

Dr. Herbert Prähofer  
Institut für Systemsoftware  
Johannes Kepler Universität Linz

[herbert.praehofer@jku.at](mailto:herbert.praehofer@jku.at)

- Einführung eInformatics@Austria
- MOOCs
- MOOC Programmieren mit Java 1 und 2
- Einsatzmöglichkeiten im Schulunterricht

## Österreichweites Projekt

- im Rahmen des Clusters “Informatik und Digitale Kompetenzen“
- gefördert vom BMBWF in Initiative „Digitale und Soziale Transformation in der Hochschulbildung“

## Ziel

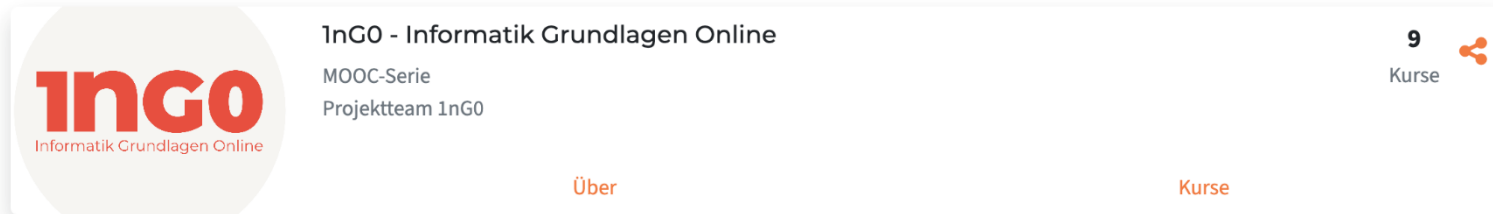
- Erstellung und Erprobung von **Massive Open Online Courses (MOOCs)** für Grundlehre Informatik

## Leitung

- TU Wien, Gerald Futschek (Tobias Kohn, Peter Puschner, Friedrich Gelbard)

## Beteiligte Universitäten

- TU Wien
- Universität Klagenfurt
- Universität Innsbruck
- Johannes Kepler Universität Linz
- Universität für angewandte Kunst Wien (künstlerische Gestaltung)



<https://imoox.at/series/INGO>

- Denkweisen der Informatik
- Modellierung mit UML
- Artificial Intelligence and Machine Learning
- Algorithmen & Datenstrukturen
- Rechnerarchitektur
- Entwurf einer Datenbank  
Datenbanken: Entdecke die Welt von SQL
- Programmieren mit Java 1  
Programmieren mit Java 2

*TU Wien, JKU Linz*

*TU Wien*

*JKU Linz, TU Wien*

*Universität Innsbruck*

*Universität Innsbruck*

*AAU Klagenfurt*

*JKU Linz*

*Universität für angewandte  
Kunst Wien*


<https://imoox.at>

## MOOCs Plattform der TU Graz

- Kostenlose und offen lizenzierte Bildungsinhalte für alle

## Zugang

- Angebote sind kostenlos und für alle frei zugänglich
- Inhalte sind aufgrund ihrer Lizenzierung im Unterricht verwendbar
- Registrierung notwendig



The image shows the login page of the iMooX platform. At the top, the iMooX logo is displayed in orange. Below the logo, a text prompt asks users to log in with their institutional credentials. A large orange button labeled 'Login mit edulD' is provided. Below this, a link 'Oder mit E-Mail einloggen' is shown. The login form consists of two input fields: 'Anmeldename oder E-Mail' and 'Kennwort'. A link 'Kennwort vergessen?' is located to the right of the password field. A large orange 'Login' button is at the bottom of the form. Below the button, a link 'Noch nicht registriert? Registrieren Sie sich jetzt!' is displayed.

iMooX

Loggen Sie sich bequem mit den Zugangsdaten Ihrer Bildungseinrichtung ein. Weitere Informationen zu edulD finden Sie [hier](#).

