Technische Universität Braunschweig

ISF

SEP 2017

Organisatorisches

Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer, 09.02.2017

Allgemeine Informationen

- Gesamtorganisation:
  Prof. Dr.-Ing Ina Schaefer
  Institut für Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik (ISF)
  Mühlenpfordtstraße 23, Zimmer 347
  Email: `i.schaefer@tu-bs.de`
- Ansprechpartner:
  M.Sc. David Wille
  Email: `d.wille@tu-bs.de`
- Betreuung der Projektgruppen: Institute in der Informatik, Wirtschaftsinformatik und Elektrotechnik
- Zentrale Webseite zum SEP:
  `https://www.tu-braunschweig.de/isf/teaching/2017s/sep`

Lernziele

Laut Modulhandbuch

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme.

Sie sind prinzipiell in der Lage die Aufgabenstellung mit Modellen zu erfassen, in ein Design umzusetzen und zu implementieren.

Inhalte

- Erstellung, Dokumentation und Präsentation von Software im experimentellen Umfeld
- Bearbeitung einer Aufgabenstellung in einer Kleingruppe, in der Regel 5 – 6 Teilnehmer

Empfohlene Voraussetzungen

- Die Programmierkenntnisse aus den Veranstaltungen Programmieren 1 und 2, sowie Kenntnisse des Stoffs aus Software Engineering 1 werden vorausgesetzt.
- Zusätzlich können für die einzelnen Projekte weitere Kenntnisse benötigt werden. Informieren Sie sich vorab auf den jeweiligen Projektseiten.
- Es ist nicht Aufgabe der Betreuer diese zu vermitteln, sondern Sie bei der Einarbeitung und Entwicklung lediglich zu unterstützen.

Bedingungen

- Jedes Gruppenmitglied muss zu allen Projektphasen inhaltlich beitragen.
- Jedes Gruppenmitglied muss sowohl zum Code als auch zur Dokumentation beitragen.
- Jedes Dokument muss vollständig bearbeitet abgegeben werden.
- Jedes Gruppenmitglied ist für die Vollständigkeit der Dokumente und deren pünktliche Abgabe verantwortlich.
- Jedes Dokument, das nach der Deadline eingereicht wird, gilt als nicht eingereicht.
- Die Teilnahme an allen Veranstaltungen ist verpflichtend.
- Alle SEP relevanten Dokumente werden ausschließlich im ISF Redmine/SVN versioniert.

Zulassungsvoraussetzungen

- Für Bachelorstudenten der Informatik und Wirtschaftsinformatik in den *neueren Prüfungsordnungen* (Info: PO $\geqslant$ SoSe 2014, WInfo: PO $\geqslant$ SoSe 2015) gilt: Das Bestehen des Moduls SE1 (Studienleistung + Klausur) ist Zulassungsvoraussetzung.
- Für Bachelorstudenten der Informatik und Wirtschaftsinformatik in den *älteren Prüfungsordnungen* (Info: PO < SoSe 2014, WInfo: PO < SoSe 2015) gilt: Das Bestehen der Klausur SE1 ist Zulassungsvoraussetzung.
- IST-Studenten können ohne Zulassungsvoraussetzung am SEP teilnehmen.

Anmeldung

- Anmeldungszeitraum vom 10.02. – 10.03.2017 (strikt!)
- Link zur Anmeldewebseite auf der zentralen SEP-Webseite des ISF
- Anmeldeformular muss ausgefüllt zur SE1-Klausur am 03.03.2017 mitgebracht oder in den Briefkasten des ISF (Foyer des Informatikzentrums) geworfen werden.
- Bekanntgabe der Gruppeneinteilung nach der SE1-Wiederholungsklausur am 28.03.2017

Ablauf und Termine

- Kick-Off in den Projektgruppen: in KW 14 (03.04.-07.04.) nach Absprache mit den Betreuern
- Abgabe Angebot: 19.04. (bei den Betreuern)
- Abgabe Pflichtenheft & Abnahmetestspezifikation: 10.05.
- Zwischenpräsentation (inkl. Vorstellung des Prototypen): KW 21 (22.05.-24.05.), Details und Raum werden noch bekannt gegeben
- Abgabe Fachentwurf: 31.05.
- Abgabe Technischer Entwurf: 21.06.
- Abgabe Testdokumentation: 05.07.
- Tag der jungen Software Entwickler (TDSE): Donnerstag, 13.07. nachmittags

Projektvorstellung

- c3e
- Chief Information Officer (CIO)
- IBR (CM)
- IDA
- IFN
- ISF
- ITI
- WI^2
- CG
- IBR (ALG)
- IBR (DS)
- IFIS
- IRP
- ISS
- PLRI
- WiRe

Technische Universität Braunschweig

Chair of Chip Design for Embedded Computing

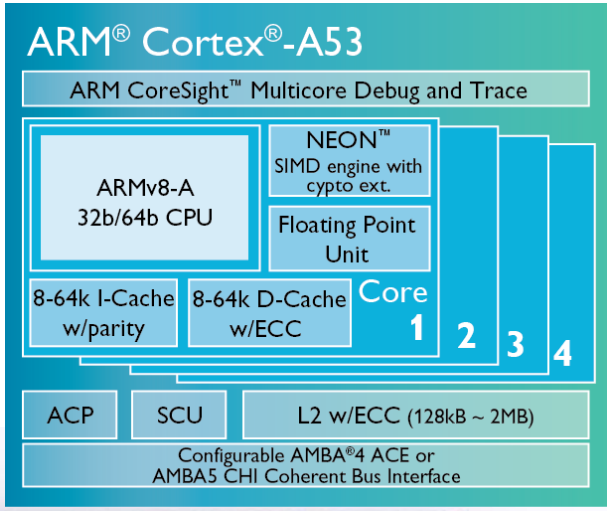
Optimierung von Sortierungsalgorithmen für eingebettete Vektor-Prozessoren am Beispiel des Raspberry Pi 3

Alexander Müller, Sören Michalik, Jamin Naghmouchi, C3E, 9.2.2017

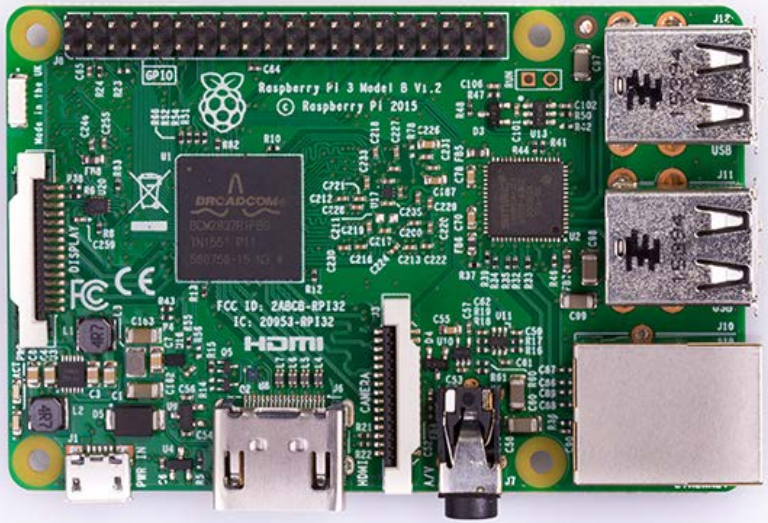
Optimierung von Sortierungsalgorithmen für eingebettete Vektor-Prozessoren am Beispiel des Raspberry Pi 3

Optimierung von Sortierungsalgorithmen für eingebettete Vektor-Prozessoren am Beispiel des Raspberry Pi 3

Ziel: **Parallelisierung von verschiedenen Sortieralgorithmen und Optimierung auf die RaspberryPi 3 Plattform unter Verwendung der NEON-Vektor-Unit**



1) Straight Insertion and Shell's Method
2) Quicksort
3) Heapsort
4) Indexing and Ranking
5) Selecting the Mth Largest
6) Determination of Equivalence Classes



