

Future Computing

Master-Wahlpflichtmodul im Wintersemester (In deutscher Sprache)

Prof. Dr. D. Hannemann



Neuromorphe Computer
DNA-Computer
Molecular Computing
Opto-Computer

Quanten-Informatik
Quanten-Computer
Quanten-Internet
Spintronik

Blended-Learning Lehrveranstaltung (Kombination von klassischen Präsenzveranstaltungen mit eLearning)

Alle Lernmaterialien sind über das Internet verfügbar: www.Future-Computing.DieterHannemann.de

Infoveranstaltung: Di. 30.9.2025, 11:30, im Raum A 4.1.03

Prof@DieterHannemann.de

Neue Rechnerkonzepte – Future Computing V6.0

Inhaltsverzeichnis

September 2025

Einführung

00.03 Lernhinweise

- Planen Sie Ihr Vorgehen!
- Bearbeiten Sie die Aufgaben!
- Lernen Sie mit Anderen!
- Nutzen Sie die Werkzeuge!

51.11 Information

umfassend betrachtet

- Komplexität und Information
- Chaos und Ordnung
- Selbstorganisation und Emergenz
- Informationsarten
- Information und Entropie
- Information und Biologie
- Information und Zeit

08.74 Intelligenz

ein Überblick

- Weiterentwicklung der Technik
- Gehirn versus Elektronik
- Maschinenintelligenz
- Ansichten

Molecular Computing

19.60 Biophysik (Schulwissen 2.0)

- Molekülphysik
- Organische Moleküle
- Biomoleküle
- Die Zelle

Lebensinformatik Teil 1

34.00 Molekulargenetik (Schulwissen 2.0)

- Grundbausteine
- Chromosomen: Aufgewickelte DNA
- DNA: **Datensatz des Lebens**
- Gene: Protein-Bauanleitungen
- Proteinbiosynthese

34.60 Epigenetik

- **Algorithmik des Lebens**
- Epigenetische Faktoren
- Methylierung
- Nukleosom
- RNA
- Beispiele

58.14 Molekulares Rechnen

- Biotechnische Grundlagen

- DNA Computing
- Protein Computing
- Bio Computing

Computational Intelligence

Lebensinformatik Teil 2

35.10 Neurobiologie (Schulwissen 2.0)

- Gehirn und Nervensystem
- Nervenzellen
- Informationsverarbeitung
- Informationsspeicherung

58.11 Neuroinformatik

- Maschinenintelligenz (Deep Learning)
- Human Brain Project
- Computer-Hirn-Kopplung

58.11 Neuromorphie

- Biophysik der Nervenzelle
- Synthetisches neuronales Netzwerk
- Memristor und Neuristor
- Produkte

Neue Technologien

15.00 Quanten

15.01 Welle-Teilchen-Dualismus

(Auffrischung von Schulwissen)

15.10 Quantenphysik

- Der Ket-Vektor
- Messung an Quanten
- Quantenformalismus
- Zwei-Photonen-Systeme
- Nichtlokalität

58.50 Quanteninformatik

58.51 Quanteninformation








- Quantenteleportation
- Quantenkryptographie



58.54 Quantencomputer

- Rechnen mit Quantenbits
- Quantenregister
- Quantencomputer

09.95 Diverses aus aktueller Forschung


- **Opto-Computer**
- **Spintronik**
- Etc.


Future Computing
Fu.Comp.




Inhaltsverzeichnis Future Computing | © Prof. Dr. Dieter Hannemann



Hier sind alle **Lerneinheiten** des Moduls aufgeführt und mit einem Link versehen. In jeder Lerneinheit kommen Sie über das links dargestellte Symbol in der Navigationsleiste, wieder zurück zu diesem Inhaltsverzeichnis. Das erleichtert Ihnen den Überblick.

Wenn man mit der Maus über unterstrichene Begriffe im Text fährt, erscheint eine Zusatzinformation.



	Bearbeitungsdauer	
<u>Einführung</u>		 <p>Dieses Logo in der Navigationsleiste bringt Sie jederzeit zur <u>Startseite</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ <u>Glossar</u> ◦ Kontakt: <u>Prof.Dr.D. Hannemann</u> ◦ <u>Haftungsausschluss</u>
<u>Lernhinweise</u>	1h	
<u>Information</u>	10h	
<u>Intelligenz</u>	6h	
<u>Molecular Computing</u>		<p>Extras zum download</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ <u>Formelsammlung</u> ◦ <u>Videos</u>
<u>Biophysik</u>	12h	
<u>Molekulargenetik</u>	10h	
<u>Bio-Algorithmik</u>	8h	
<u>Molekulares Rechnen</u>	12h	<p>Navigation</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ <u>Navigationshinweise</u>
<u>Computational Intelligence</u>		<p> Dieses Zeichen bedeutet: "Zusatzinfos" Diese gehören nicht zum normalen Arbeitsumfang (WorkLoad) und sind deshalb auch nicht prüfungsrelevant.</p>
<u>Neurobiologie</u>	12h	
<u>Neuroinformatik</u>	12h	
<u>Neuromorphie</u>	12h	
<u>Fuzzy-Logik</u>	Nur für Interessierte: 0h	<p>Einige Browser setzen die HTML-Standards nicht richtig um, deshalb kann es dann dazu kommen, dass z.B. anstelle von griechischen Buchstaben die lateinischen angezeigt werden! Als Test folgen nun zwei grischische Buchstaben: λ Ψ</p>
<u>Quanteninformatik</u>		<p> Das Icon links verweist auf eine interaktive 3D-Animation! Davon gibt es viele in diesem Modul. Um sie aktivieren zu können müssen Sie evtl. ein PlugIn installieren.</p>
<u>Quanten</u>	30h	<p>Wichtig!</p> <p><u>VRML-Beschreibung</u></p>
<u>Quanteninformation</u>	12h	
<u>Quantencomputer</u>	25h	
<u>Diverses</u>	8h	
<u>Unterschiedliches</u>		<p>Erklärungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Mathematik zur Wiederholung. ◦ Wissenschaftsphilosophie als Ersatz für ein anderes Thema.
<u>Klausur</u>	12h	
<u>Mathematik</u>	0h	
<u>Wissenschaftsphilosophie</u>	30h	

© 2011 bis 2024, Prof. Dr. D. Hannemann, Gelsenkirchen

<https://dieterhannemann.de/index.html>

<https://future-computing.dieterhannemann.de/>

<https://fuco.dieterhannemann.de/fuco/start/first.html> Nur mit Zugangsberechtigung!

<https://dieterhannemann.de/forsch/Lebensinformatik/Lebensinformatik.html>