Login mit edulD

Oder mit E-Mail einloggen

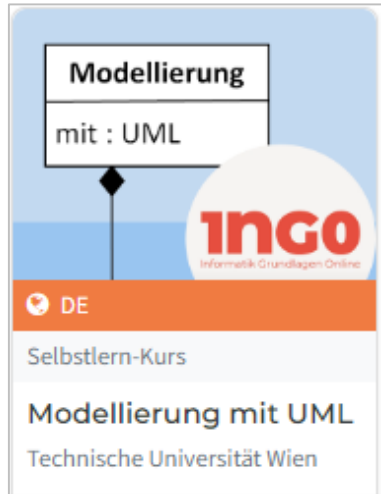
Anmeldename oder E-Mail

Kennwort [Kennwort vergessen?](#)

Login

Noch nicht registriert?  
[Registrieren Sie sich jetzt!](#)

- Einführung eInformatics@Austria
- MOOCs
- MOOC Programmieren mit Java 1 und 2
- Einsatzmöglichkeiten im Schulunterricht



## Modellierung mit UML

- Einstieg in die Modellierung mit der Unified Modelling Language
- Lehrinhalte
  - ☐ Videos mit Vorträgen
  - ☐ Quizzes



## Artificial Intelligence and Machine Learning

- Grundlegende Konzepte und Algorithmen des Machine Learnings
- in Englisch
- Lehrinhalte
  - ☐ Texte mit Videos
  - ☐ Exercises
  - ☐ Quizze



## Rechnerarchitektur

- Grundlagen der Schaltungslogik und Architektur von Rechnern
- Lehrinhalte
  - ☐ 66 kurze Videos
  - ☐ Quizzes



## Algorithmen und Datenstrukturen

- Grundkonzepte abstrakter Datentypen, Datenstrukturen und Algorithmen
- 14 Kapitel mit folgenden Themen
  - ☐ Analyse von Algorithmen
  - ☐ Rekursion
  - ☐ Stapel und Warteschlangen
  - ☐ Listen, Bäume
  - ☐ Suche und Suchbäume
  - ☐ Gierige Algorithmen, Teil und Herrsche
  - ☐ Graphen
  - ☐ etc.





## Denkweisen der Informatik

### ■ 8 Lektionen mit unterschiedlichen "Denkweisen" wie z.B.

- ☐ Scientific Thinking
- ☐ Computational Thinking
- ☐ Critical Thinking
- ☐ Responsible Thinking
- ☐ ...

### ■ Gestaltung

- ☐ Texte
- ☐ Videos mit Erklärungen
- ☐ Animationsfilme
- ☐ Worksheets



## Entwurf einer Datenbank

### Datenbanken: Entdecke die Welt von SQL

- Grundlagen des Datenbankentwurfs und von SQL en und Logik
- eingebettet in Rahmenhandlung (Kriminalgeschichte)
- erzählt mit Animationsfilmen
- Lehrinhalte
  - ☐ Texte
  - ☐ Animationsfilme
  - ☐ interaktive Aufgaben
  - ☐ Quizzes



- Einführung eInformatics@Austria
- MOOCs
- MOOC Programmieren mit Java 1 und 2
- Einsatzmöglichkeiten im Schulunterricht





# ingo

Informatik Grundlagen Online

## Programmieren mit Java 1

Simon Grünbacher, Katrin Kern, Michael Kramer,  
Hanspeter Mössenböck, Herbert Prähofer,  
Felix Schenk, Melissa Sen, Markus Weninger

[Johannes Kepler Universität Linz](#)





