

A photograph of the Carinthia Tech Institute building, a modern multi-story structure with a mix of grey, green, and red facades. The building is set against a backdrop of mountains, including a prominent snow-capped peak. In the foreground, there is a parking lot with several cars and a green van with 'FUN' written on it. The sky is overcast.

e-Learning at the Carinthia Tech Institute

A. Pester

pester@cti.ac.at

<http://www.cti.ac.at/~pester>

FACHHOCHSCHULE
TECHNIKUM

Czernowitz
Carinthia Tech Institute

KÄRNTEN

Оглавление

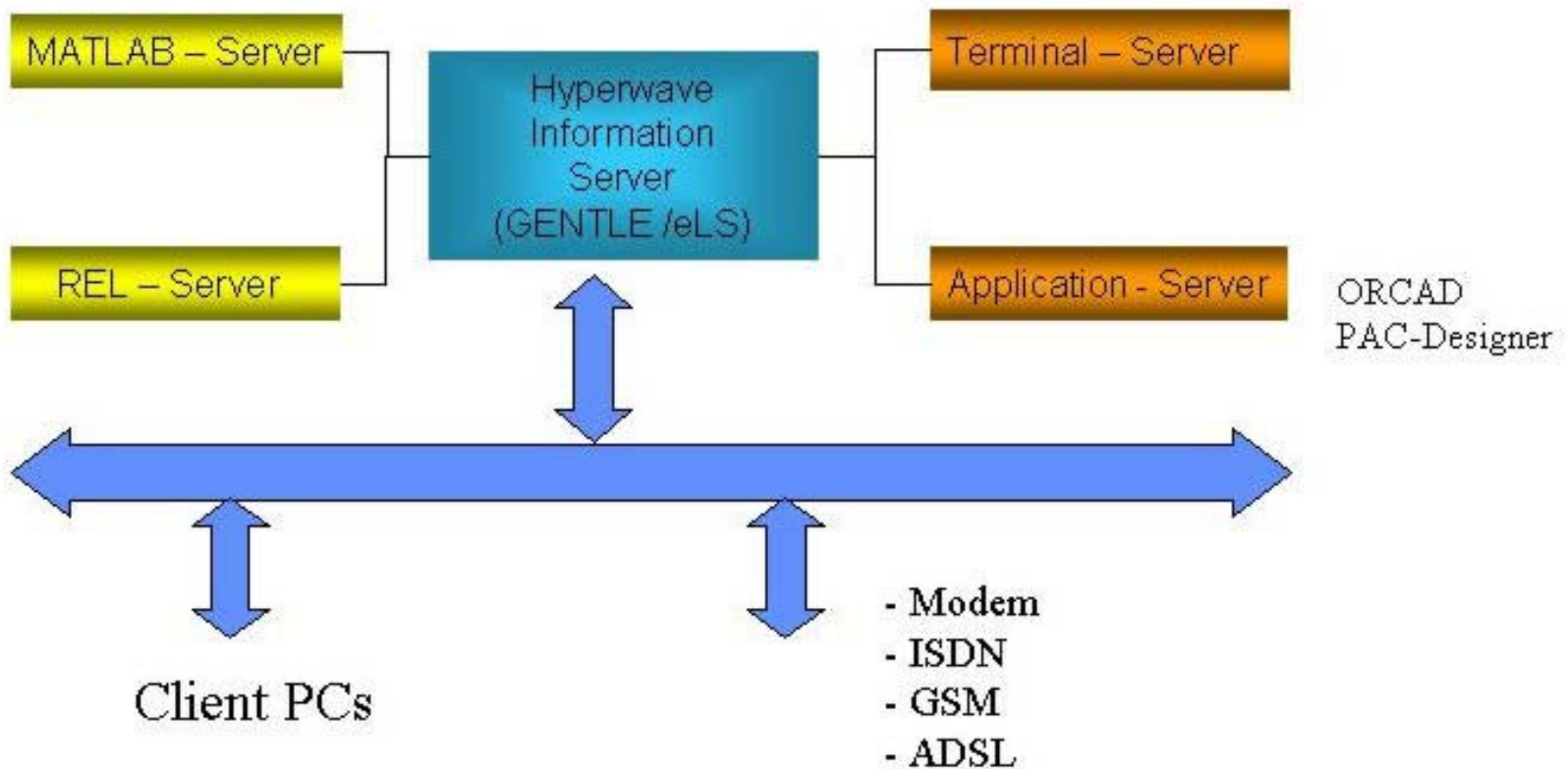
- Что такое телеобучение и что для этого нчжно
- Концепция телеобучения в Институте электроники СТИ
- Платформа Hyperwave e-Learning Suite
- Лекции и симуляции
- Проект VELO – Virtual Electronic Laboratory
- Наш опыт в работе с этими системами

