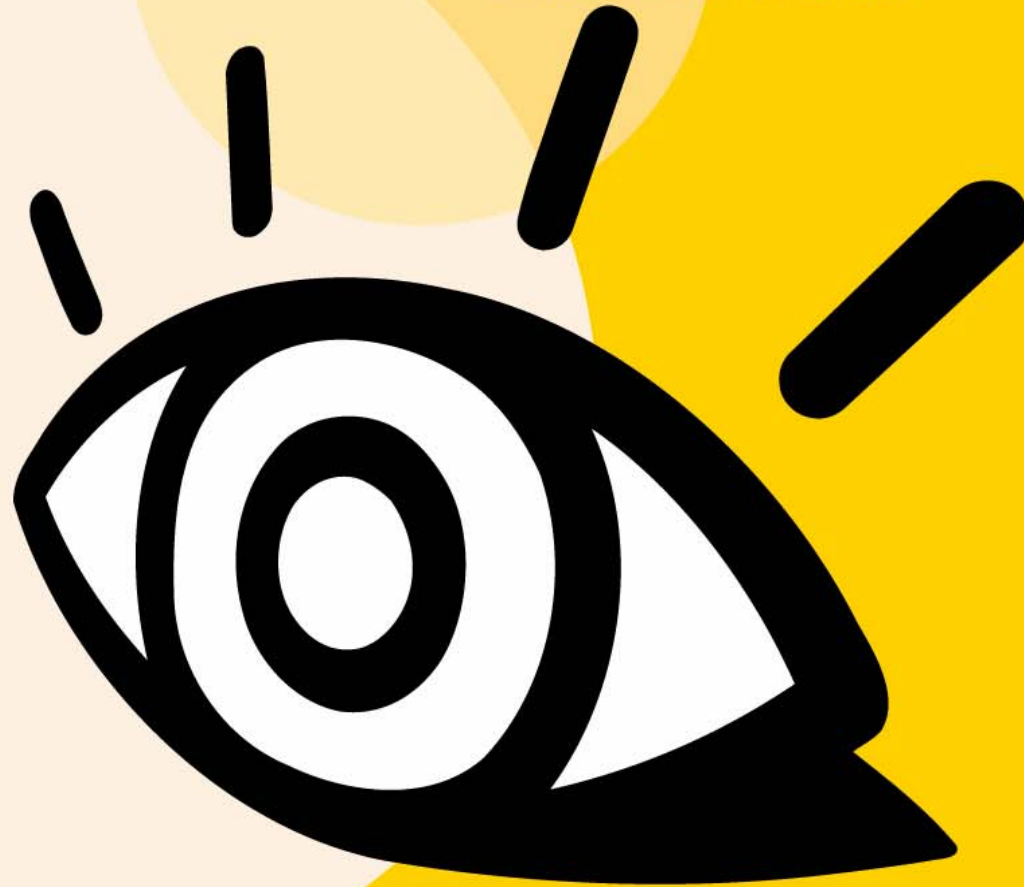


RUBIN

Rechnergestützter Unterricht zur  
biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken



