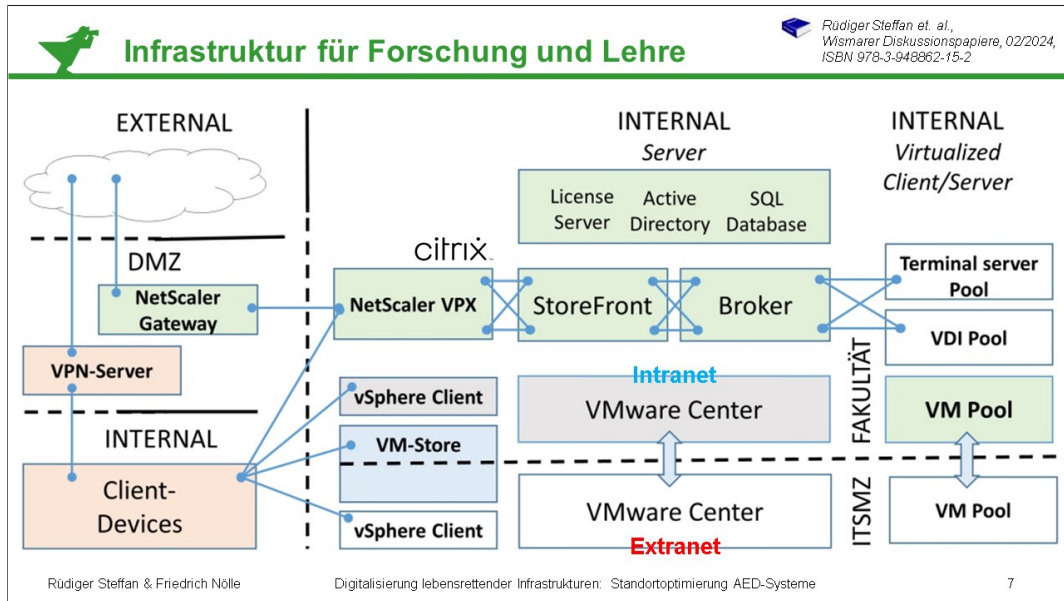


### Kooperationen und Partner

Im wissenschaftlichen Bereich führt Definetz verschiedene interessante Projekte gemeinsam mit Hochschulen, Kommunen und privaten Forschungseinrichtungen durch.







### Datentypen und Konvertierungen

Microsoft SQL Server	ORACLE	Ziel: GUID im Format f3d17a9a-f8b0-4a7a-b9e3-c7c57be8d4e1
13 • UNIQUEIDENTIFIER	⇒ CHAR(36)	id CHAR(36) PRIMARY KEY DEFAULT LOWER( REGEXP_REPLACE(RAWTOHEX(SYS_GUID()), '(.{8})(.{4})(.{4})(.{4})(.{12})', '\1-\2-\3-\4-\5'))
• DATETIME	⇒ DATE	
• TIME	⇒ VARCHAR2	
• VARCHAR		
• NVARCHAR		
• REAL		"INSERTs ca. 40-60% langsamer" (?)
• FLOAT		SQL*Plus / Session-Statistiken (v\$mystat, v\$sesstat)
• INT	⇒ NUMBER	
• SMALLINT		
• TINYINT		
• BIT		
• VARBINARY	⇒ BLOB	
• GEOGRAPHY	⇒ MDSYS.SDO_GEOMETRY	

**GEOGRAPHY ist ein generischer Raumtyp**

- Container für viele verschiedene räumliche Objekte nach dem OGC-Standard
- Methoden: .STLength(), .STArea(), .STStartPoint(), .STNumPoints()

Rüdiger Steffan & Friedrich Nölle      Digitalisierung lebensrettender Infrastrukturen: Standortoptimierung AED-Systeme      9

## Greenfield/Brownfield: APEX Low Code Development

- 7 Hauptmenüs, 36 Untermenüs ✓
- Ziel: Grundlegende Struktur beibehalten, aber
  - Verbesserung historisch gewachsener Dialoge/Prozesse
  - Standortplanung in der Backend-Anwendung: Karten-Integration
    - Spatial-Funktionalitäten von APEX und Oracle
    - Etablierte Verfahren & Methoden aus Operation Research/Logistik
    - Einsatz von KI
  - Erweiterung und Generalisierung der Schnittstellen
  - Progressive Web Application (PWA) vs. Native Apps

Herausforderungen:

- Internationalisierung
- Change-Logging (->EF)
- Spatial-Performance
- PWA vs Native Apps

DEFIWEB 2

➔

DEFIWEB 3

Rüdiger Steffan & Friedrich Nölle      Digitalisierung lebensrettender Infrastrukturen: Standortoptimierung AED-Systeme      10

## Beispiel einer APEX-Seite: Standortbeschreibungen

**Vorteile und Perspektiven für Verbesserungen**

- Themes, Administration Features, Feedback, ...
- Interactive Reports, Faceted Search, ...
- APEX Maps statt Map-Webservice integrieren
- ...