Technische Universität Braunschweig

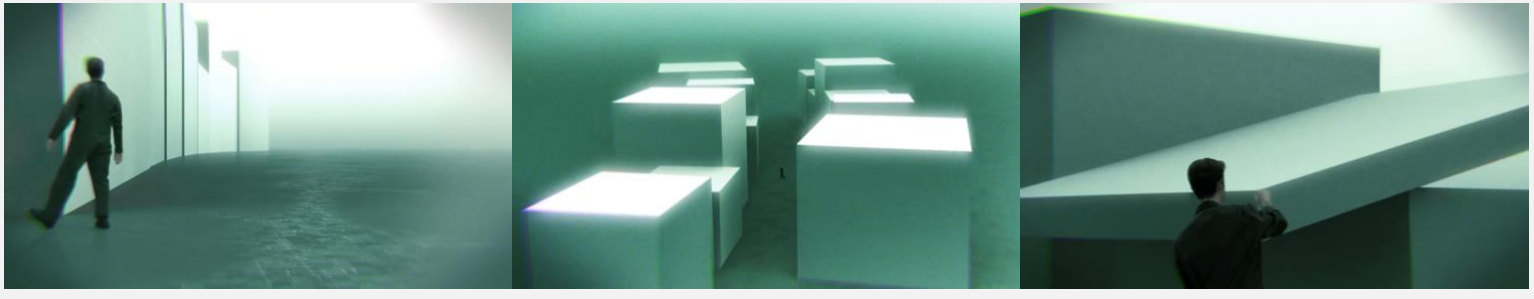
Institut für Computergraphik

World Builder VR Toolkit

Virtuelles User-Interface zur Erstellung digitaler Welten

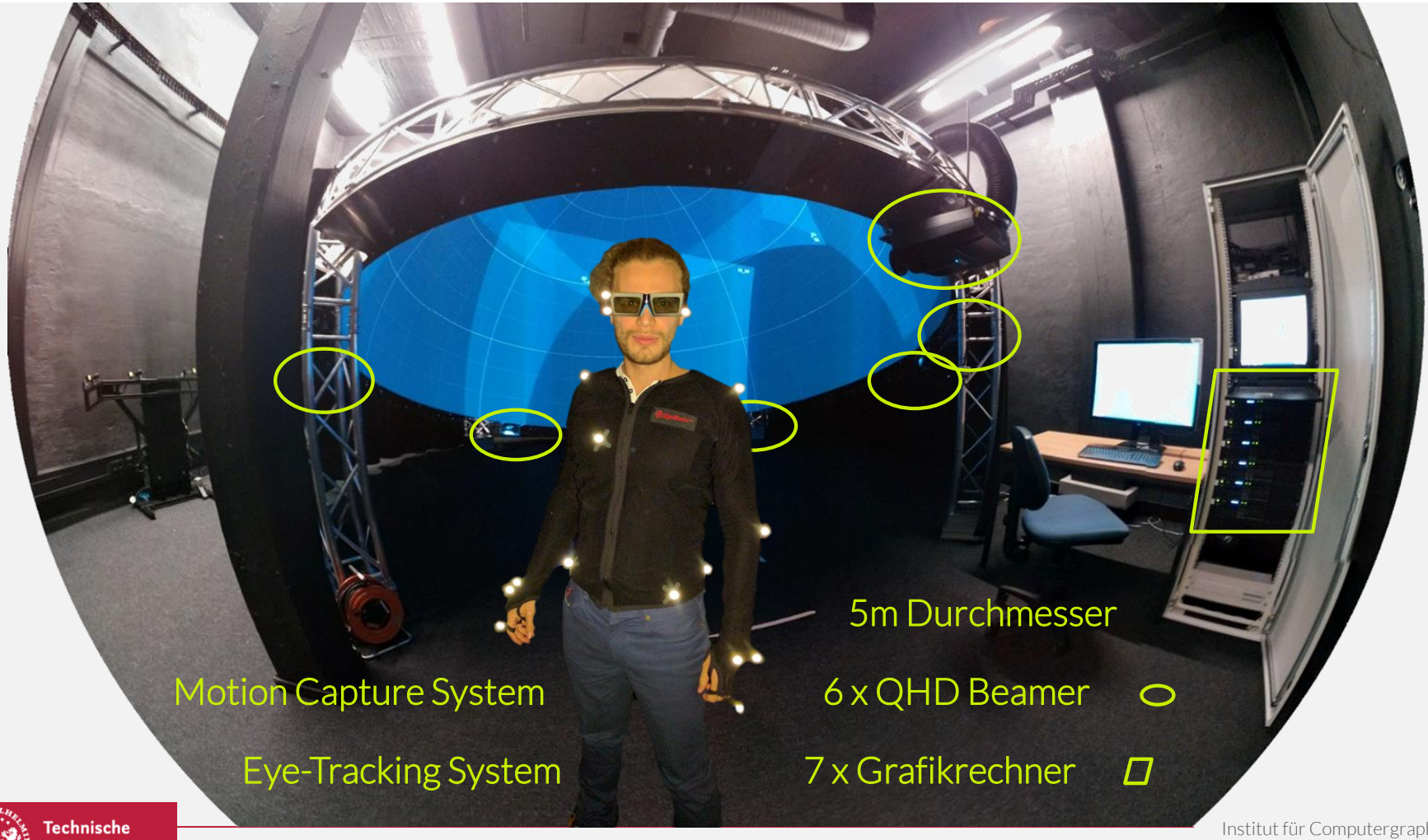
Steve Grogorick | 09.02.2017

Objekte Erstellen, Skalieren, Bewegen …



… Details Hinzufügen und Einfärben …

... im neuen ICG-Dome ...


5m Durchmesser
Motion Capture System
6 x QHD Beamer
Eye-Tracking System
7 x Grafikrechner

Details

Wir bringen

- Framework zum Rendern auf dem Dome
- Programmiersprache ist C++
- Zielplattform ist Windows

Ihr bringt

- Interesse am Ausprobieren neuer Technik
- Verständnis / Vorstellungsvermögen für 3D Transformationen (OpenGL)

Technische Universität Braunschweig

Themen für das SEP
Topics for the SDT

Hendrik Eggers

Foodle.org Extensions

- Target: enhancements for the worldwide used, data protection aware, higher education stemmed appointment scheduler https://github.com/UNINETT/Foodle/
  - CalDAV-Export (see https://github.com/UNINETT/Foodle/issues/60)
  - Integration free-busy-calendar
    - Groupware and Collaboration product export a free-busy-calendar
      schedule appointments with respect to existing appointments of the planned participants
    - enhance the user profile in Foodle by one or more free-busy-calendar URI
    - On answering an appointment poll, Foodle loads the free-busy-calendar, compares the offered appointments and suggests a voting.
  - Alternative WAYF-Service (für DFN) – make it configurable!
    (WAYF = Where Are You From Service)

Recurring Appointment Creator

- Target:
  - A small helper tool to create recurring appointments in ics-Format ...
  - ... to have an alternative to the benchmark recurring appointment creation in Microsoft Outlook.
  - Get to know NodeJS and Electron frameworks
- Tasks
  - Create a minimal app, that supports all features of ical-generator
  - App must run on Browser, Linux, Windows and macOS
  - Result: ics-file, importable in any compatible calendar app
  - Use Eclipse IDE or reason which other IDE is more suitable
  - The test coverage of your development has to 100%!
  - The test and build of your development should run automatically on a CI-service.
  - Your development has to be completely documented.

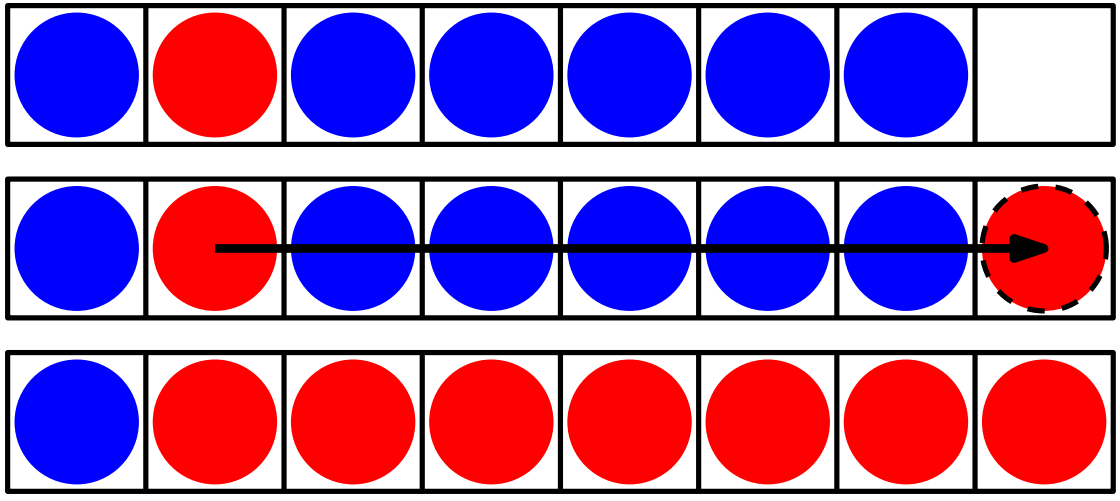
ELECTRON

Contact

- Hendrik Eggers, Chief Information Officer (CIO)
- Preferable via E-Mail: h.eggers@tu-braunschweig.de
- English or German

- Consultation about details for each topic welcome
- Appointment Scheduling via Foodle ;-)