RUBIN



## Beteiligte Einrichtungen

### **LS Neurobiologie** *Prof. Dr. Martin Egelhaaf*

Fakultät Biologie, Universität Bielefeld

### **Abt. Theoretische Biologie/Kybernetik** *Prof. Dr. Holk Cruse*

Fakultät Biologie, Universität Bielefeld

### **AG Neuroinformatik** *Prof. Dr. Helge Ritter*

Technische Fakultät, Universität Bielefeld

### **LS Zoologie/Tierphysiologie** *Prof. Dr. Ansgar Büschges*

mathematisch-naturwissenschaftl. Fakultät, Universität Köln

### **LS Tierphysiologie** *Prof. Dr. Hermann Wagner*

mathematisch-naturwissenschaftl. Fakultät, RWTH Aachen

**UVM** Workshop  
Hagen 9|8|99

**Einführung**

Konzept

Demonstration

Ausblick

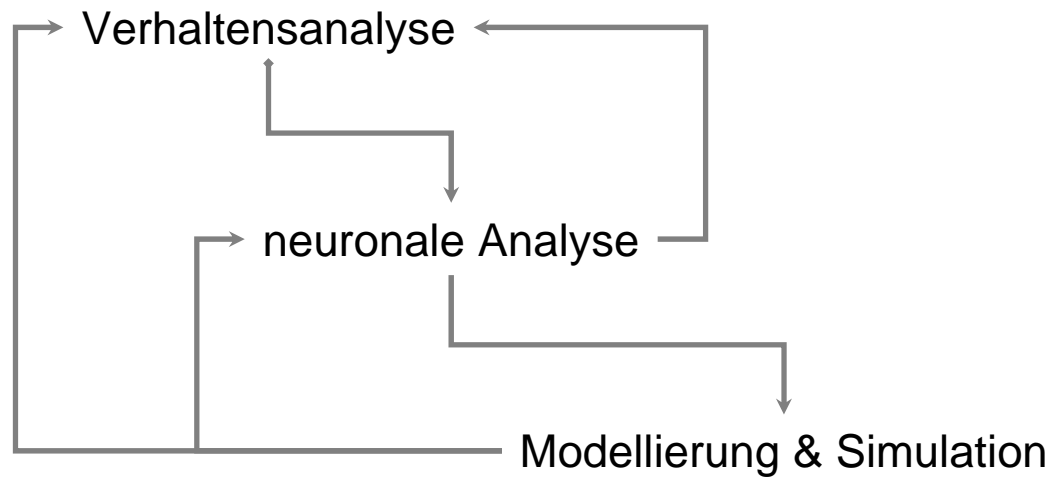
Resumée



Rechnergestützter Unterricht zur  
Biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken

# Was ist neuronale Informationsverarbeitung?

## Methodisch...



UVM Workshop  
Hagen 9|8|99

Einführung

Konzept

Demonstration

Ausblick

Resumée

RUBIN

Rechnergestützter Unterricht zur  
Biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken

## Neuronale Informationsverarbeitung ist ein Prozess.

- Starke prozedurale Wissenskomponente

⇒ Didaktisches Problem 1

*Vorträge „Neuronale Informationsverarbeitung“*

## Neuronale Informationsverarbeitung ist komplex.

- Lediglich fragmentarische Einblicke in Praktika
- Zeit- und kostenintensiv
- Tierverbrauch

⇒ Didaktisches Problem 2

*Praktika „Neuronale Informationsverarbeitung“*

Einführung

Konzept

Demonstration

Ausblick

Resumée



Neurowissenschaften sind interdisziplinär.

**Biologie, Informatik, Kognitionswissenschaften...**

⇒ Weitere didaktische Probleme

- ③ keine ausgearbeitete Didaktik, kaum Lehrbücher
- ③ heterogene Wissensstruktur, viele Studiengänge
- ③ heterogene Vorkenntnisse
- ③ heterogene Rechnerausstattung

**UVM** Workshop  
Hagen 9|8|99

**Einführung**

Konzept

Demonstration

Ausblick

Resumée

**R U B I N**

Rechnergestützter Unterricht zur  
Biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken

## Lehrsimulationen

### Ergänzung für

- ③ Vorträge
- ③ Praktika/Seminare/Übungen
- ③ Selbststudium

### Prozedularisierung des Wissens

- ③ interaktive Simulationen
  - ③ Steuerung
  - ③ Parametervariation
- ③ Dynamische Visualisierung

### Deklaratives Wissen

- ③ Einführung in den  
(interdisziplinären) Kontext
- ③ Diskussion

UVM Workshop  
Hagen 9|8|99

Einführung

**Konzept**

Demonstration

Ausblick

Resumée



Rechnergestützter Unterricht zur  
Biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken

