



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

Peter Brichzin

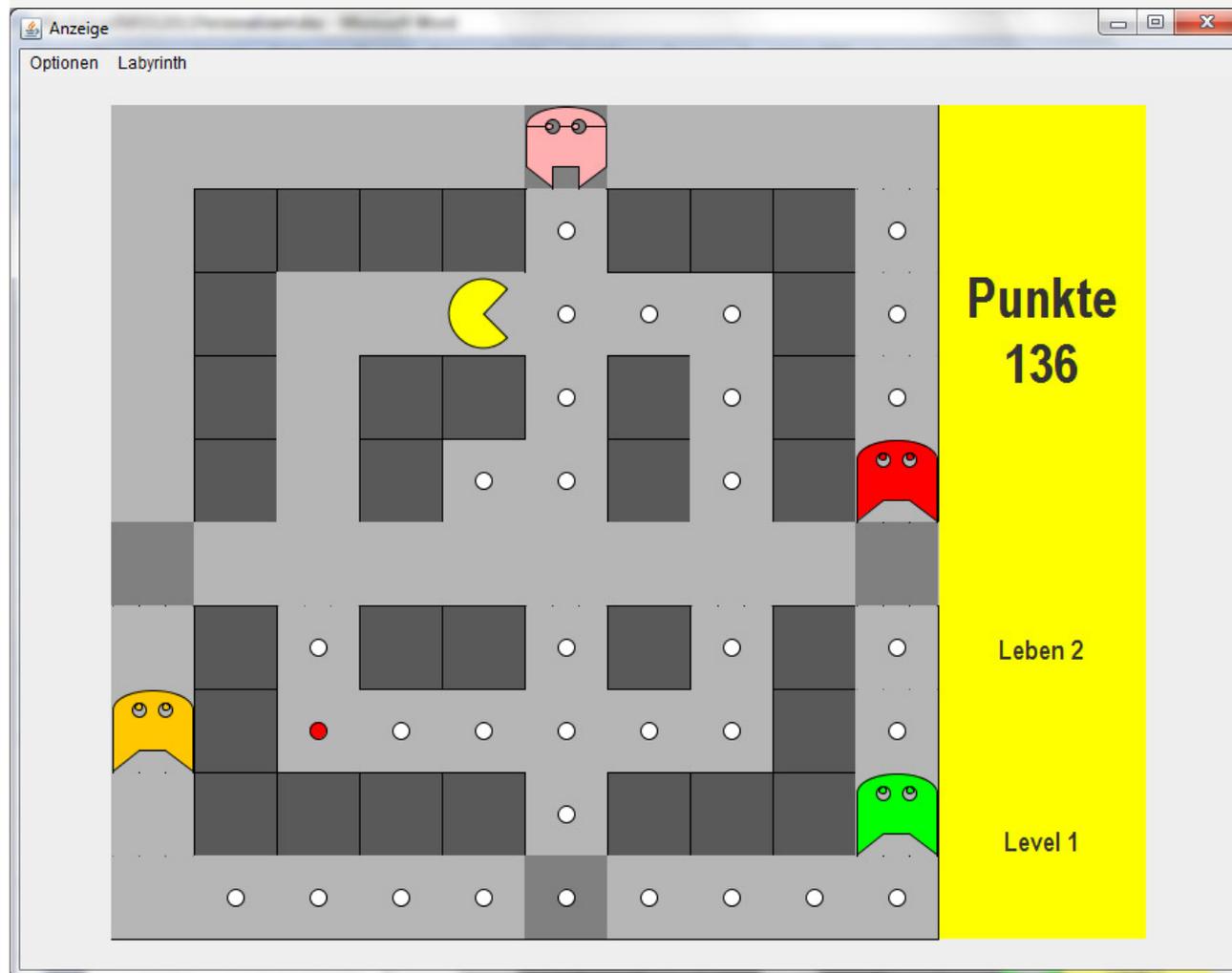
# Krümel und Monster

Ein Unterrichtskonzept zur Einführung in die objektorientierte  
Modellierung und Programmierung





- Zielsetzung und Zielgruppe
- Themenzentrierung –  
Ein Computerspiel selbst erstellen
- Fachliche Inhalte
- Methodik
  - Unterrichtsszenarien
  - Rollenspiel
  - Videoclips und Audiodateien
  - Binnendifferenzierung
  - Lernplattform moodle: Glossar, Lerntagebuch
- Erfahrungen und Ausblick