Общие условия

Оглавление

- Что такое телеобучение и что для этого нужно
- Концепция телеобучения в Институте электроники СТИ
- Платформа Hyperwave e-Learning Suite
- Лекции и симуляции
- Проект VELO – Virtual Electronic Laboratory
- Наш опыт в работе с этими системами

Организационная и техническая концепция телеобучения на СТИ



Методическая концепция

- Дополнительная поддержка для студента
- Лекции по требованию на интернете
- Визуализация материала на интернете
- Организация групповых проектных работ через eLS
- Лаборатории на интернете
- Промежуточная проверка знания через WWW

Оглавление

- Что такое телеобучение и что для этого нчжно
- Концепция телеобучения в Институте электроники СТИ
- Платформа Hyperwave e-Learning Suite
- Лекции и симуляции
- Проект VELO – Virtual Electronic Laboratory
- Наш опыт в работе с этими системами

Hyperwave eLS

FH Technikum Kärnten

HYPERWAVE
eLearning Suite

Study Room **Overview** **Available Courses** **Registration**

Enabling organizations to bring the classroom to users' desktops.

By providing a powerful Web-based classroom environment, Hyperwave eLearning Suite combines the benefits of distance learning with the advantages of "learning together" in a traditional classroom. Hyperwave eLearning Suite addresses today's needs of universities and corporations to deliver cost-effective, easy-to-use training courses to employees and students - anytime, anywhere.

WEB BASED TRAINING IN A NEW DIMENSION

V1.2 Copyright © 1998-2000 by Hyperwave AG. All rights reserved.



Study Room
of Pester Andreas

- Courses**
- Discussions**
- My Files**
- My Statistics**
- My Settings**

- Messaging**
- Media Depot**
- Search**
- Administration**
- Café**

Enrolled Courses

- [Fundamentals of Electrical Engineering 1](#) 40%
- [Fundamentals of Electrical Engineering 2](#) 0%
- [Fundamentals of Electrical Engineering 3](#) 40%
- [Mathematics und Modeling 2](#) 90%
- [Mathematics and Modeling 3](#) 60%
- [Multi-Media Information Systems](#) 0%

[Enter Selected Course](#) [Sign Off Selected Courses](#)

Suggested Courses

- [Electronic-Lab](#)
- [test_get3](#)
- [XML_lecture](#)
- [Circuit Design 1](#)
- [Circuit Design 2](#)
- [REL Test](#)

[Preview Selected Course](#) [Enroll In Selected Courses](#)

Finished Courses

- [Matlab Introduction](#)
- [Mathematics and Modeling 1](#)
- [Mathematics and Modeling 4](#)
- [Matlab for advanced students](#)

Оглавление

- Что такое телеобучение и что для этого нужно
- Концепция телеобучения в Институте электроники СТИ
- Платформа Hyperwave e-Learning Suite
- **Лекции и симуляции**
- Проект VELO – Virtual Electronic Laboratory
- Наш опыт в работе с этими системами

Содержание курса лекции

- [-] Mathematics and Modeling 3
 - [-] Course overview
 - [-] Course logistics
 - [-] Course content
 - [-] Functions of several variables - introduction
 - [-] function of several variables 1
 - [-] function of several variables 2
 - + Visualization of functions of two variables
 - [-] **Differentiation for functions of several variables**
 - [-] partial derivatives and gradient
 - [-] tangent plane, linear approximation and total differential for $F(x,y)$
 - [-] differentiability for functions of several variables
 - [-] chain rule - part 1
 - [-] chain rule - part 2
 - [-] chain rule - part 3 - examples
 - [-] extrema of functions of two variables, unconstrained optimization problems
 - [-] directional derivative and gradient
 - + visualization with livemath
 - + illustrating pictures
 - + Vector analysis
 - + Integration of functions of several variables
 - + downloads
 - [-] Course exercises
 - [-] Virtual office hours archive