## Elektronisches Lehrbuch

### Rahmenkonzept für

- ③ Vorlesungen
- ③ Praktika/Seminare/Übungen
- ③ Selbststudium

### Grundlagenwissen

- ⑥ **Filtern** der elementaren Konzepte aus den Einzeldisziplinen
- ③ **Modularisieren** der Konzepte in sinnvolle Gliederungsebenen und Lehreinheiten
- ③ **Ordnen** der Lehreinheiten, so dass sie aufeinander aufbauen

### ⇒ Linearer Lernweg

Neurobiologie als „roter Faden“

UVM Workshop  
Hagen 9|8|99

Einführung

**Konzept**

Demonstration

Ausblick

Resumée

RUBIN

Rechnergestützter Unterricht zur  
Biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken

## Technik

### Heterogene Rechnerausstattung

- Plattformunabhängigkeit

### Flexible Verwendung

- modulare Struktur, Internet- & Browserfähigkeit

### Simulations- und Visualisierungswerkzeuge

- „echte“ Programmiersprache

### Elektronisches Lehrbuch

- Applikation, Multimediafähigkeit

- =>**JAVA**
- besitzt alle Eigenschaften
  - homogene Entwicklungsumgebung
  - Modulkoppelung
  - Erweiterungsfähigkeit

Einführung

**Konzept**

Demonstration

Ausblick

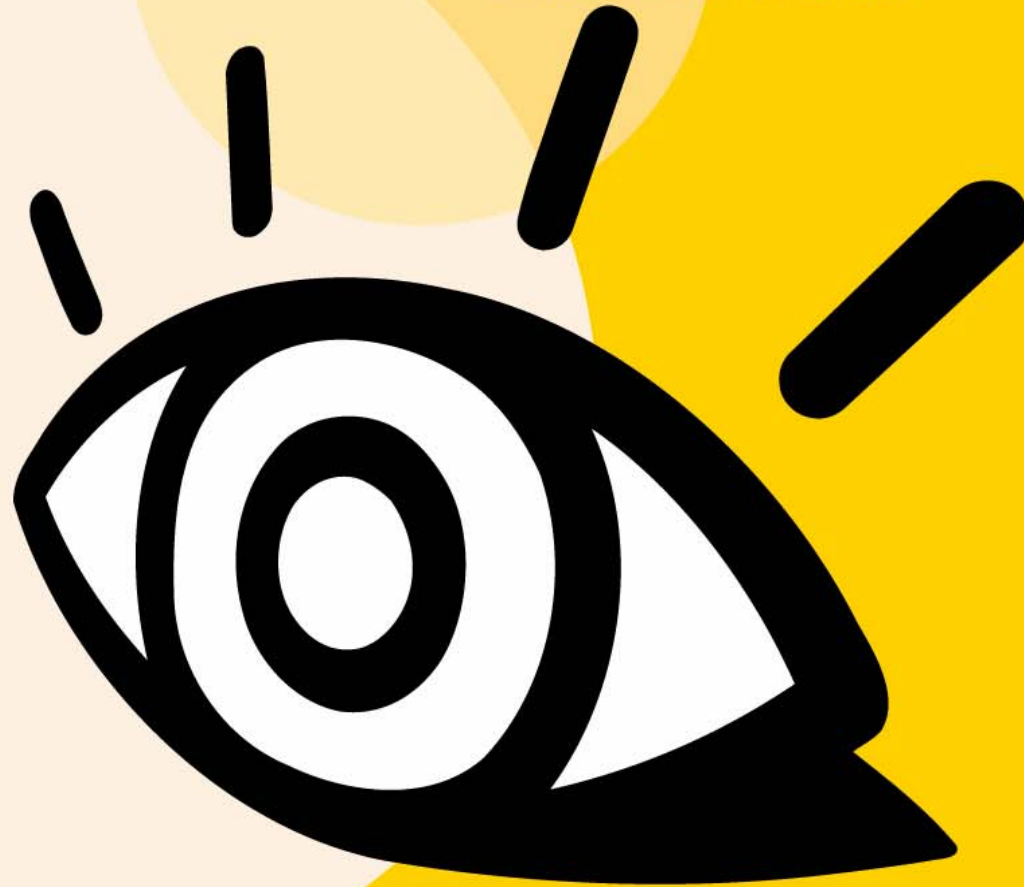
Resumée





RUBIN

Rechnergestützter Unterricht zur  
biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken