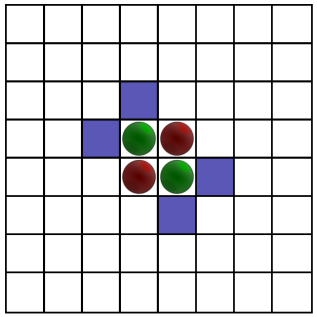
Technische Universität Braunschweig



Engineering a strong Reversi AI

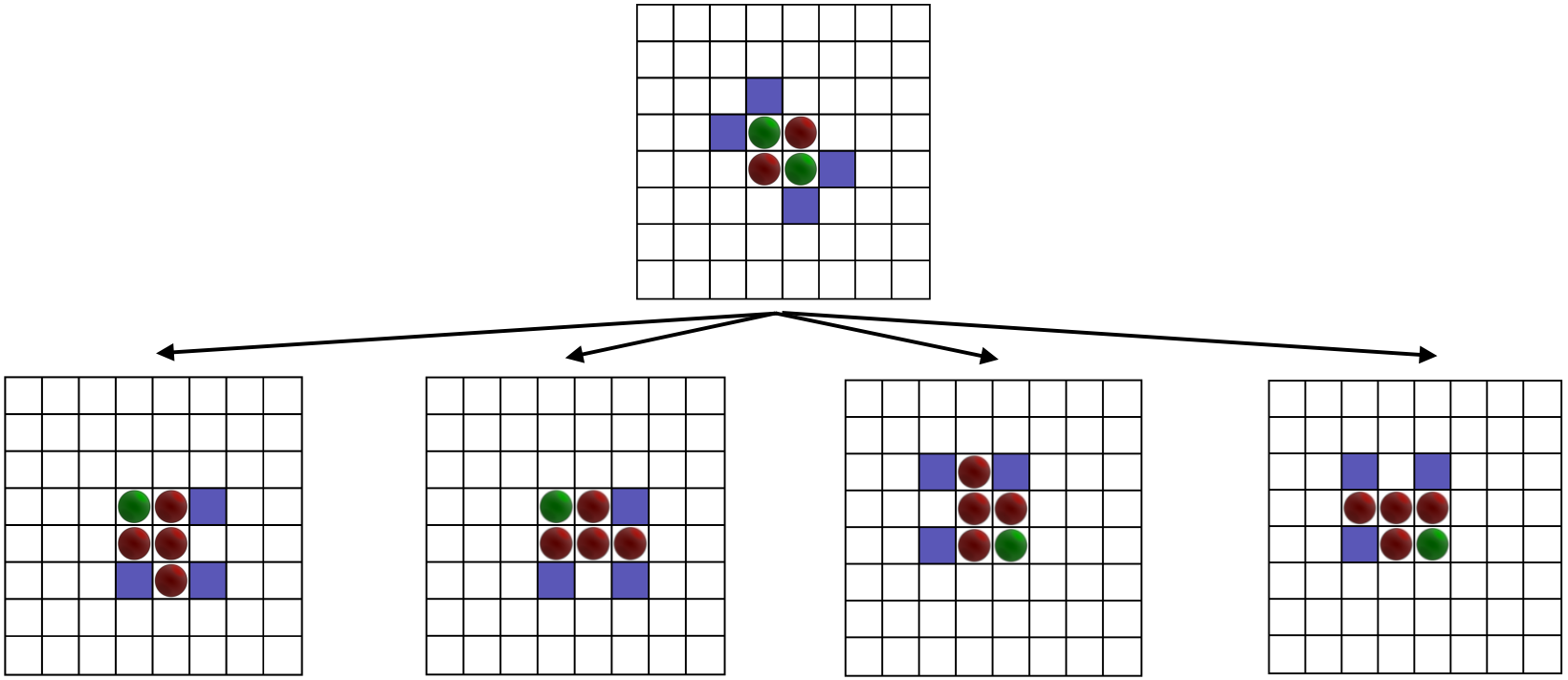
Phillip Keldenich
IBR Algorithmik

Brettspiel-KI: Kleine Einführung

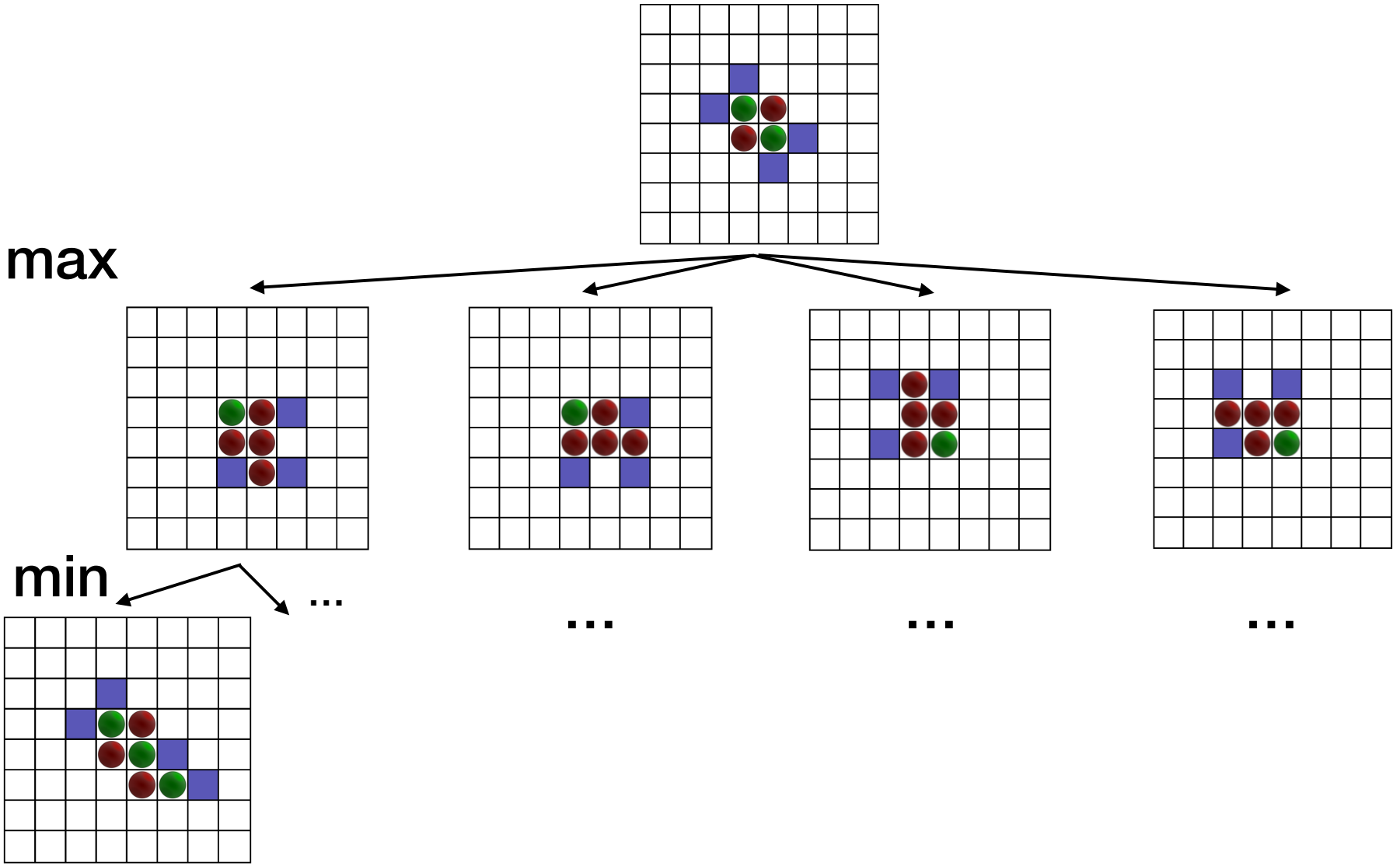


Brettspiel-KI: Kleine Einführung

max



Brettspiel-KI: Kleine Einführung



Technische Details

Gruppen: 3 Gruppen, je 4-5 Teilnehmer
Jede Gruppe entwickelt eine eigene KI

Technische Details

Gruppen: 3 Gruppen, je 4-5 Teilnehmer
Jede Gruppe entwickelt eine eigene KI

Gestellt werden:

- Netzwerkprotokoll
- Server
- Grafischer Client, Test-KI

Technische Details

Gruppen: 3 Gruppen, je 4-5 Teilnehmer
Jede Gruppe entwickelt eine eigene KI

Gestellt werden:

- Netzwerkprotokoll
- Server
- Grafischer Client, Test-KI

Programmiersprachen: Java oder C++

Technische Universität Braunschweig

Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund

SSH Agent on Android

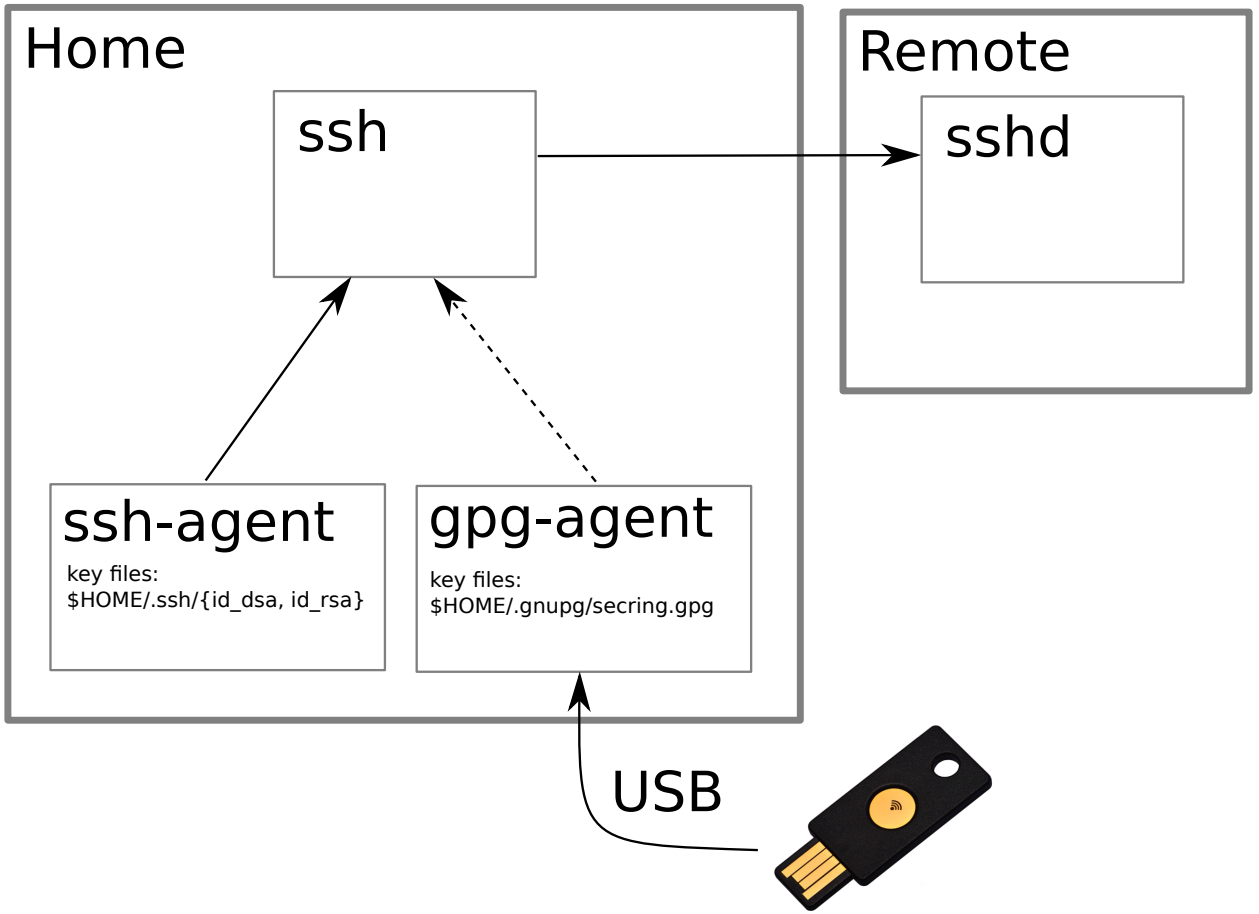
IBR, Abteilung CM: SEP SoSe 2017

Dominik Schürmann, 2017-02-09

IBR-CM: Was ist SSH?

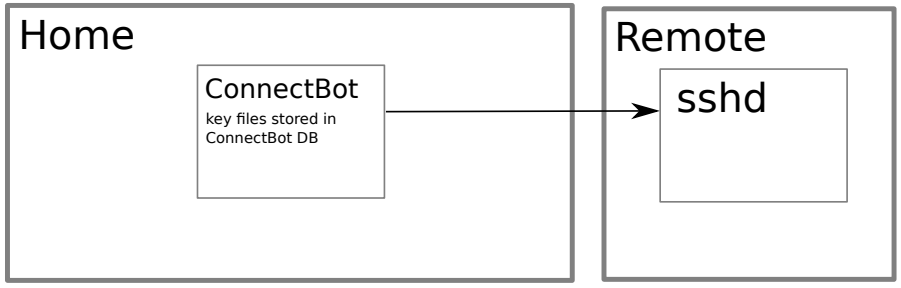
- Netzwerkprotokoll
- Verschlüsselte Netzwerkverbindung mit einem entfernten Gerät
- Remote Kommandozeile
- Standardisiert, allgegenwärtig

IBR-CM: SSH Agents auf Linux



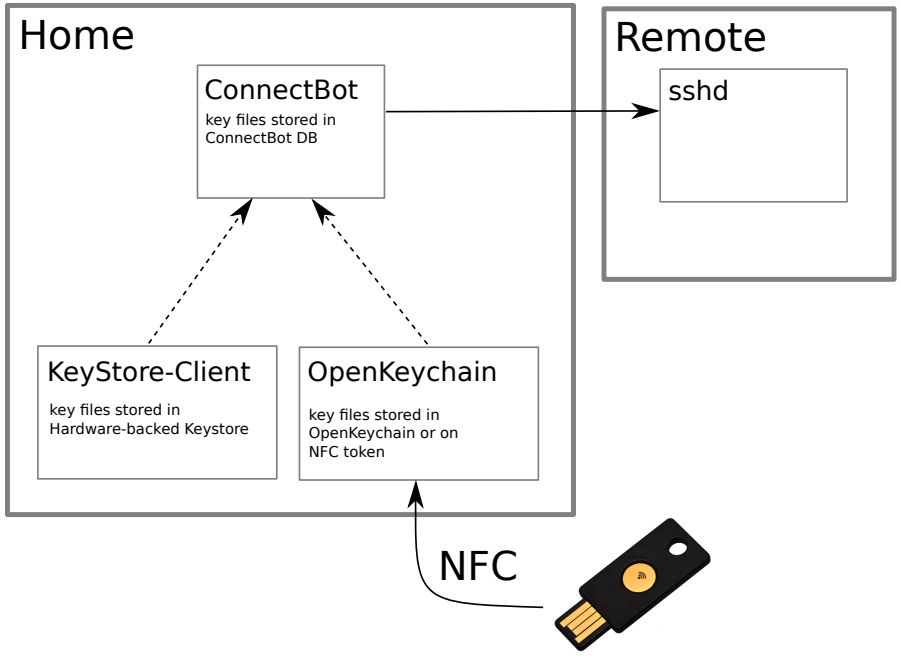
IBR-CM: SSH Agents auf Android

- ConnectBot
- Aktuell keine SSH Agents, alle Schlüssel in ConnectBot DB



IBR-CM: SSH Agents auf Android

- ConnectBot
- Aktuell keine SSH Agents, alle Schlüssel in ConnectBot DB
- SSH Agent API in ConnectBot einbauen
- SSH Agent mit Keystore API (Hardware-backed)
- SSH Agent in OpenKeychain einbauen (erlaubt Security Tokens)



IBR-CM: SSH Agents auf Android

- Weniger Codezeilen als andere Projekte ⇒ weniger "Boilerplate Code"
- Dafür mehr Einarbeitung in Hintergrundwissen, existierenden Code
- Codereviews von echten Software-Maintainern
- Kleine Teamgrößen, 3 Teams
- "Real World Code"
- "Working Upstream"⇒ Code soll in ConnectBot (>1M user) und OpenKeychain (>50K user) Release

Technische Universität Braunschweig

Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund

Trusted I/O für Intel SGX mit Raspberry Pi

SEP 2017

Stefan Brenner

09.02.2017

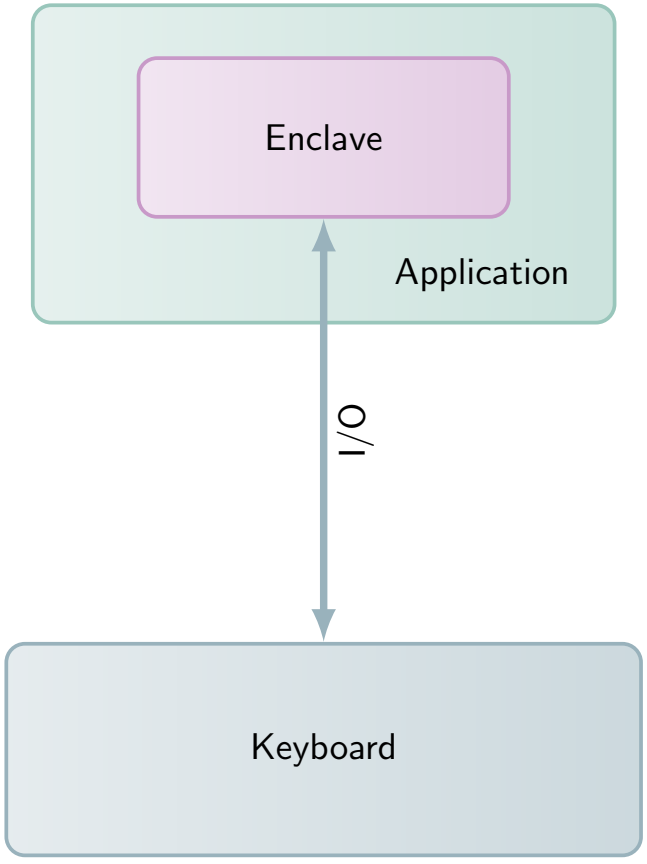
Intel SGX

- Intel SGX
  - neue Technologie von Intel
  - vertrauenswürdige Auführung
  - verschlüsselter Arbeitsspeicher (RAM)