## Inhalt

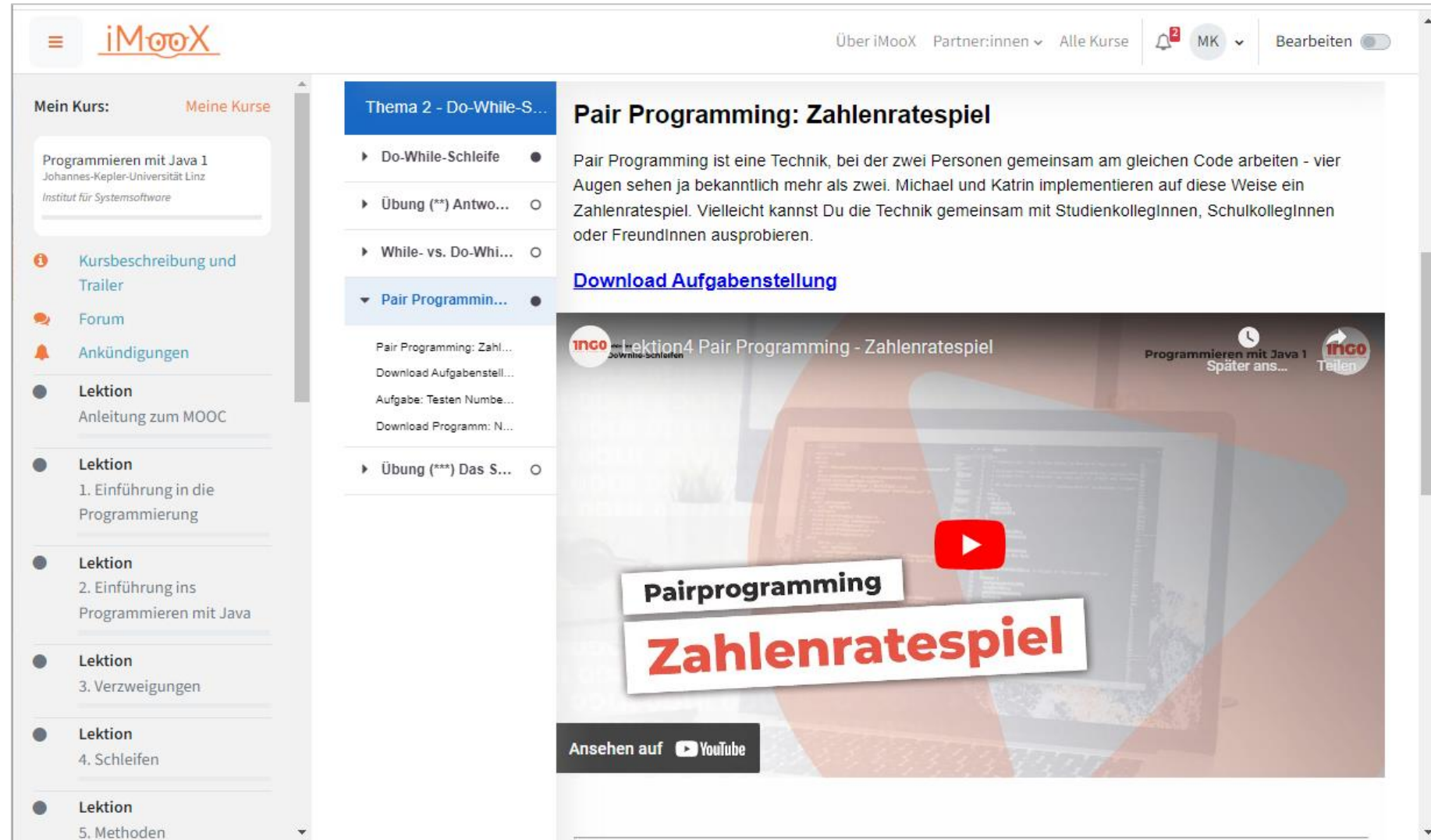
- Lektion 1 - Einführung *Programmieren mit Java 1*
  - Lektion 2 - Einführung in die Programmierung mit Java
  - Lektion 3 - Verzweigungen
  - Lektion 4 - Schleifen
  - Lektion 5 - Methoden
- 
- Lektion 6 - Zahlen *Programmieren mit Java 2*
  - Lektion 7 - Zeichen und Strings
  - Lektion 8 - Arrays
  - Lektion 9 - Klassen und Objekte
  - Lektion 10 - Objektmethoden
  - Lektion 11 - Rekursion und dynamische Datenstrukturen

## Gliederung

- jede Lektion mit mehreren Themen
- jedes Thema mit
  - ☐ Vorträgen
  - ☐ Programmierdemos
  - ☐ Übungen
  - ☐ Quizzes

## Inhalt

- ~ 400 Kurzvideos
  - ☐ Vorträgen
  - ☐ Aufgabenstellungen
  - ☐ Lösungen
  - ☐ Demos
- Lösungsprogramme
- Skripten
- Quizzes