RUBIN



## Innovationspotential

**Lehrsimulationen** ◉ Beitrag zu einer Didaktik für prozedurales Wissen

**Inhaltliches Rahmenkonzept** ◉ Beitrag zu einem interdisziplinären Curriculum

**Technische Realisierung** ◉ Beitrag zur Evaluation von JAVA als Autorenwerkzeug

**UVM Workshop**  
Hagen 9|8|99

Einführung

Konzept

Demonstration

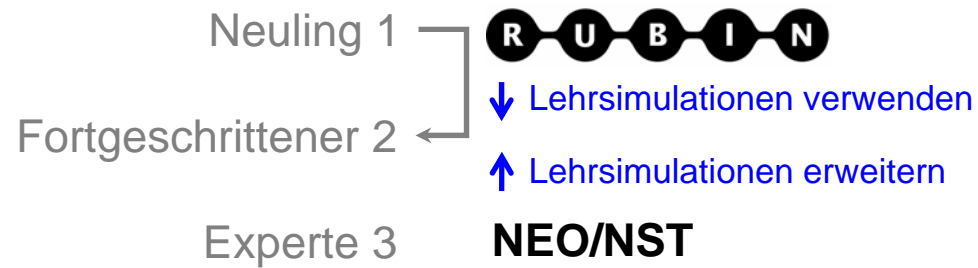
**Ausblick**

Resumée

**R U B I N**

Rechnergestützter Unterricht zur  
Biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken

## Wissenschaftlich Simulieren...



### Problem

- ③ NEO/NST läuft nur auf Unix-basierten Plattformen.
- ⇒ Erstellung einer "Native-Code" Version für Win32

UVM Workshop  
Hagen 9|8|99

Einführung  
Konzept  
Demonstration  
**Ausblick**  
Resumée

**RUBIN**

Rechnergestützter Unterricht zur  
Biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken

## Erweiterungen

**Inhalte** ③ Lernen und Kognition,  
Psychophysische Experimente

**Skripter** ③ zur Erstellung von Lehrsimulationen

**Lehrsimulation** ③ „standardisiertes Format“

**Evaluation** ③ Summative Evaluation

**Server/ Datenbank** ③ Medien und Lehrsimulationen,  
Messdaten

**Kommunikation** ③ FTP, email, chat,  
für verteilte Gruppen,  
Netztutoring,  
Datenbank

UVM Workshop  
Hagen 9|8|99

Einführung

Konzept

Demonstration

**Ausblick**

Resumée



Rechnergestützter Unterricht zur  
Biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken

## Entwicklungsmodell

### **Wasserfall**

Konzeptionsphase

Produktionskonzept

Produktion

### **Evolution**

Früher HTML+Applet Prototyp

JAVA Prototyp

Revision des  
Produktionskonzepts

### ***Vorteile***

Produktivität

Flexibilität  
Innovation

**UVM** Workshop  
Hagen 9|8|99

Einführung

Konzept

Demonstration

Ausblick

**Resumée**

**R U B I N**

Rechnergestützter Unterricht zur  
Biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken

# RUBIN

Rechnergestützter Unterricht zur  
biologischen Informationsverarbeitung  
in neuronalen Netzwerken



**R.U.B.I.N.** ist:

- eine Lernsoftware
- zum Selbststudium
- für Seminare und Tutorien
- Plattform unabhängig
- mit interaktiven Simulationen
- mit dynamischen Visualisierungen

Weitere Informationen:

**Universität Bielefeld**

Fakultät für Biologie  
Lehrstuhl für Neurobiologie

Postfach 10 01 31  
33501 Bielefeld

[rubin@biologie.uni-bielefeld.de](mailto:rubin@biologie.uni-bielefeld.de)  
[www.uni-bielefeld.de/Neurobiologie/rubin](http://www.uni-bielefeld.de/Neurobiologie/rubin)