- Problem:
  - vertrauenswürdige Ein/Ausgabe (Trusted I/O)

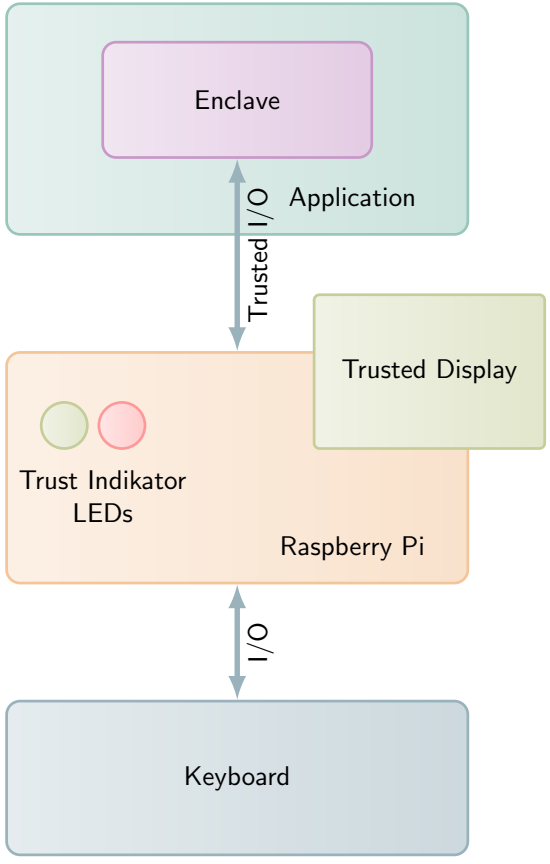
  ⇒ Daten sicher zur Enklave senden

  ⇒ Daten sicher von der Enklave empfangen



Trusted I/O für Enklaven mit Raspberry Pi

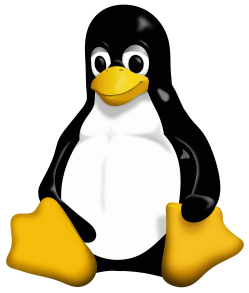
- Raspberry Pi
  - vertrauenswürdiges Gerät
  - zwischen Tastatur und Enclave
  - leitet Tastatureingaben weiter
- Trust Indikator
  - Anzeige sichere/unsichere Eingabe
- Trusted Display
  - Sichere Textausgabe



Rahmenbedingungen

- Material wird gestellt
  - Raspberry Pi
  - Display und LEDs
  - SGX-fähiger Laptop
  - Tastatur

- Organisatorisches:
  - 1 Gruppe
  - max. 8 Teilnehmer
  - Anforderungen:
    - C/C++ Programmierung (Enklave)
    - Python Kenntnisse empfohlen
    - Linux Grundkenntnisse



Technische Universität Braunschweig

INSTITUT FÜR DATENTECHNIK UND KOMMUNIKATIONS-NETZE

IDA-SEP 2017: Digital Door Signs

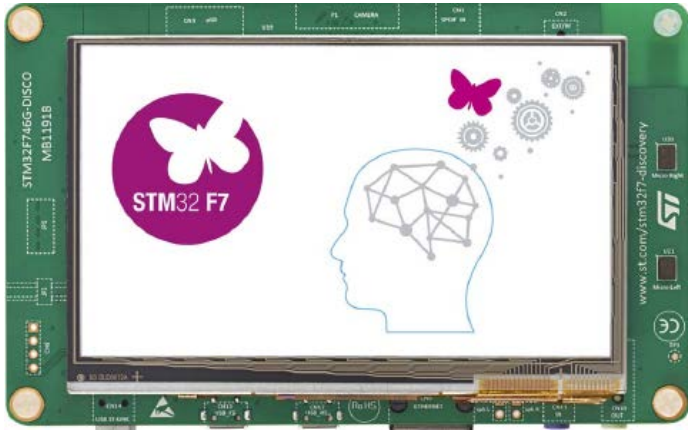
IDA-SEP 2017: Digital Door Signs

- Digitale Türschilder für Besprechungsräume/ Büros
- Zentraler Kalender-Server
  - Raumbuchung
  - Abwesenheits-Notiz

IDA-SEP 2017: Digital Door Signs

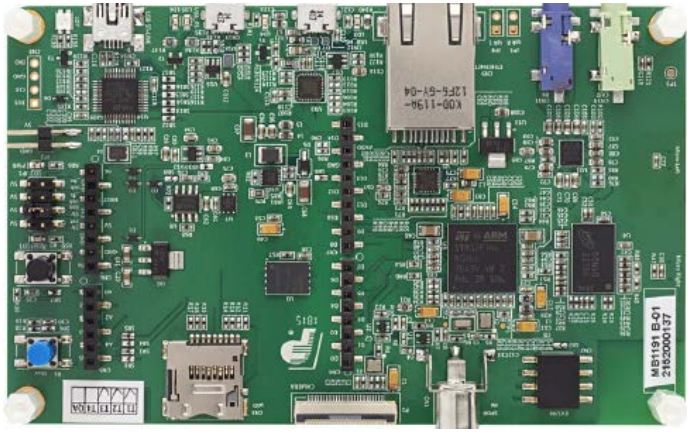
Setup:

- STM32F7 Discovery Board
- Power over Ethernet
- Touch-Display
- iCal-Server



Anforderungen:

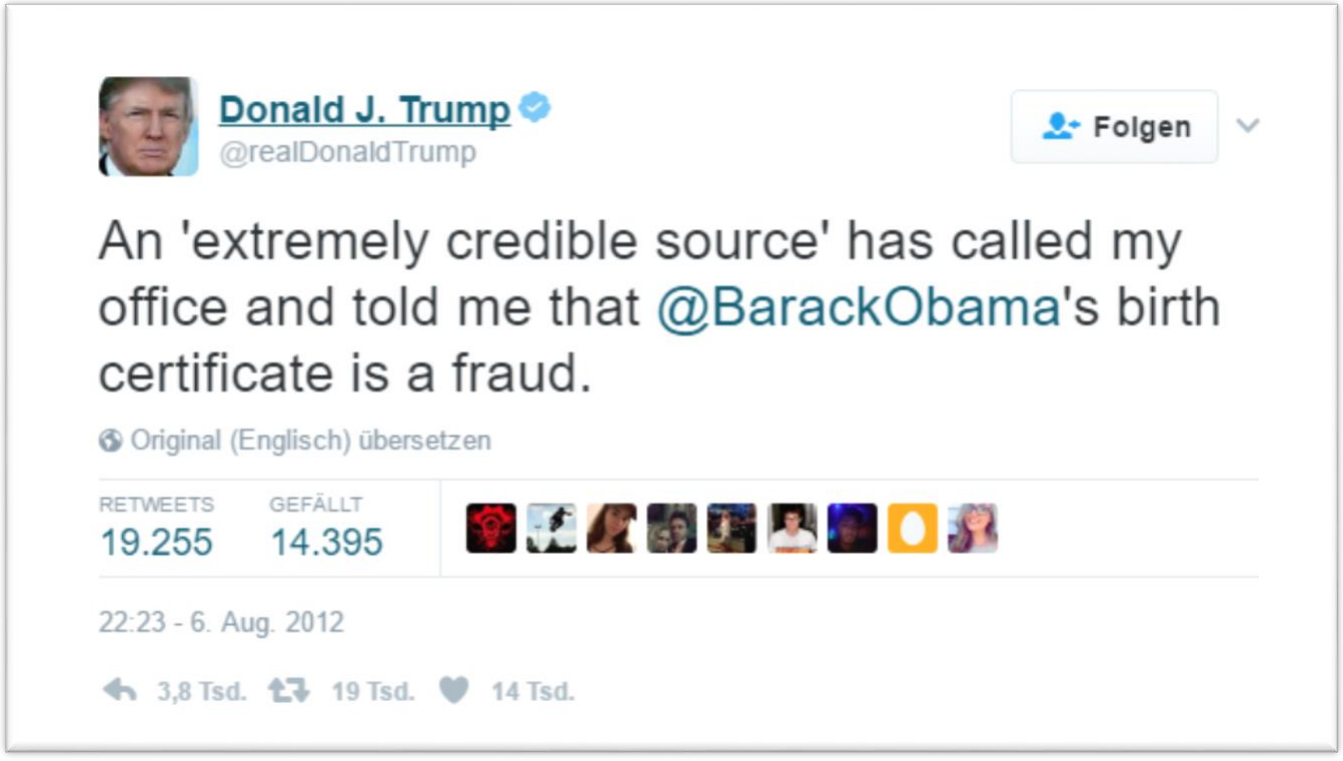
- Gundlegende C-Kenntnisse
- Erfahrungen mit eingebetteten Systemen
- Spaß an hardwarenaher Programmierung



Was kommt bei rum?

- Wir kriegen neue Türschilder ;-)

Fake News sind überall



- Ist das wirklich **wahr?**

Trumps Up – Discovering Fake News

- TRUMPS UP soll Aussagen im Internet auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen

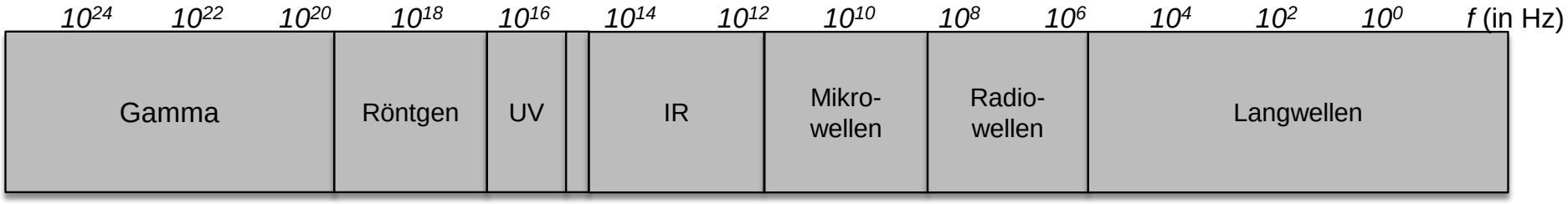
Trumps Up – Discovering Fake News

- Es gibt viele zuverlässige Quellen, wie Zeitungen und Statistische Datenbanken
  - Aber, wer hat Zeit diese alle zu lesen?
- **Zuverlässige Quellen automatisch durchsuchen!**