*Ein Computerspiel  
selbst  
programmieren  
– themen-  
zentrierter  
Unterricht*



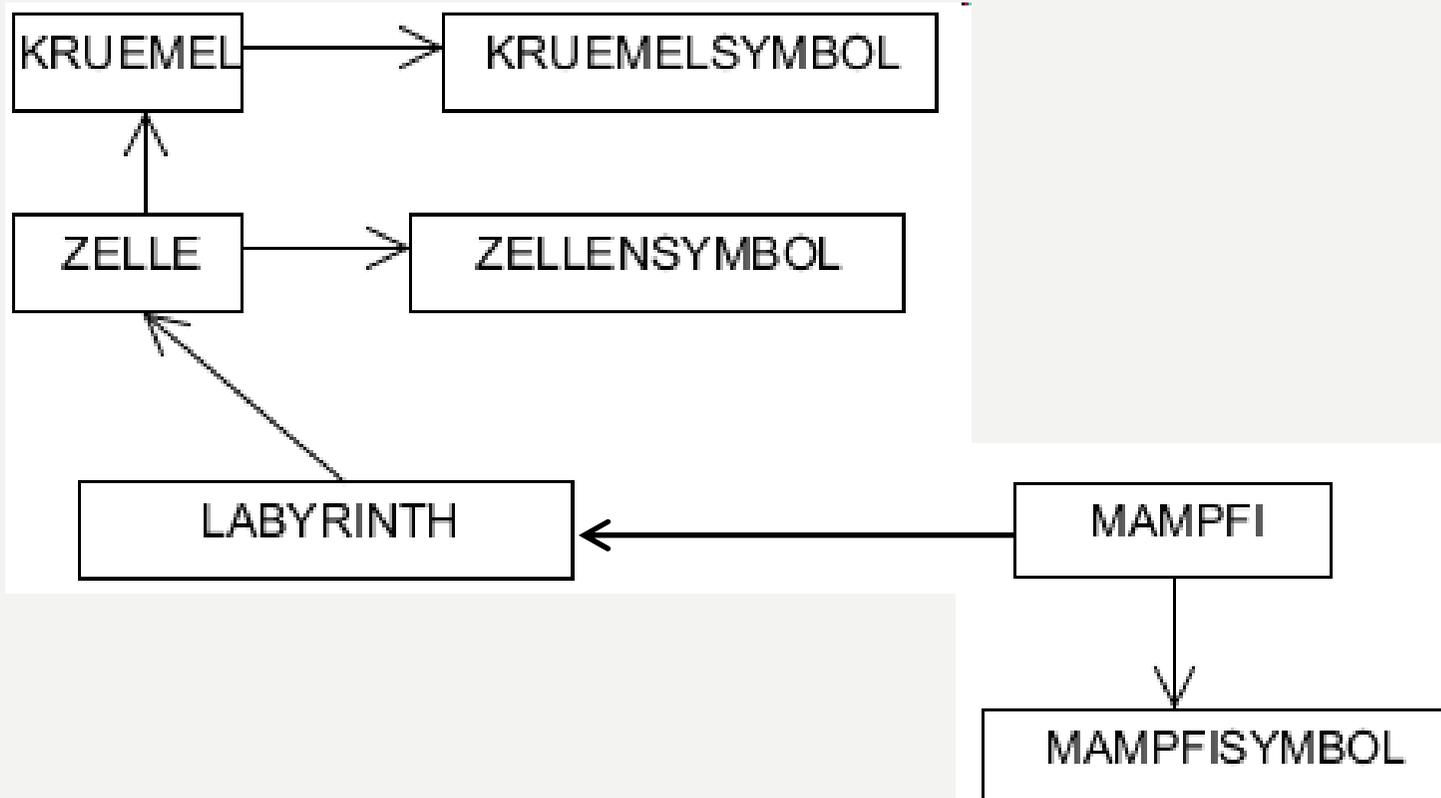
## Ausgangssituation

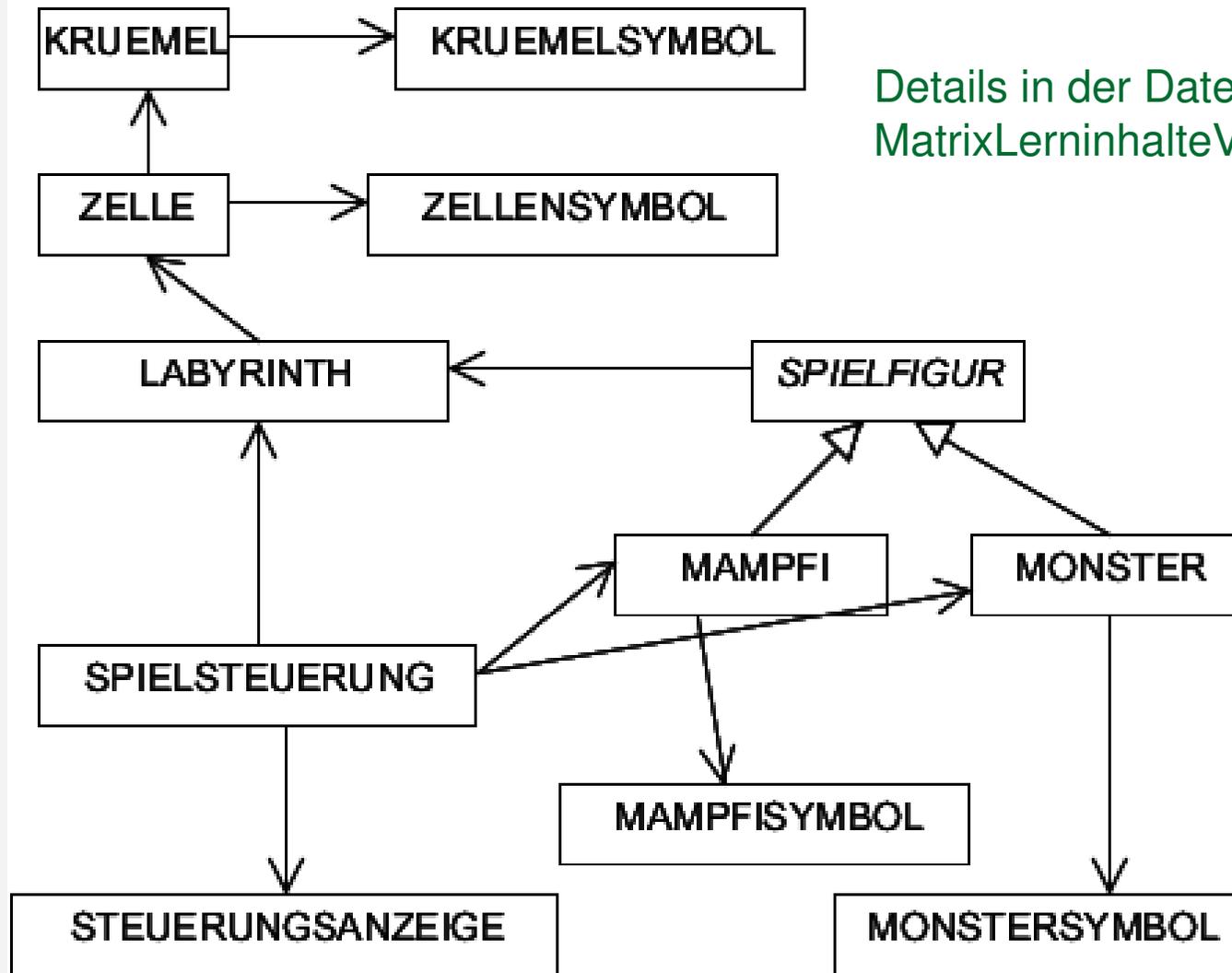
- Wie motiviert man für die durchaus komplexen Unterrichtsinhalte OOM und OOP Schülerinnen und Schüler?
- Wie kann man den Lernenden wichtige Aspekte wie Objektkommunikation anschaulich vermitteln?
- Wie können Schülerinnen und Schüler von stark inhomogenen Lerngruppen differenziert gefördert und gefordert werden, wie sind individuelle Lerntempi trotz einer gemeinsamen Zielvorgabe möglich?