Пример из лекции

Man kann diese Funktionsvorschrift auch graphisch interpretieren, wenn man z als die dritte (abhängige) Variable in \mathbb{R}^3 auffasst und so jedem Punkt $P(x,y)$ aus der Untermenge D der (x,y) -Ebene eine Ordinate z zugeordnet wird. Man erhält so eine Oberfläche in \mathbb{R}^3 .

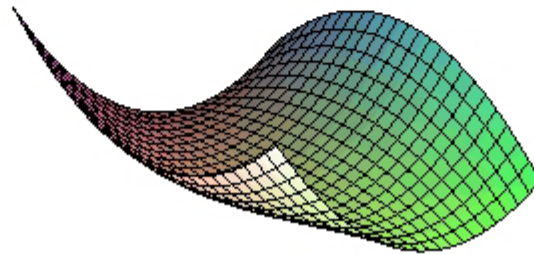
Beispiel

```
> F:=(x,y)->x^2+x*y^2;
```

$$F := (x, y) \rightarrow x^2 + x y^2$$

```
> with(plots):
```

```
> plot3d(F(x,y),x=-1..1,y=-1..1);
```



1. Die Funktion $\sin(\pi^*t)$ hat Nullstellen in ...



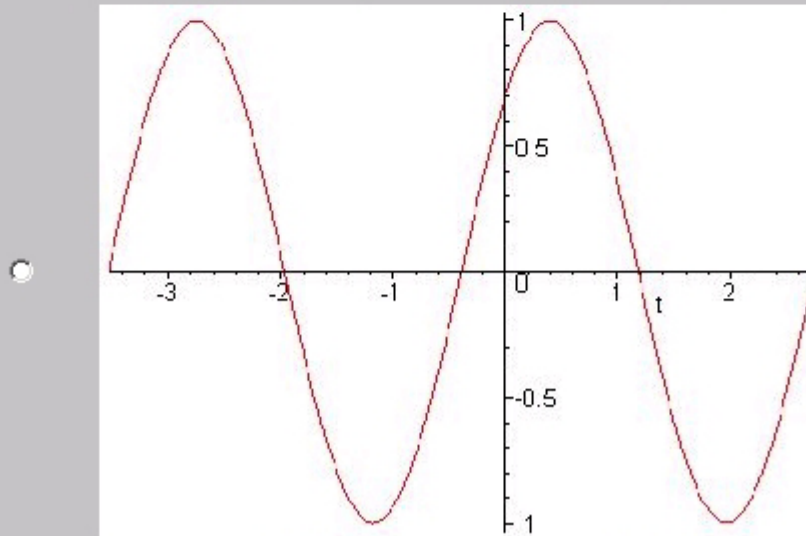
- $t_N = k^*\pi$, $k = 0, 1, -1, 2, -2, \dots$
- $t_N = 2^*k^*\pi$, $k = 0, 1, -1, 2, -2, \dots$
- $t_N = k^*\pi/2$, $k = 0, 1, -1, 2, -2, \dots$
- $t_N = k$, $k = 0, 1, -1, 2, -2, \dots$

2. Der Zusammenhang zwischen $\sin(\omega^*t)$ und $\cos(\omega^*t)$ ist ...



- $\sin(\omega^*t) = \cos(\omega(t+\pi/2))$
- $\sin(\omega^*t) = \cos(\omega^*t - \pi/2)$
- $\sin(\omega^*t) = \cos(\omega^*t + \pi)$

3. Welche der folgenden Graphiken stellt $\sin(2^*t + \pi/4)$ dar ?





Course Room

Mathematics und
Modeling 2

Search

Note

Forum

Infoboard

Messaging

Chats

Library

Glossary

Tests

Study Room



Antidifferentiation

This tool computes the antiderivative of the given function.