The screenshot shows the iMooX MOOC interface. The top navigation bar includes the iMooX logo, links for 'Über iMooX', 'Partner:innen', 'Alle Kurse', a notification bell, a user profile 'MK', and a 'Bearbeiten' toggle. The main content area is divided into three columns. The left column, titled 'Mein Kurs: Meine Kurse', lists course details for 'Programmieren mit Java 1' from Johannes-Kepler-Universität Linz, including links for 'Kursbeschreibung und Trailer', 'Forum', 'Ankündigungen', and a 'Lektion' section with sub-items like 'Anleitung zum MOOC', '1. Einführung in die Programmierung', '2. Einführung ins Programmieren mit Java', '3. Verzweigungen', '4. Schleifen', and '5. Methoden'. The middle column, titled 'Thema 2 - Do-While-S...', lists topics: 'Do-While-Schleife', 'Übung (\*\*) Antwo...', 'While- vs. Do-Whi...', 'Pair Programmin...', and 'Übung (\*\*\*) Das S...'. The right column, titled 'Pair Programming: Zahlenratespiel', contains a description of pair programming, a link to 'Download Aufgabenstellung', and a video player. The video player shows a thumbnail for 'Lektion4 Pair Programming - Zahlenratespiel' with a large red play button and the text 'Pairprogrammierung Zahlenratespiel'. Below the video is a button 'Ansehen auf YouTube'.

## Visualisierung der Programmläufe

### Visual Studio Code Extension

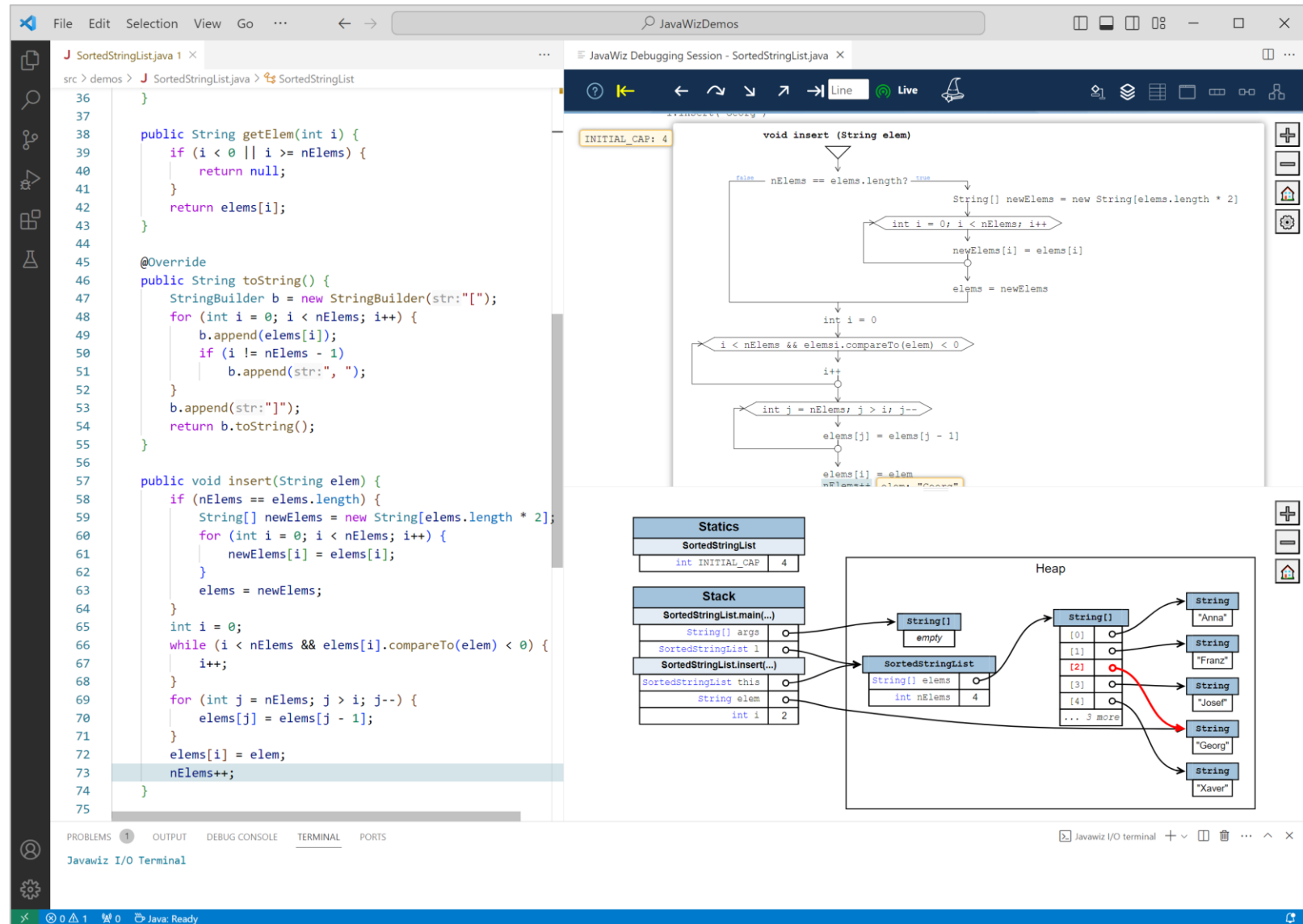
- frei verfügbar
- mit Namen "JavaWiz"