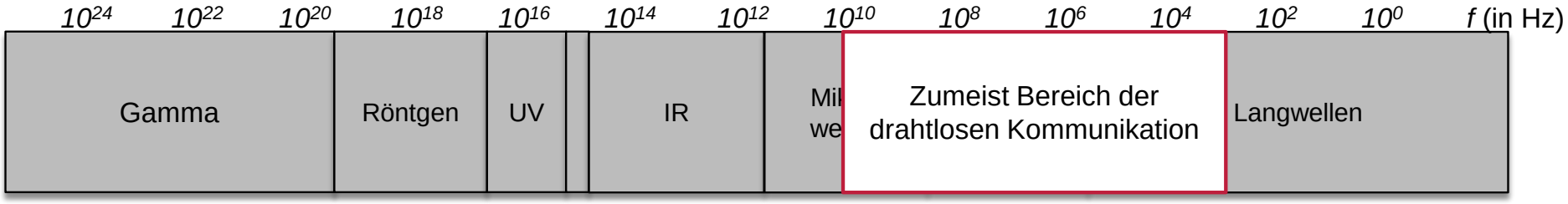
Trumps Up – Discovering Fake News

- **Ziel:** Ein Programm, das folgendes kann:
  - Quellen nach **ähnlichen** Sachverhalten **durchsuchen**
  - **Aussage** der Quelle **analysieren**
  - Alle diese Informationen **übersichtlich präsentieren**
- Wir bieten:
  - Ein **brandaktuelles** Thema
  - Spannende Techniken aus dem Bereich des **Machine Learning**
- Wir verlangen:
  - **Hohen Einsatz** und Lernbereitschaft
  - Gute **Programmier Kenntnisse**
  - **Spaß** daran Neues zu lernen

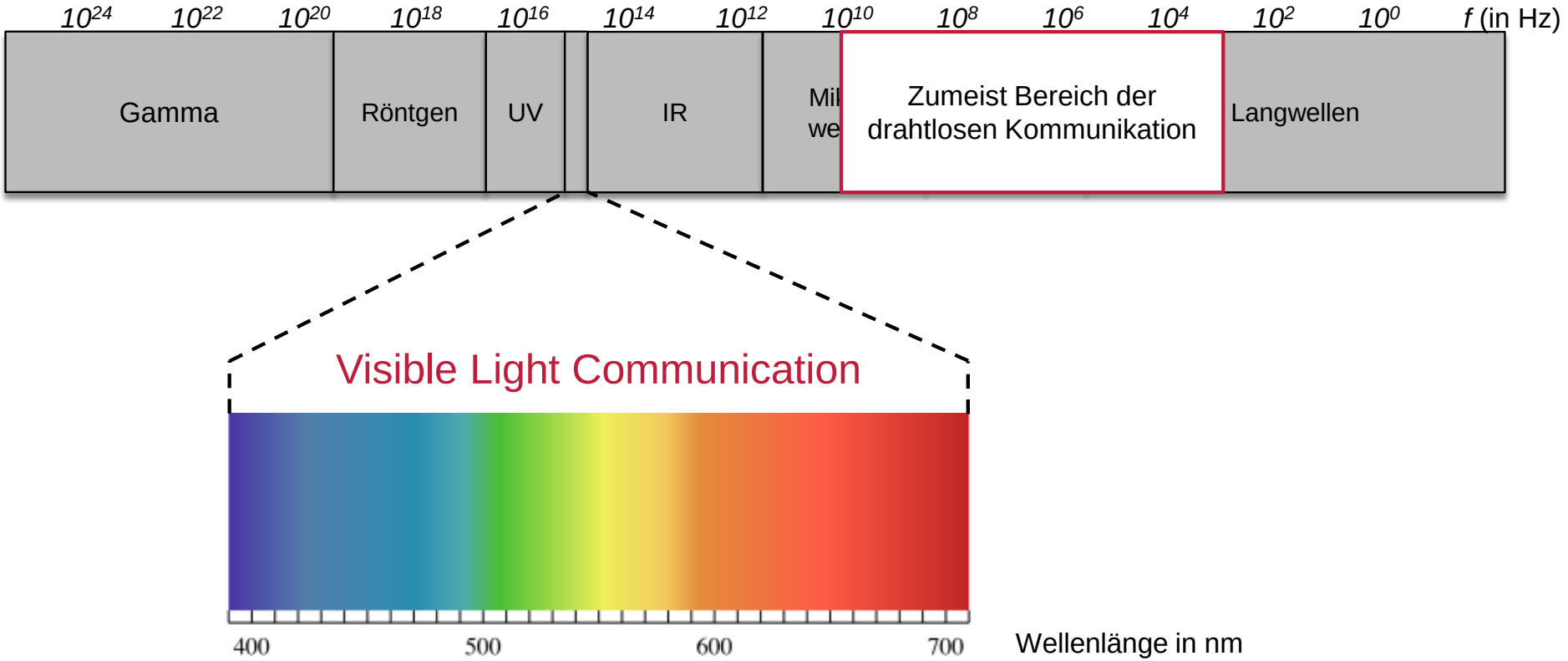
Visible Light Communication



Visible Light Communication



Visible Light Communication



Teil 1: Erzeugung des Signals

- LED, Schaltungen, Photodiode, etc. existieren bereits für einen Demonstrator
- Im SEP: Ein Signal soll mit einem Raspberry Pi generiert werden
- Kenntnisse in C++ oder Python wären von Vorteil

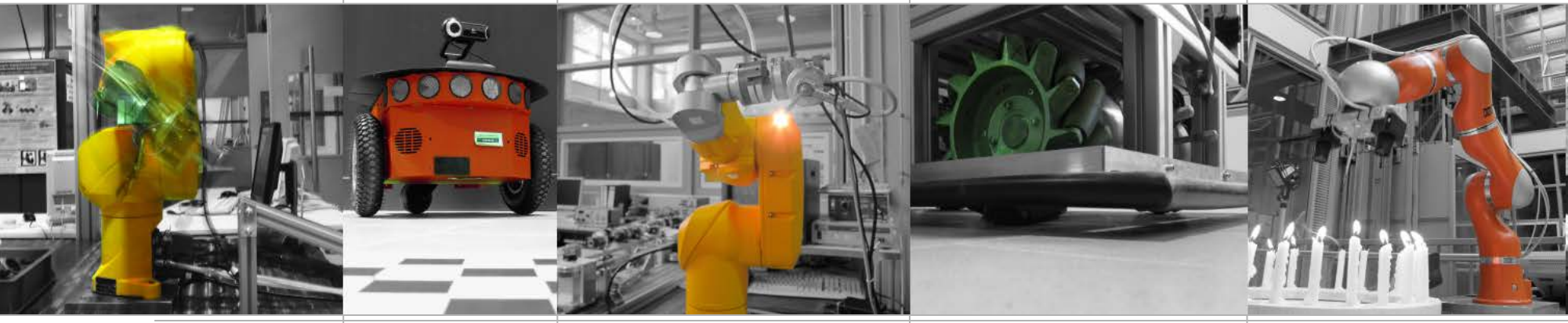
Teil 2: Eine coole Anwendung

Mögliche Anwendungen (z.B. mit einer Android-App, die über die Kamera das Signal aufnimmt):

- Indoor-Navigation
- Zusatzinformationen über die Hintergrund-beleuchtung des Fernsehers
- Audio-Übertragung im Museum
- Smart Home

Technische Universität Braunschweig

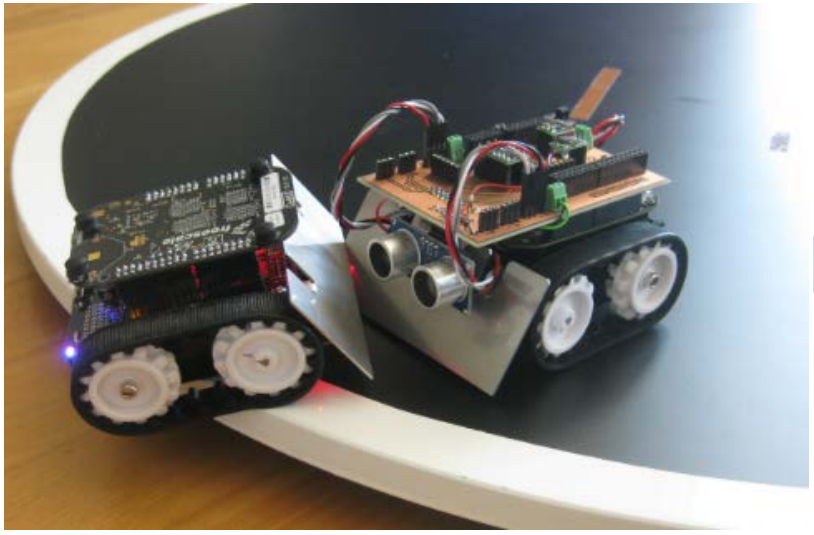
Institut für Robotik und Prozessinformatik

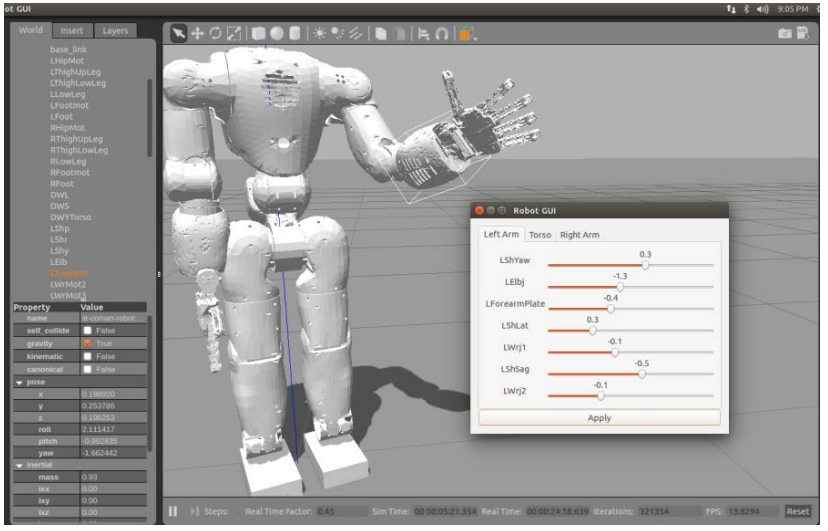


Robot Sumo Simulation

Robot Sumo Simulation

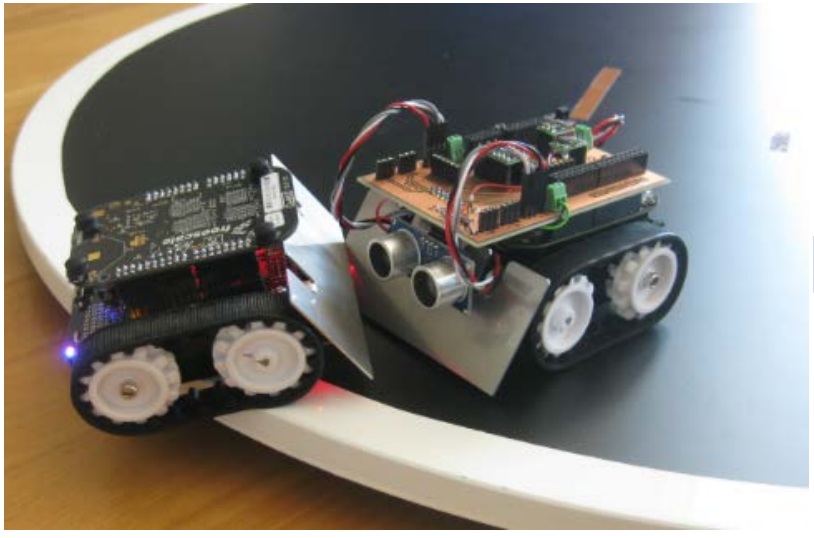
- Eine Arena
- Zwei Roboter
- Ziel: den Gegner aus dem Ring befördern
- Regeln: Robotermasse, verfügbare Leistung, etc.