## Rahmenbedingungen

- in Bayern passend zum Lehrplan Jgst. 10, zweistündiges Unterrichtsfach
- Programmieranfänger (Kenntnis einfacher algorithmischer Bausteine z.B. durch Karol, Scratch und Grundbegriffe der Objektorientierung sind von Vorteil)
- Zeitumfang gutes halbes Jahr bei homogener Lerngruppe





Details in der Datei  
MatrixLerninhalteVersion3.pdf



## MAMPFI

```
int positionX  
int positionY  
boolean verwundbar  
char blickrichtung  
MAMPFISYMBOL symbol
```

```
MAMPFI()  
void NachNordenBlicken()  
void NachOstenBlicken()  
...
```

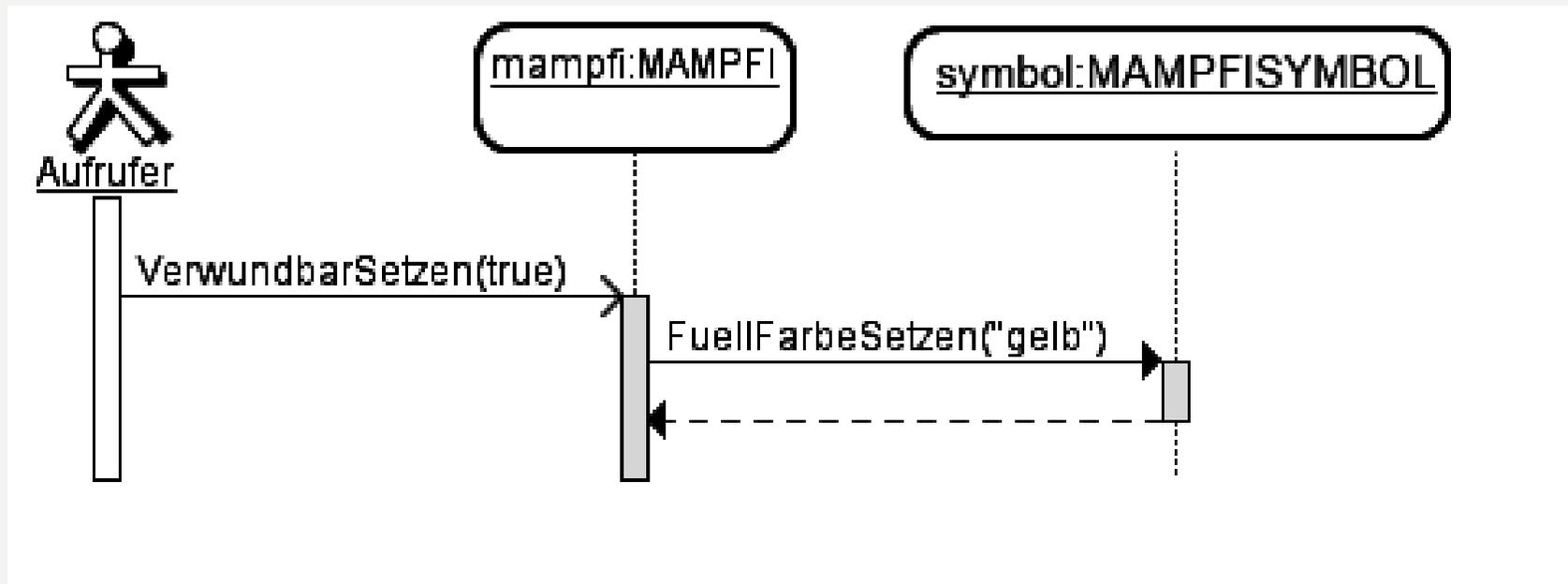
## Entwicklungsumgebung

- BlueJ

## Framework als Bibliothek ( bzw. Projektdatei)

- Tastatursteuerung
- automatisches Ausführen von Methoden über Taktgeber
- Fenster zur Ausgabe von Meldungen
- **graphische Darstellung**

**visuelle Rückmeldung über Korrektheit oder Fehlfunktionen**





## Unterrichtsszenarien

- Schüler bearbeiten das Konzept im Selbststudium
- + persönliche Rückmeldungen des Lehrers  
(Probleme insbesondere Compiler Rückmeldungen,  
Zusammenhänge an späterer Stelle)
- fragend entwickelnder Unterricht:  
Modell an der Tafel | Programmieren inkl. Testen am Beamer  
(Quelltextänderung, Übersetzen, Methodenaufruf, Überprüfen durch  
Objektinspektor/graphische Anzeige)  
„Debugging - Modus“  
„Extreme Programming“