Rüdiger Steffan & Friedrich Nölle      Digitalisierung lebensrettender Infrastrukturen: Standortoptimierung AED-Systeme      11

## Proof of Concept: Aufruf der Schnittstelle in Typo3

- Echtzeit-Anzeige des Bestands auf der Webseite von Definetz e.V.
  - Ziel: Schnittstelle so realisieren, so dass der externe Aufruf 100% identisch ist
  - Problem: JET-Charts von APEX laufen clientseitig (JavaScript)!

**REST:** <https://.../GetChart/?type=LocationType&state=Berlin>

**in TYPO3:** <http://definetz.online/defikataster-1/aktuelle-statistik/berlin.../berlin-cloud>

```

ORDS.DEFINE_MODULE(
    p_module_name => 'getchart',
    p_base_path   => '/getchart/',
    p_items_per_page => 0,
    p_status      => 'PUBLISHED' );

ORDS.DEFINE_HANDLER(
    p_module_name => 'getchart',
    p_pattern     => '/',
    p_method      => 'GET',
    p_source_type => 'plsql/hblock',
    p_source      => 'q' |
    . . .
    BEGIN
    . . .
    get_chart_image( . . );
    owa_util.mime_header( l_mime, FALSE );
    http_p( 'Content-length: ' || l_len );
    owa_util.http_header_close;
    wpg_download.download_file( l_blob );
    END; ] );

ORDS.DEFINE_PARAMETER(
    'getchart', '/', 'GET', 'type', 'p_type', 'URI' );
                
```

Rüdiger Steffan & Friedrich Nölle      Digitalisierung lebensrettender Infrastrukturen: Standortoptimierung AED-Systeme      12

## Beispiele Karten: Gebietsgrenzen-Layer und Circle Search

**Übersichtskarte**

**Circle Search**

**Basis für Standortplanung: Circle Search**

✓ **Verwaltung (4 Ebenen)**  
 Staat → Bundesland → Region → Kreis → Gemeinde (→ Ortsteil)

✓ **EU-Statistik (5 Ebenen)**  
 Staat → Bundesland → Region → Kreis → Gemeinde

Rüdiger Steffan & Friedrich Nölle
Digitalisierung lebensrettender Infrastrukturen: Standortoptimierung AED-Systeme
13

## Basis für Standortplanung: Routing ... Option Fußgänger?!

**Routing**

```

SET_START
:Pxxxx_START := v_str || ' ' || v_nr || ' ' || v_plz || ' ' || v_ort || ' ' || v_land;
v_json = sdo_gcdreloc_geocode(v_lng, v_lat);
-- JSON-Werte extrahieren
v_str := json_value(v_json, '$.matches[0].street');

SET_ZIEL
:Pxxxx_ZIEL := ...

ROUTING
apex.server.process("RETURN_ROUTE", {
  x01: $v("P1730_START"),
  x02: $v("P1730_ZIEL"),
  x03: $v("P1730_PREFERENCE")
}, {
  dataType: "json",
  ...

```

Rüdiger Steffan & Friedrich Nölle

Digitalisierung lebensrettender Infrastrukturen: Standortoptimierung AED-Systeme

## Ausblick: Standortplanung mit Operation Research/Logistik

**Quelle:** Jürgen Pannek, Vorlesung Operations Research, WS 2016/17, BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik, Universität Bremen.  
[https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Institute\\_Fakultaet\\_4/TL/Lehre/Vorlesungen/Skripte/UniBremen/2016\\_or.pdf](https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Institute_Fakultaet_4/TL/Lehre/Vorlesungen/Skripte/UniBremen/2016_or.pdf)

**Mengenüberdeckungsproblem – Set-Covering-Problem**  
 Beispiel Allokation von Rettungswagen

**Beispiel**

Wo sollen Rettungswagen positioniert werden, sodass sämtliche Ortsteile von Bremen innerhalb von 5 Minuten von mindestens einem Rettungswagen erreicht werden können?

Ortsteil	Stellplatz						
	1	2	3	4	5	6	7
Bürgerpark						1	
Neustadt							1
Ostertor							
Horn		1		1			
Lehe			1				
Lehesterdeich				1			
Schwachhausen	1				1		
Aberseehafen						1	1
...							

Gegeben sind eine Menge  $U$  von  $m$  Objekten sowie  $n$  mit Kosten  $c_j$  bewertete Teilmengen  $S_j$  von  $U$ . Gesucht ist eine **kostenminimale Auswahl von Teilmengen  $S_j$** , sodass jedes der  $m$  Objekte in **mindestens einer** der ausgewählten Teilmengen enthalten ist.

Foto: Denis Knust (NOFIAS e.V.)  
 Quelle links: Modler&Kreh, Analysis2, SpringerLink

Rüdiger Steffan & Friedrich Nölle
Digitalisierung lebensrettender Infrastrukturen: Standortoptimierung AED-Systeme
15