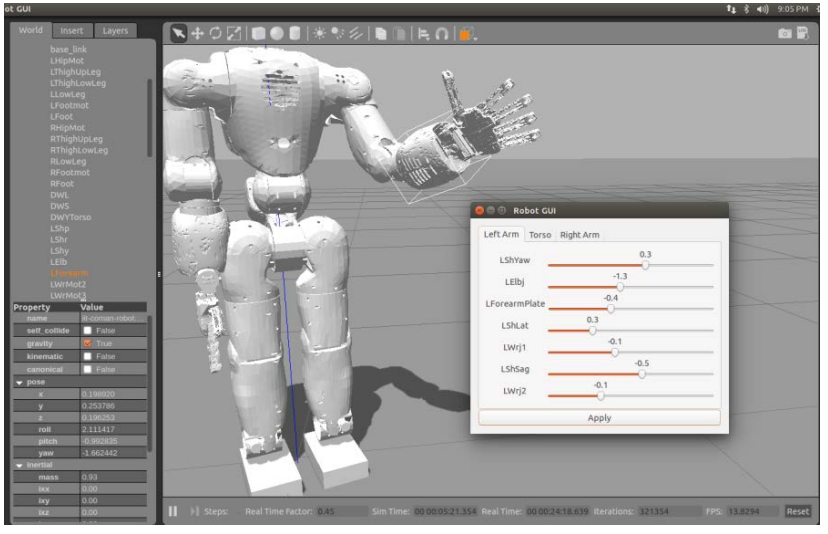




Robot Sumo Simulation

- Eine Arena
- Zwei Roboter
- Ziel: den Gegner aus dem Ring befördern
- Regeln: Robotermasse, verfügbare Leistung, etc.

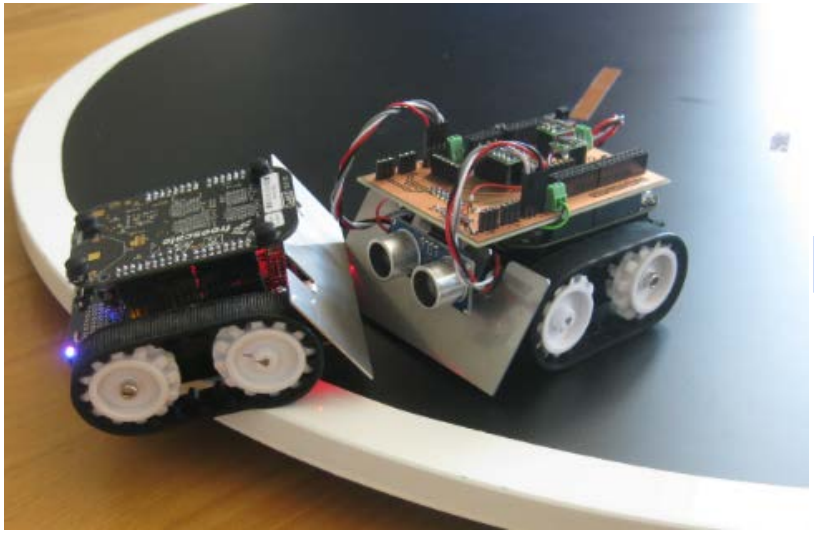


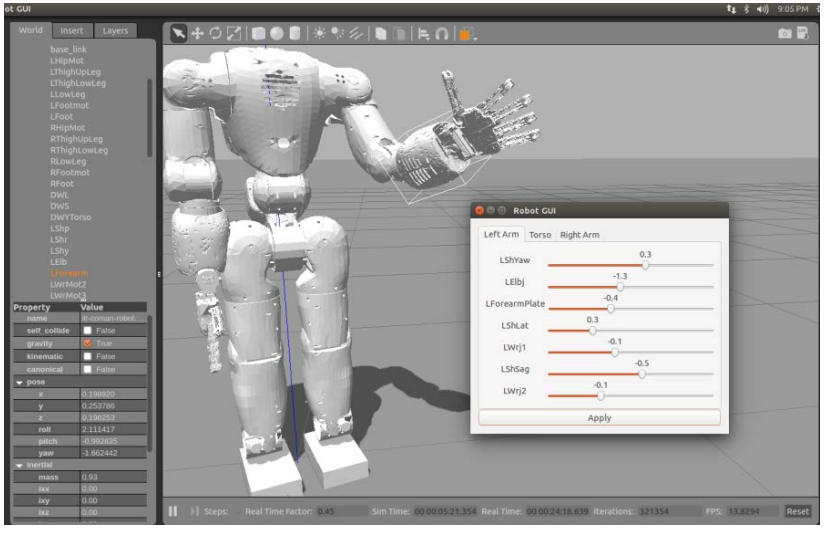


- Physikalisch „motivierte“ Echtzeit-Simulation
- Eigenes Steuerungskonzept mit Game Controller
- Sprache: C++, ggf. Python

Robot Sumo Simulation

- Eine Arena
- Zwei Roboter
- Ziel: den Gegner aus dem Ring befördern
- Regeln: Robotermasse, verfügbare Leistung, etc.





- Physikalisch „motivierte“ Echtzeit-Simulation
- Eigenes Steuerungskonzept mit Game Controller
- Sprache: C++, ggf. Python

ROS

OPEN DYNAMICS ENGINE™

GAZEBO

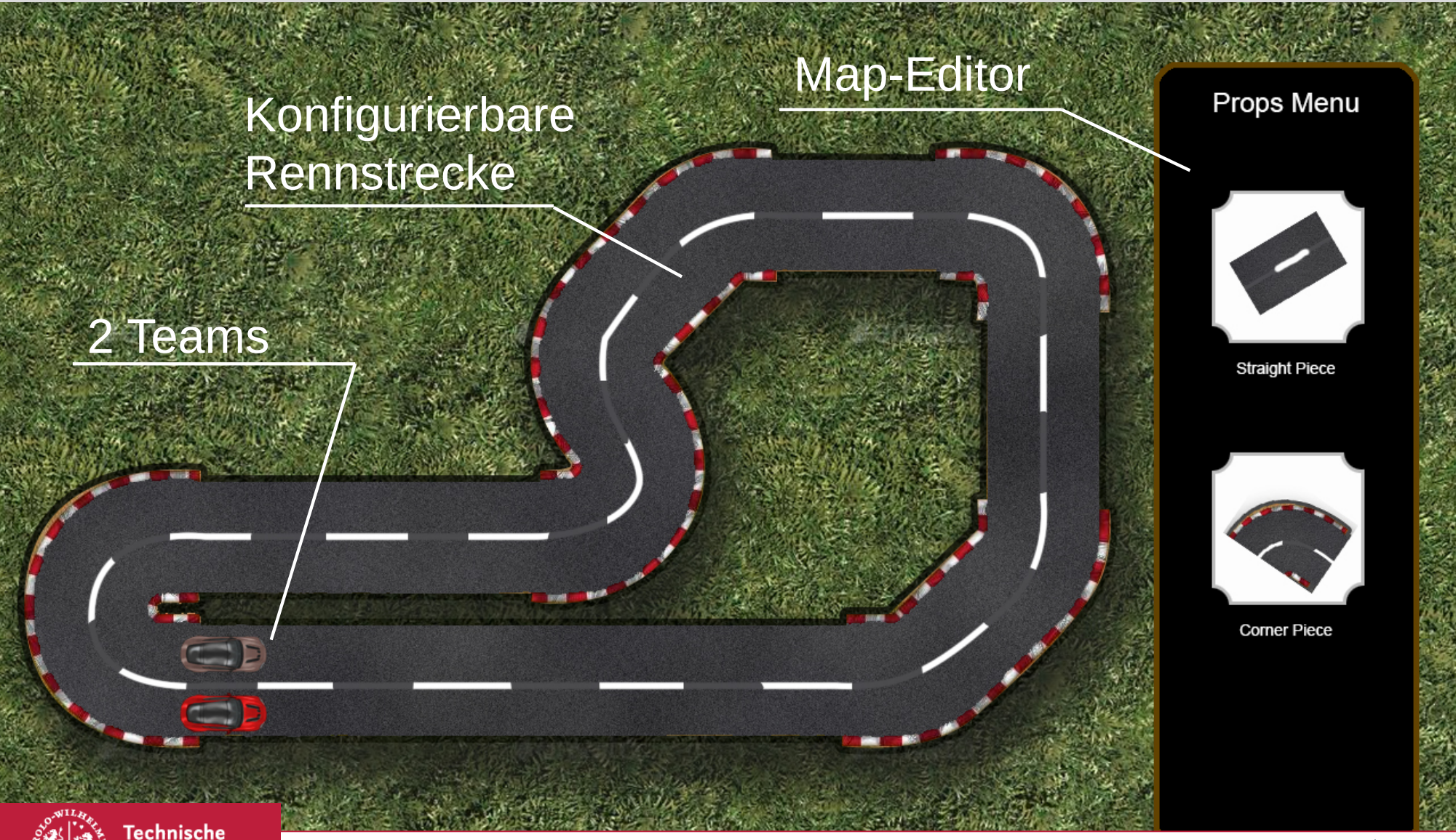
Technische Universität Braunschweig

ISF

SEP 2017 – Smart Drivers

Alexander Schlie, 09.02.2017

Mockup


Map-Editor
Konfigurierbare Rennstrecke
2 Teams
Props Menu
Straight Piece
Corner Piece

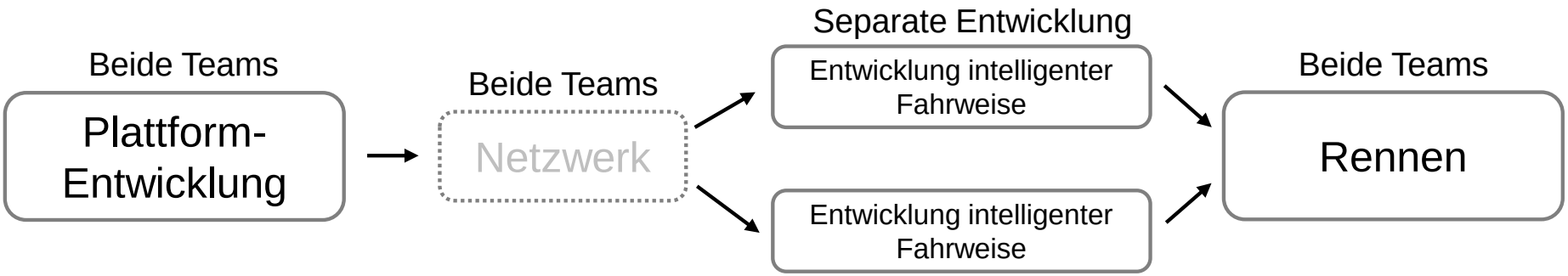
Aufgabenstellung

1. **Entwicklung einer gemeinsamen Plattform zur Erstellung von Leveln / Maps**
   - Ausarbeitung des Spielkonzepts / Rahmenbedingungen
   - Spiel-Mechanik und Design
   - Erweiterbarkeit durch Einfügen neuer Bausteine

2. **Netzwerkkommunikation zum Austausch von Maps und gemeinsamen Spielen**
   - Einarbeitung in Client-Server-Struktur