## Rollenspiele zur Veranschaulichung der Objektkommunikation

- Objekte (ggf. mit Objekt- /Klassenkarten)
- Beziehungen (Schnüre oder Arme)
- Kommunikation nach klar definierten Regeln

## Videoclips

- Download, Installation und Konfiguration von BlueJ
- Einführung in die Programmierung in Java mit der Entwicklungsumgebung BlueJ
- Objektkommunikation

## und Audiodateien

- Grundwissen
- Grundlagen OOM
- Implementierung einer Klasse in Java
- Objektbeziehungen
- Vererbung
- Ein kleines Quiz

## Voraussetzungen

- schülerzentriertes Unterrichtsmaterial
- Selbstkontrollmöglichkeiten

## Binnendifferenzierung

- Zeitdifferenzierung – auch Freiraum zur Begabtenförderung
- Schwierigkeitsdifferenzierung durch optionale Aufgaben
- Lernen durch Lehren

## Lernplattform Moodle

- **Glossar:**

pro Schüler ein Begriff

erster Entwurf

pro Schüler mind 3 konstruktive Rückmeldungen

Rückmeldung des Schülers

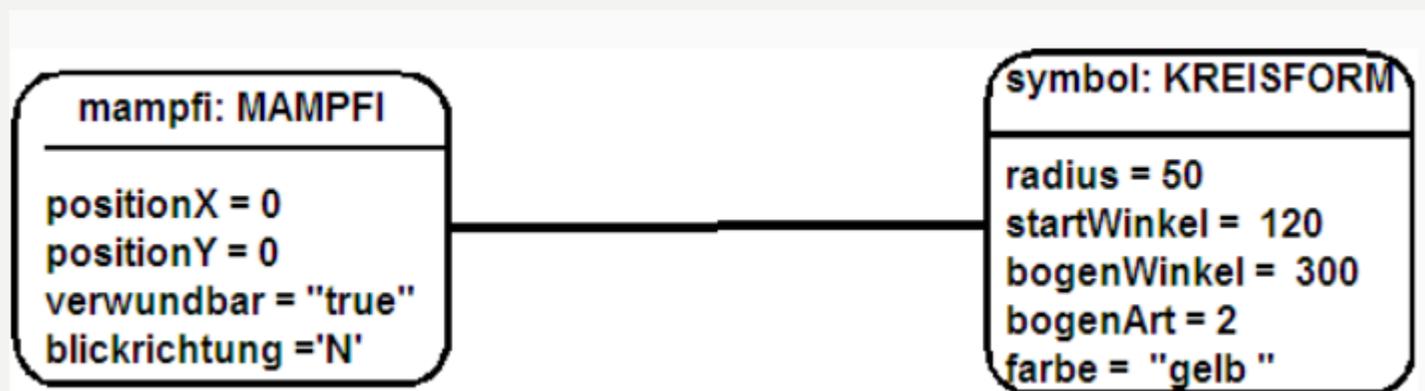
Überarbeitung auf Grund der Rückmeldungen



### Objektkommunikation:

Wenn eine Objektkommunikation vorliegt hat man mehrere Objekte von denen mindestens 2 miteinander kommunizieren, was bedeutet, dass Methoden die eines von den Betroffenen Objekten betrifft, kann auch das andere Betreffen und beispielsweise seine Attributwerte verändern.

Wenn man diese Beiden Objekte im Bild sieht und beispielsweise eine Methode Blickrichtung ändern macht müssen die Startwinkel verändert werden, was auf beides Auswirkungen hat.





## Objektkommunikation:

Objekte können miteinander kommunizieren. Diese Kommunikation von Objekten nennt man **Objektkommunikation**.

Voraussetzungen für eine funktionierende Objektkommunikation:

**1) Das sendende Objekt muss eine Referenz auf das empfangende Objekt haben.**

*D.H es muss eine Objektbeziehung vorhanden sein*

**2) Das empfangende Objekt muss als Schnittstelle eine passende Methode haben.**

Die Kommunikation von Objekten kann anschaulich durch **Sequenzdiagramme** dargestellt werden.