Function:

Variable:

Antidifferentiate

Back to the [toolkit](#).

We want to find the antiderivative of the function : $\frac{5}{x^2} + x^3$.

The antiderivative is: $\frac{-20}{4x} + \frac{x^5}{5} + c$.

Пример симуляции

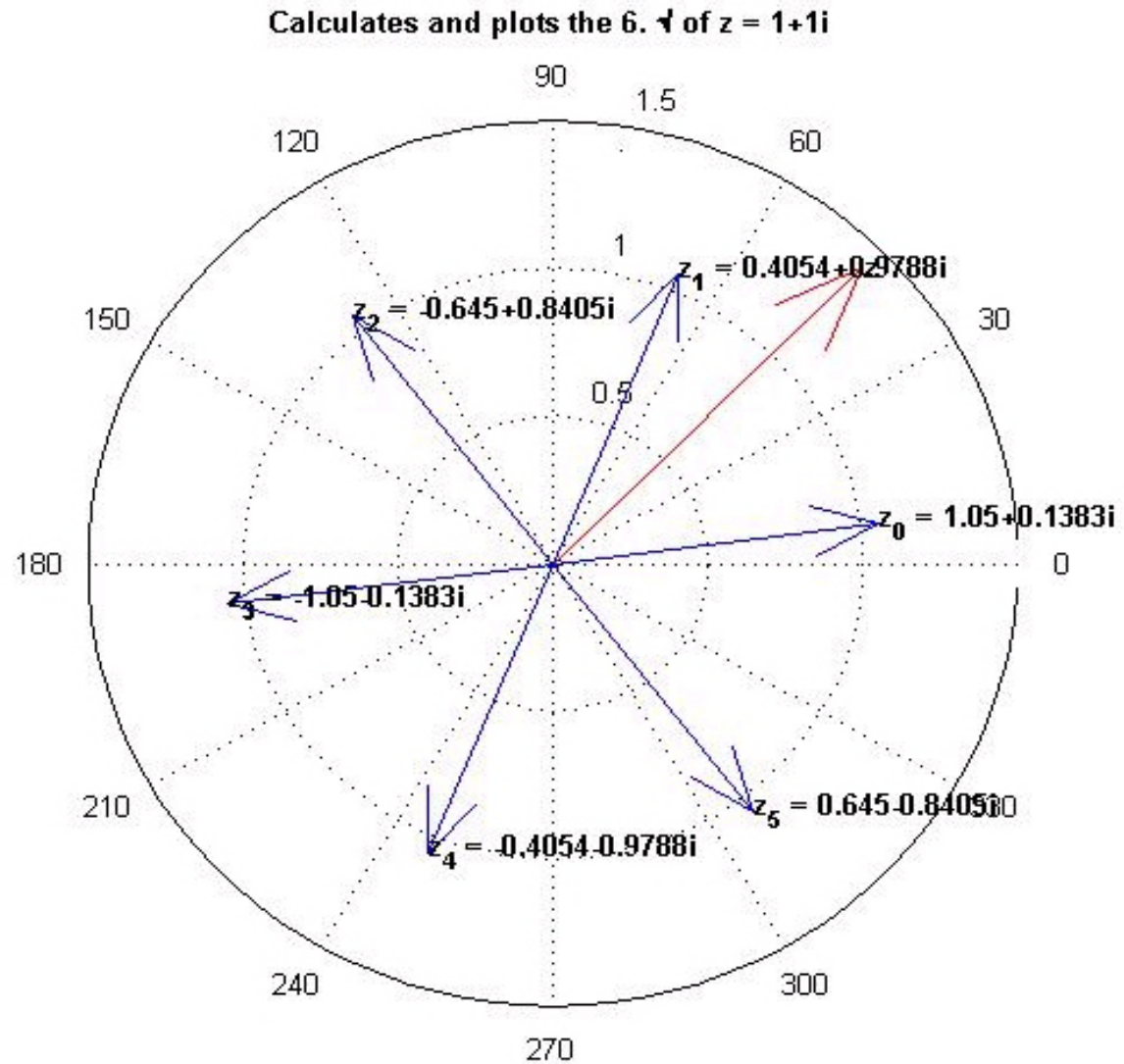
Calculates and displays the roots of an arbitrary chosen complex number