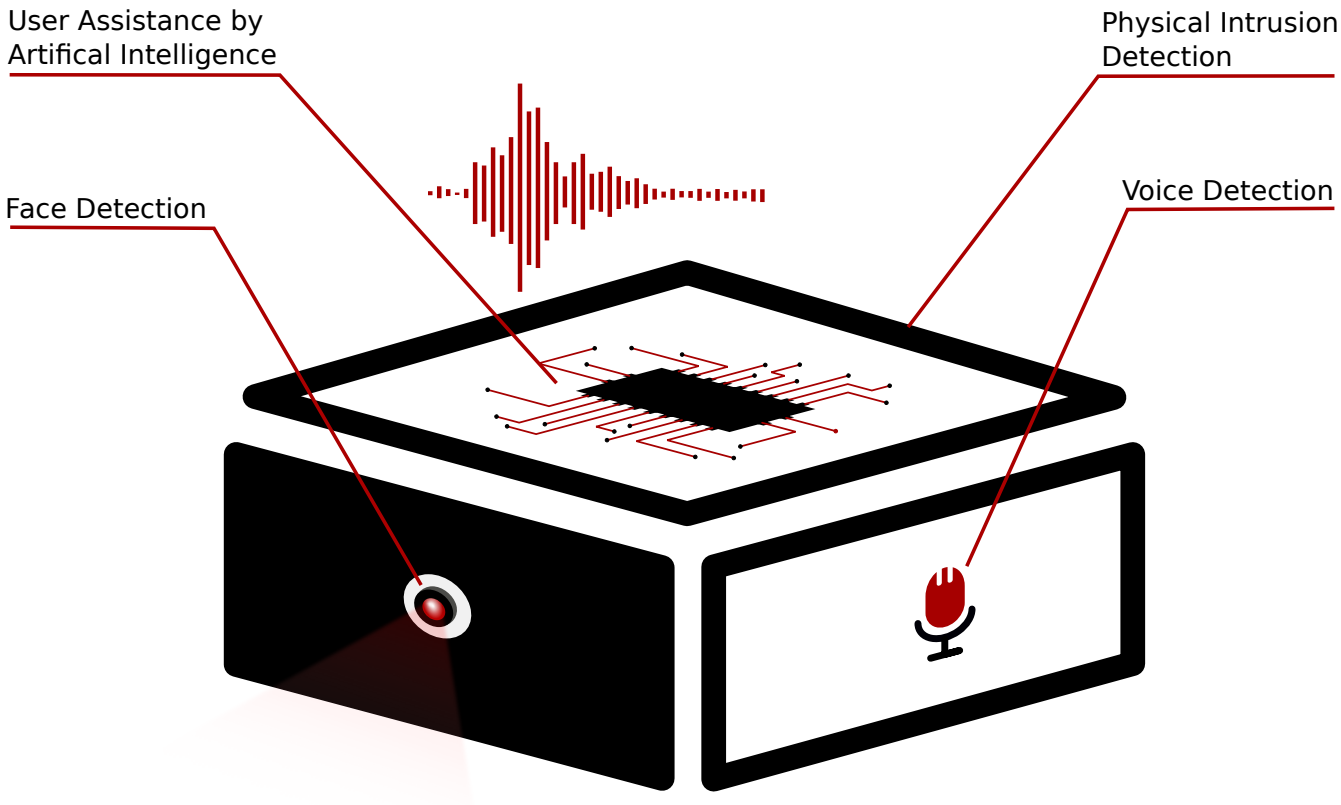
3. **Abfahren der gegnerischen Strecken mittels Maschine Learning**
   - Einarbeitung in Maschine Learning
   - Nutzen des Maschine Learning zur Verbesserung der Streckenzeiten

Am Ende: Rennen auf eigenen und gegnerischen Strecken



iTresorBox

Intelligent Storage in a Hostile Environment



Seminar

Anforderungen:

- Gute Python oder C++ Kenntnisse
- Gute Unix Kenntnisse
- Grundwissen in Bild- oder Audioverarbeitung
- Interesse am handwerklichem Arbeiten ;)

Was wir dafür bieten:

- Innovatives, echtes Produkt aus Hard- und Software
- Kombination aus aktuellen Sicherheitsthemen
- Echtes – aber knappes – Budget

UnicornPL

[T C S Institute]

- Entwicklung eigener Programmiersprache
  - Einhörner berechnen *Stencil-Codes*
  - Einhörner verteilen sich automagisch
  - Einhörner rechnen nebenläufig
  - Einhörner betreiben *Message-Passing*

UnicornPL

- 2 Gruppen mit 6 Personen
- Aufgaben:
  - Parser erstellen (mittels Framework)
  - Kompilieren in Hochsprache (Java empfohlen)
  - Datenflussanalysen
  - Game of Life implementieren

Technische Universität Braunschweig

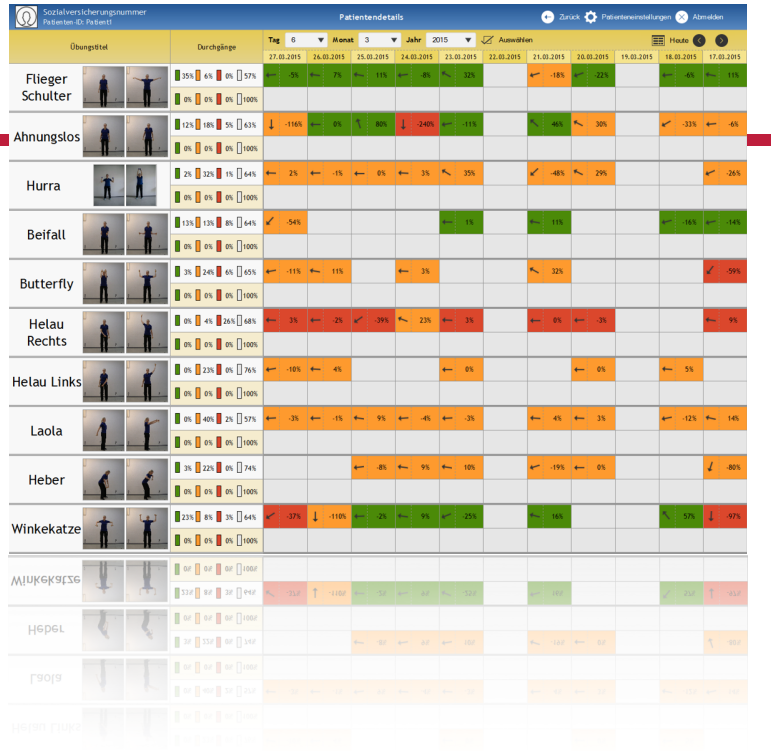
Medizinische Hochschule Hannover

AGT-Reha

PLRI PETER L. REICHERTZ INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

AGTReha@web
MyReha@home

AGTReha@web



Implementierung eines neuen Web Interface für die Therapeuten zur Analyse des häuslichen Telereha-Trainings mit AGT Reha.

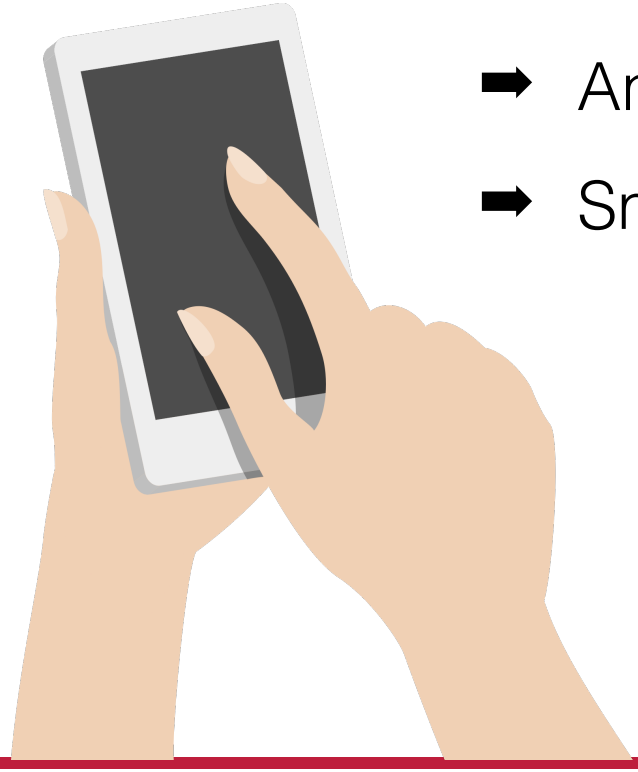
- ➡ (Java) Web App
- ➡ Client/Server
- ➡ (no)SQL Datenbank

- ✓ Gute Kenntniss in Java,
- ✓ Grundkenntnisse HTML/CSS,
- ✓ Grundkenntnisse Java Web Development

PLRI PETER L. REICHERTZ INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

MyReha@home

Implementierung einer App für die Patienten zur Analyse des häuslichen Telereha-Trainings mit AGT Reha.



- ➡ Android oder iOS
- ➡ Smartphone oder Tablet

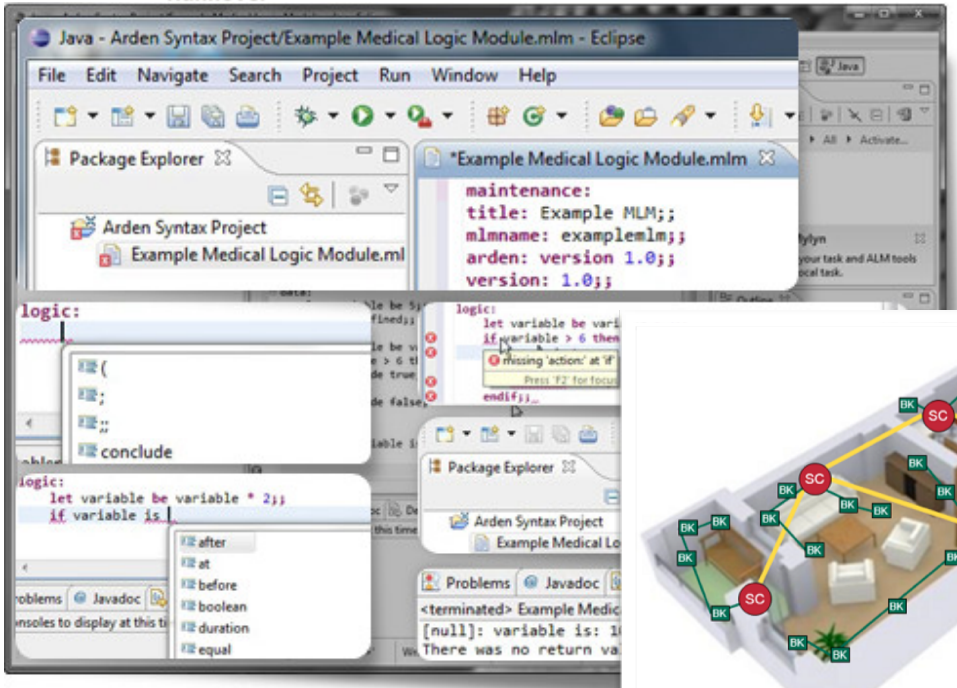
- ✓ Gute Kenntnisse in Java (Swift?)
- ✓ Grundkenntnisse App-Entwicklung

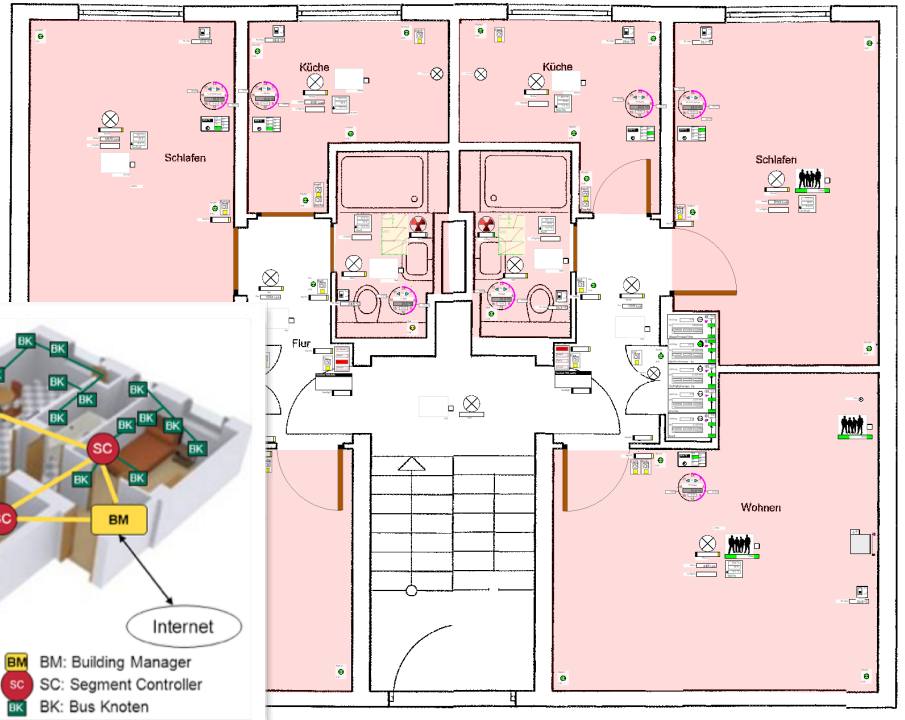
PLRI PETER L. REICHERTZ INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