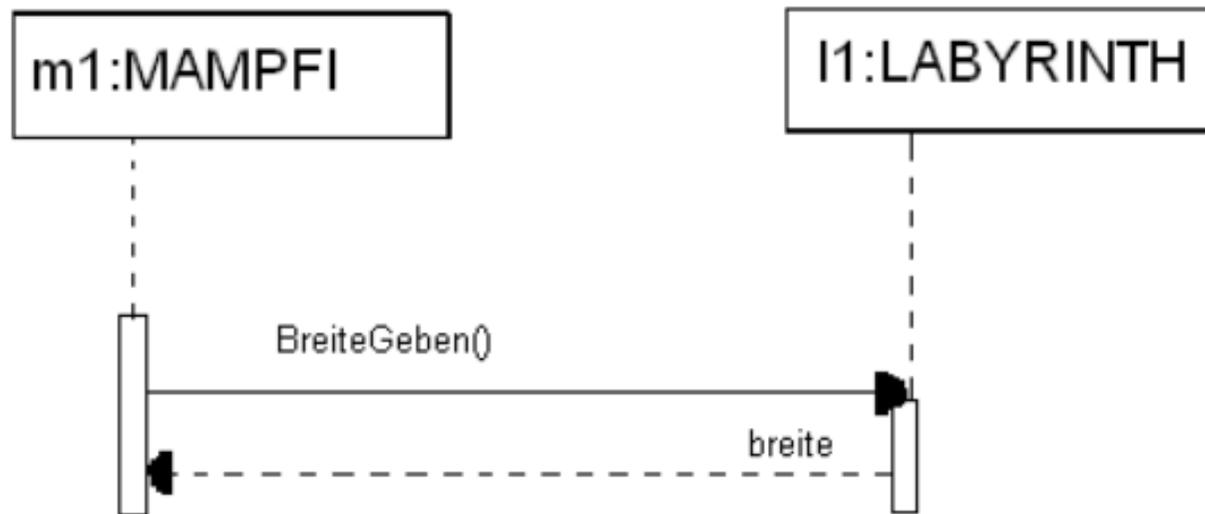
Beispiel 1:

**mampfi: MAMPFI -> symbol.StartWinkelSetzen(30) -> symbol:KREISFORM;**

Der Aufrufer fordert durch das Objekt mampfi mit dem **Methodenaufruf** **symbol.StartWinkelSetzen(30)** das Objekt symbol auf, den Startwinkel auf 30 zu ändern.



## Beispiel 2: ( mit Rückgabewert)



*Das Objekt m1 der Klasse MAMPFi fordert das Objekt der Klasse LABYRINTH auf ihm die Breite des Labyrinths zu sagen. Das Objekt I1 antwortet.*

## Lernplattform Moodle

- **Glossar:**
- **Lerntagebuch**



12.10.10

Ich habe heute gemacht:

- Herausgefunden, wie ich Mampfi verschiedene Sachen beibringen kann, die er machen soll
- weitere Begriffe gelernt, wie Methodenkopf, Methodenrumpf, usw.

Schwierigkeiten:

Die Aufgabe generell, so ein Programm zu machen, finde ich sehr kompliziert, und man braucht viel Konzentration.

Umso mehr freut es dann, wenn es klappt, und man sieht, wie man mit verschiedenen Eingaben, Mampfi Dinge "beibringen" kann.



**14.12.2010**

Heute habe ich Kapitel 9 bearbeitet. Ich habe mithilfe der Zellen ein Labyrinth erstellt. Ich hatte erfreulicherweise kaum Schwierigkeiten, und ich habe auch alles fertig bearbeitet.

Besonders Spaß gemacht hat, war zu sehen, dass durch meine Arbeit auch etwas sichtbares entstanden ist.

**07.12.2010**

Heute haben wir kaum am Krümel & Monster gearbeitet, wir haben mit einem Glossareintrag begonnen, den wir auch kommentiert haben. Dies fand ich gut, da man die Grundbegriffe wiederholt hat. Außerdem hat mir das Rollenspiel zu den Objektbeziehungen geholfen, diese besser zu verstehen.



- schülerzentrierte Einheiten wesentliche Bestandteile des Informatikunterrichts um Binnendifferenzierung pro Schüler ein zu ermöglichen
- anspruchsvolles Konzept  
→ Übungsmaterial außerhalb von Krümel & Monster nötig  
bzw. Variante Krümel & Monster als Projekt nach Basisschulung
- Reflexionsprozesse über Glossar, Lerntagebuch haben hohes Potenzial