### Visualisierungskomponenten

- Schreibtischtest
- Ablaufdiagramm
- Call Stack und Heap
- Arrays
- Verkettete Listen
- Bäume

### Einsatz

- Programmdemos
- Übungsaufgaben



The screenshot displays the JavaWiz Visual Studio Code extension interface. The left pane shows the source code of `SortedStringList.java`. The right pane is divided into two sections: the top section shows a flowchart for the `insert` method, and the bottom section shows memory visualizations including the Statics, Stack, and Heap.

**Source Code (SortedStringList.java):**

```
36 }
37
38 public String getElem(int i) {
39     if (i < 0 || i >= nElems) {
40         return null;
41     }
42     return elems[i];
43 }
44
45 @Override
46 public String toString() {
47     StringBuilder b = new StringBuilder(str "[" );
48     for (int i = 0; i < nElems; i++) {
49         b.append(elems[i]);
50         if (i != nElems - 1)
51             b.append(str ", ");
52     }
53     b.append(str "]" );
54     return b.toString();
55 }
56
57 public void insert(String elem) {
58     if (nElems == elems.length) {
59         String[] newElems = new String[elems.length * 2];
60         for (int i = 0; i < nElems; i++) {
61             newElems[i] = elems[i];
62         }
63         elems = newElems;
64     }
65     int i = 0;
66     while (i < nElems && elems[i].compareTo(elem) < 0) {
67         i++;
68     }
69     for (int j = nElems; j > i; j--) {
70         elems[j] = elems[j - 1];
71     }
72     elems[i] = elem;
73     nElems++;
74 }
75 }
```

**Flowchart (void insert (String elem)):**

```
graph TD
    Start([START]) --> Cond1{nElems == elems.length?}
    Cond1 -- false --> Loop1((int i = 0; i < nElems; i++))
    Loop1 --> Assign1[newElems[i] = elems[i]]
    Assign1 --> Assign2[elems = newElems]
    Assign2 --> Init2[i = 0]
    Init2 --> Cond2{i < nElems && elems[i].compareTo(elem) < 0}
    Cond2 -- true --> Loop2((i++))
    Loop2 --> Cond2
    Cond2 -- false --> Loop3((int j = nElems; j > i; j--))
    Loop3 --> Assign3[elems[j] = elems[j - 1]]
    Assign3 --> Loop3
    Loop3 --> Assign4[elems[i] = elem]
    Assign4 --> Assign5[nElems++]
    Assign5 --> End([END])
```

**Statics:**

SortedStringList	
int INITIAL_CAP	4

**Stack:**

SortedStringList.main(...)	
String[] args	0
SortedStringList l	0
SortedStringList.insert(...)	0
SortedStringList this	0
String elem	0
int i	2

**Heap:**

String[]	
empty	0

**SortedStringList (Heap):**

SortedStringList	
String[] elems	0
int nElems	4

**String Objects (Heap):**

String	
"Anna"	0
"Franz"	0
"Josef"	0
"Georg"	0
"Xaver"	0

- Einführung eInformatics@Austria
- MOOCs
- MOOC Programmieren mit Java 1 und 2
- Einsatzmöglichkeiten im Schulunterricht



Einsatz	Beispiele von MOOCs
als ergänzendes Studienmaterial	Denkweisen der Informatik Artificial Intelligence and Machine Learning
als Material für einzelne Unterrichtsthemen	Algorithmen und Datenstrukturen Rechnerarchitektur
für eigene Weiterbildung	Denkweisen der Informatik Artificial Intelligence and Machine Learning ...
im Blended Learning Unterricht	Datenbankentwurf und SQL Programmieren mit Java

- Videos im Selbststudium
- Ergänzende Erklärungen durch Lehrperson
- Übungen in Unterrichtsstunde unter Anleitung