Please input the number in arithmetical form (e.g. $3+4i$)
or in exponential form (e.g. $5 \cdot \exp(4.3i)$)

Input a complex number z (in arithmetical or exponential form)	<input type="text" value="1+i"/>
Input the root coefficient n (a natural number)	<input type="text" value="6"/>

Generate Plot

MATLAB Complex Root Plot



Динамическая симуляция

На WWW

Graphische Interpretation des Gradienten

Der Gradient bildet ein Vektorfeld, dessen Elemente senkrecht auf den entsprechenden Niveaulinien bzw. Niveauflächen der Funktion stehen .

made with **LIVE MATH MAKER** [help](#) [get free stuff](#)

LIVE MATH GOOD STARTING NOTEBOOK!

MATH WORKSPACE

$f = x^2 + y^2 + z^2$

$\text{grad} = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x} f \\ \frac{\partial}{\partial y} f \\ \frac{\partial}{\partial z} f \end{pmatrix}$

$\Delta \text{grad} = \begin{pmatrix} 2x + 2y \frac{\partial}{\partial x} y + 2z \frac{\partial}{\partial x} z \\ \frac{\partial}{\partial y} f \\ \frac{\partial}{\partial z} f \end{pmatrix}$ Substitute

$\Delta \text{grad} = \begin{pmatrix} 2x + 2y \frac{\partial}{\partial x} y + 2z \frac{\partial}{\partial x} z \\ 2x \frac{\partial}{\partial y} x + 2y + 2z \frac{\partial}{\partial y} z \\ 2x \frac{\partial}{\partial z} x + 2y \frac{\partial}{\partial z} y + 2z \end{pmatrix}$ Substitute

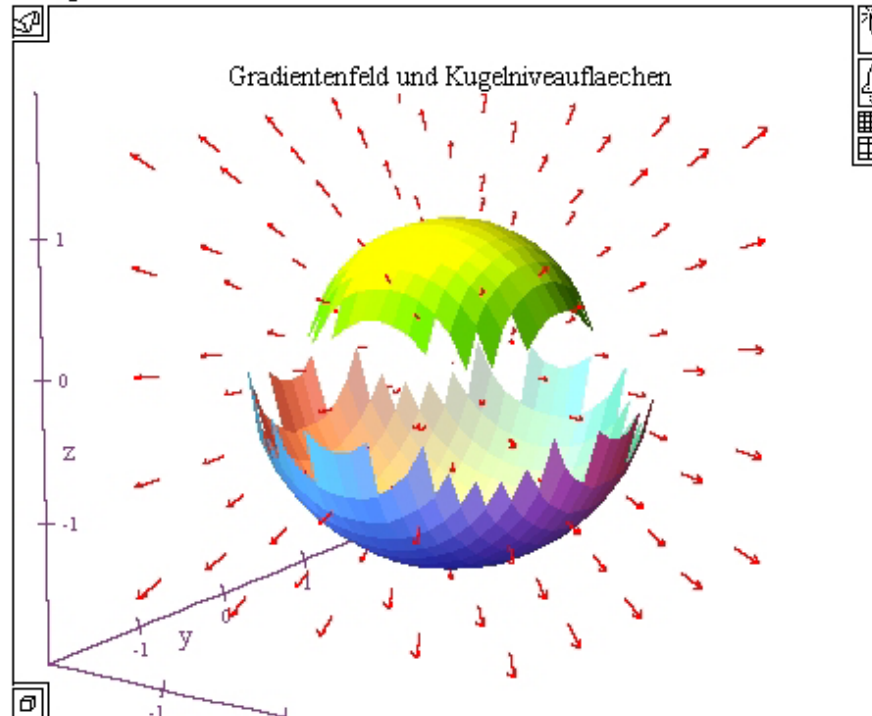
$\text{grad} = \begin{pmatrix} 2x \\ 2y \\ 2z \end{pmatrix}$