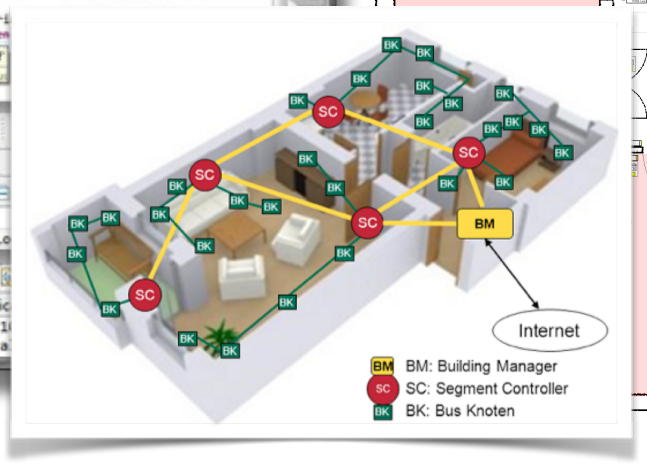
Technische Universität Braunschweig

Medizinische Hochschule Hannover

PLRI PETER L. REICHERTZ INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

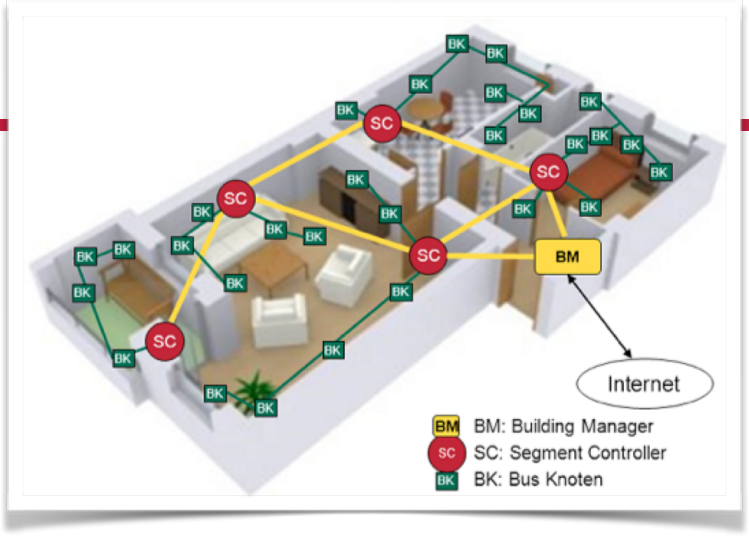






SmartArden@home

SmartArden@home



Implementierung eines regelbasierten SmartHome und AAL Adapters für BASIS (Gebäudeautomatisierung)

- ➡ Java, C++, Arden Syntax
- ➡ BASIS Smart Home System
- ➡ Sensorik und Aktorik im PLRI AGT Labor

- ✓ Gute Kenntnisse C++
- ✓ Gute Kenntnisse Java
- ✓ Arden Syntax kann im Projekt erlernt werden

PLRI PETER L. REICHERTZ INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

Lernplätze App

Worum geht es?

DIE BIB IST SCHON WIEDER VOLL!!! UND WO GEHE ICH JETZT ZUM LERNEN HIN?

ENTWICKLE EINE APP FÜR ALLE STUDIERENDEN, DIE EINEN LERNPLATZ SUCHEN:

sandkasten.tu-braunschweig.de/projects/lernplaetze-app

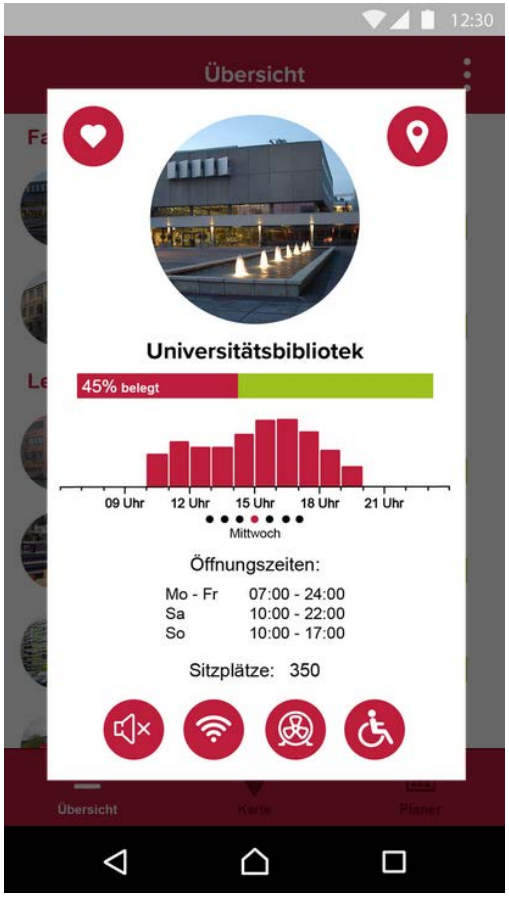
SAND KAST EN

Regulärer Termin:
2-wöchentlich,
Raum 503, Seminarraum Winfo,
15:00 bis 16:30 Uhr,
04.04 bis 11.07.2017

Pascal Abel

Timo Strohmann

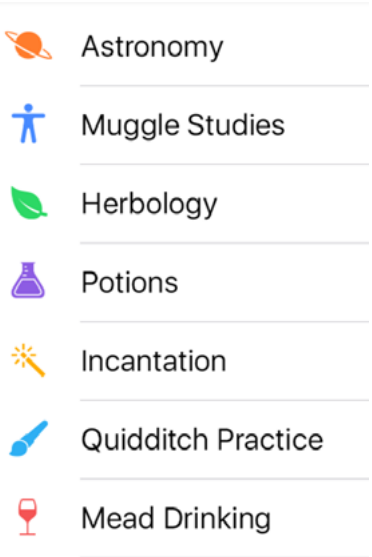
Lernplätze App
Bestehender Prototyp



Lernplätze App

Hybride App-Entwicklung mit dem Framework Ionic

- **AngularJS** (**JavaScript**) kombiniert mit **HTML5+CSS**
- Hybrid Framework: **Cordova** (Native Geräte Funktionen)
- Kostenlos
- Große Nutzergemeinde




```
<ion-list>

  <ion-item>
    <ion-icon name="leaf" item-left></ion-icon>
    Astronomy
  </ion-item>

  <ion-item>
    <ion-icon name="leaf" item-left></ion-icon>
    Muggle Studies
  </ion-item>

</ion-list>
```

$$\int_\Omega \nabla u \cdot \nabla v \, dx = \int_{\partial\Omega} u \nabla v \cdot \nu \, d\sigma - \int_\Omega u \Delta v \, dx$$
$$\int_C L\,dx + M\,dy = \iint_D \left(\frac{\partial M}{\partial x} - \frac{\partial L}{\partial y} \right) dA$$
$$\int_a^b f(x)g'(x)\,dx = \left[f(x)g(x) \right]_a^b - \int_a^b f'(x)g(x)\,dx$$
$$f(x) = f(a) + \frac{f'(a)}{1!}(x-a) + \frac{f''(a)}{2!}(x-a)^2 + \frac{f'''(a)}{3!}(x-a)^3 + \dots$$

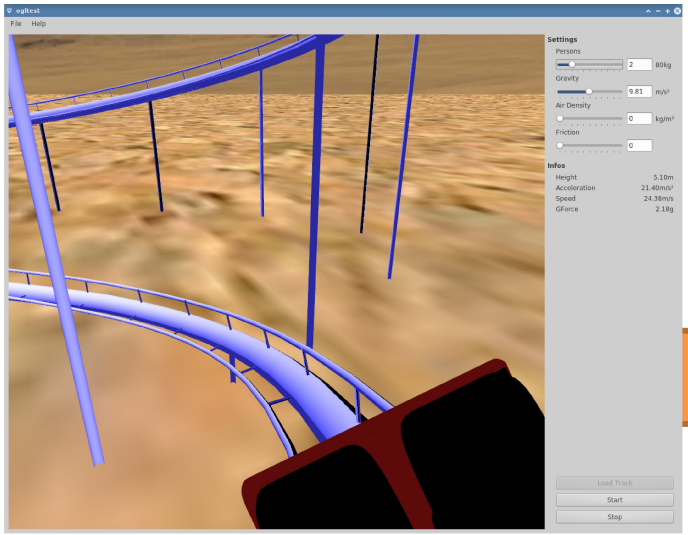
03/02/17

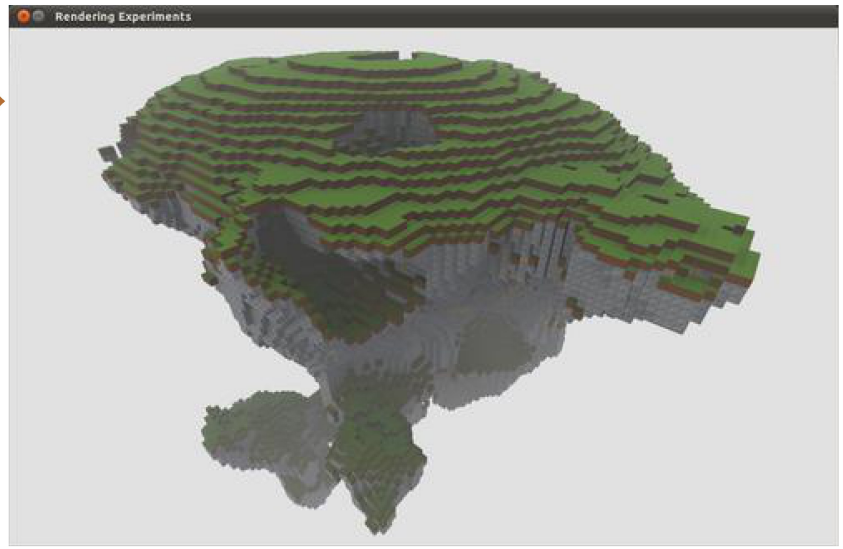
Pimp up my Coaster™

Themenvorstellung SEP 2017

Thilo Moshagen
Institut für Wissenschaftliches Rechnen
Technische Universität Braunschweig

Bisher: korrekte Physik aber langweilige Graphik..





Neu: schicke, zufällig generierte Landschaften, dynamische Tracks...

Idee des Projekts

- **Vorgegeben:**
  - Physik, Bahnberechnung, etc.
- **Landschaftsgenerierung**
  - Fraktale Terraingenerierung (a la Minecraft)
  - Perlin, Diamond-Square, Gauss…
  - Passt sich der Bahn an
- **Dynamische Bahnänderung**
  - Zur Laufzeit anhalten, Stützen einfügen, verschieben drehen …
  - Gelände anpassen (Höhlen, Einschnitte, …)
- **Selbst kreativ werden**