$z_1 = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$

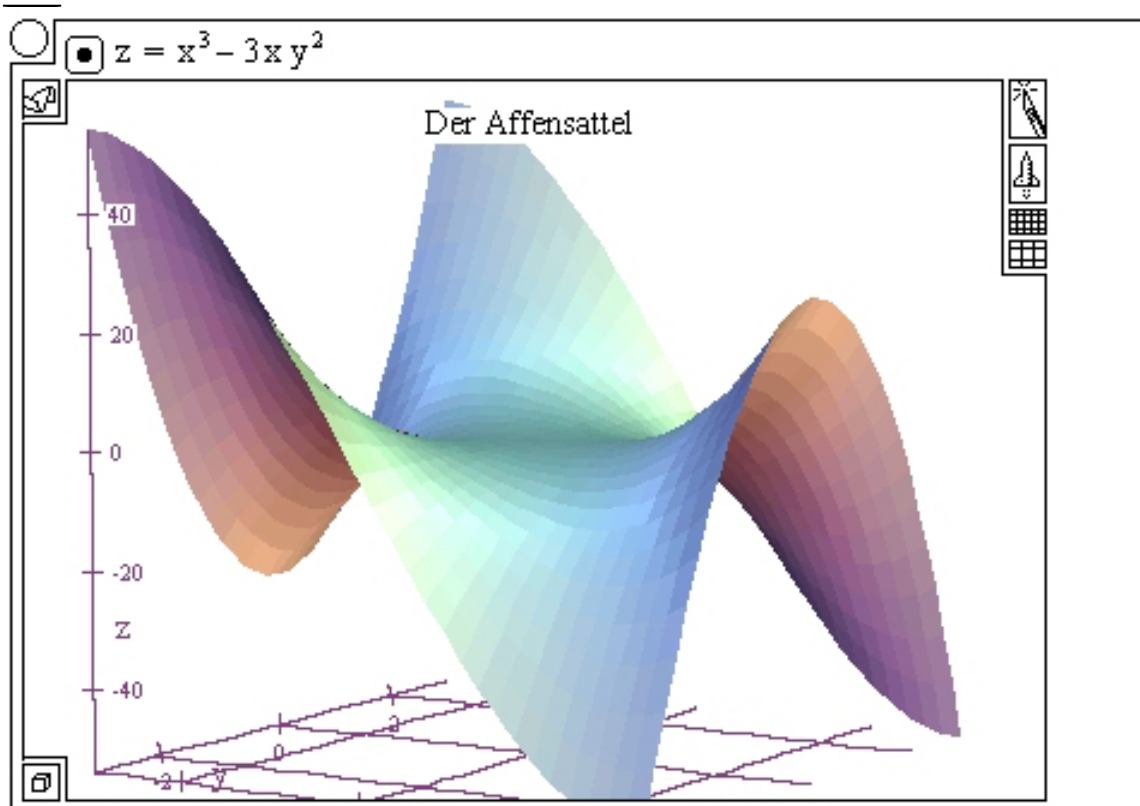
$z = -\sqrt{1 - x^2 - y^2}$

Результат

- $\text{grad} = \begin{pmatrix} 2x \\ 2y \\ 2z \end{pmatrix}$
- $z_1 = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$
- $z_2 = -\sqrt{2 - x^2 - y^2}$



Man sieht für die Funktion $f(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$ das entsprechende Gradientenfeld und die Niveauflächen (Ausschnitte aus Kugeloberflächen). Der Eindruck, dass die Gradienten senkrecht auf den Niveauflächen stehen, täuscht nicht und ist eine allgemeine Eigenschaft. Hier noch eine andere Funktion und ihr Gradientenfeld im \mathbb{R}^2



$z = x^3 - 3xy^2$

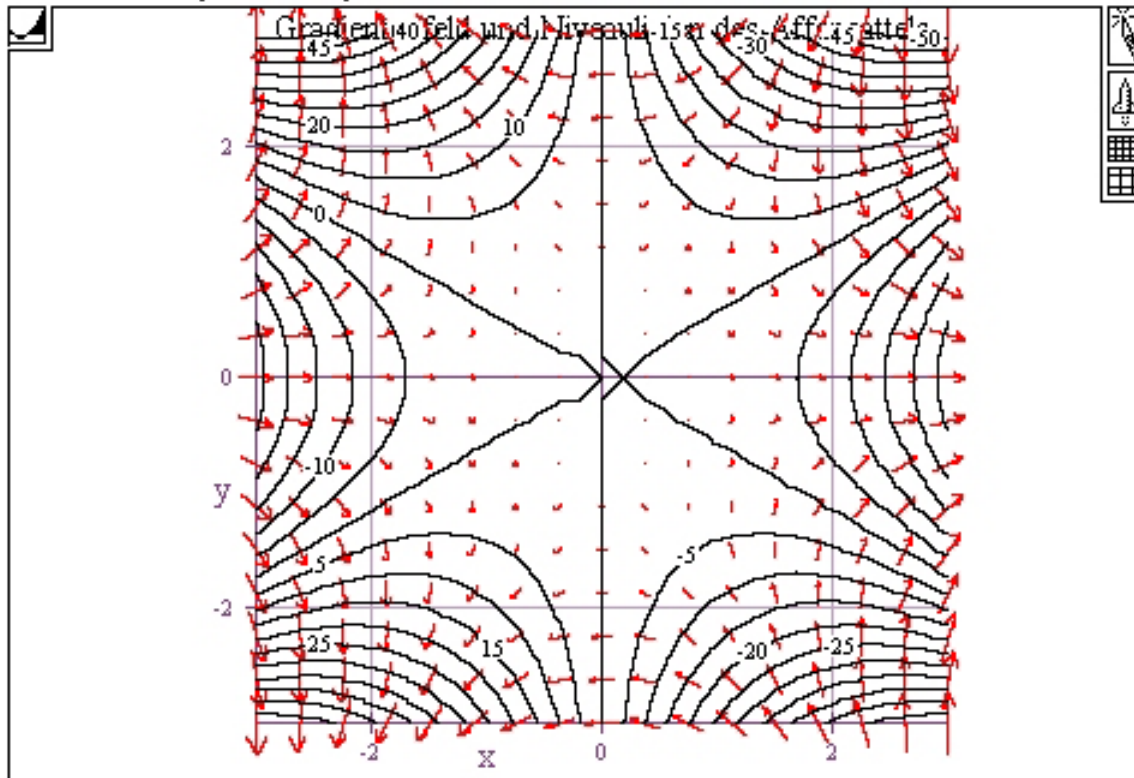
$r = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x} z \\ \frac{\partial}{\partial y} z \end{pmatrix}$

$\Delta r = \begin{pmatrix} 3x^2 - 3y^2 - 6xy \frac{\partial}{\partial x} y \\ \frac{\partial}{\partial y} z \end{pmatrix}$ Substitute

$\Delta r = \begin{pmatrix} 3x^2 - 3y^2 - 6xy \frac{\partial}{\partial x} y \\ 3x^2 \frac{\partial}{\partial y} x - 3y^2 \frac{\partial}{\partial y} x - 6xy \end{pmatrix}$ Substitute

Результат

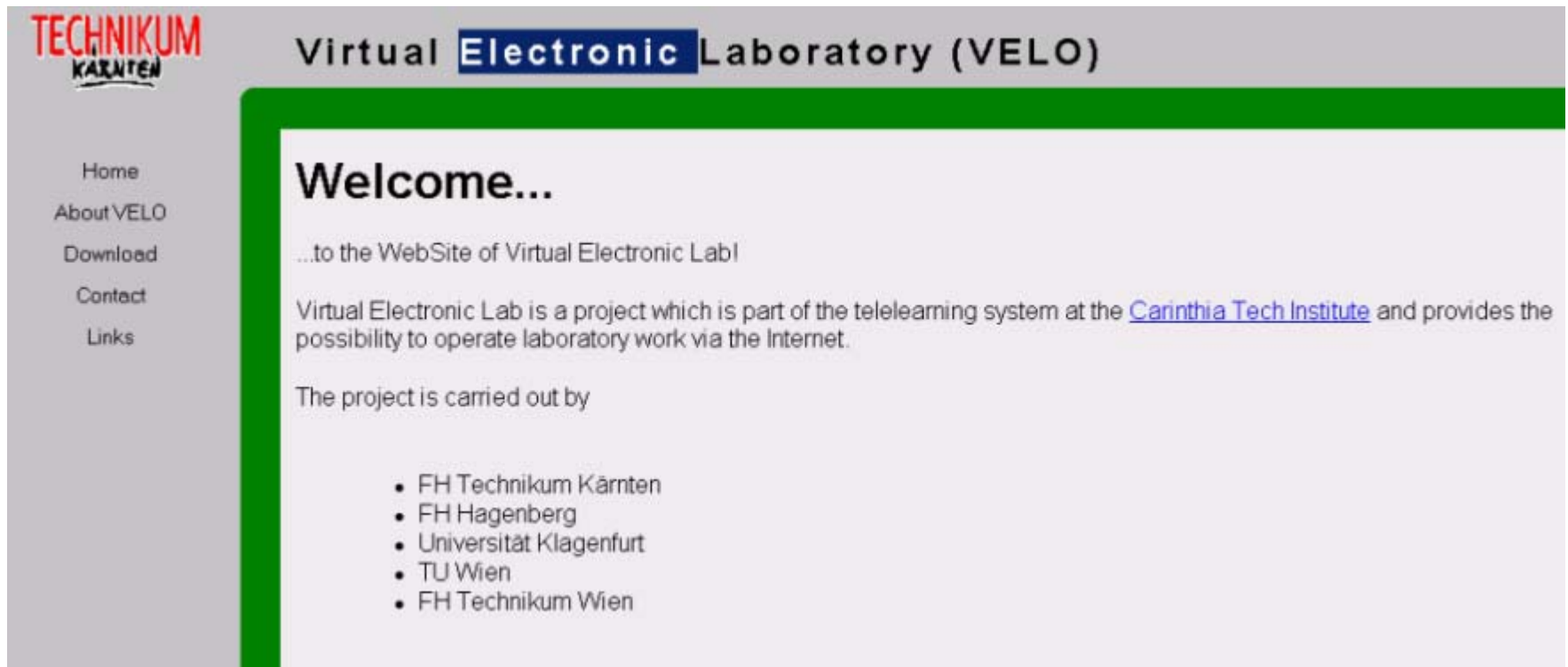
$$\blacksquare r = \begin{pmatrix} 3x^2 - 3y^2 \\ -6xy \end{pmatrix}$$



Оглавление

- Что такое телеобучение и что для этого нужно
- Концепция телеобучения в Институте электроники СТИ
- Платформа Hyperwave e-Learning Suite
- Лекции и симуляции
- Проект VELO – Virtual Electronic Laboratory
- Наш опыт в работе с этими системами

Проект VELO



The screenshot shows the homepage of the Virtual Electronic Laboratory (VELO). The header includes the logo for 'TECHNIKUM KÄRNTEN' and the title 'Virtual Electronic Laboratory (VELO)'. A navigation menu on the left lists 'Home', 'About VELO', 'Download', 'Contact', and 'Links'. The main content area features a 'Welcome...' message, a description of the project as part of a telelearning system at the Carinthia Tech Institute, and a list of participating institutions: FH Technikum Kärnten, FH Hagenberg, Universität Klagenfurt, TU Wien, and FH Technikum Wien.

TECHNIKUM KÄRNTEN

Virtual **Electronic** Laboratory (VELO)

Home
About VELO
Download
Contact
Links

Welcome...

...to the WebSite of Virtual Electronic Lab!

Virtual Electronic Lab is a project which is part of the telelearning system at the [Carinthia Tech Institute](#) and provides the possibility to operate laboratory work via the Internet.

The project is carried out by

- FH Technikum Kärnten
- FH Hagenberg
- Universität Klagenfurt
- TU Wien
- FH Technikum Wien

<http://hwis02.cti.ac.at/velo>

Цели проекта

- От мультимедиаальных лекции к виртуальным лабораторным занятием – независимо от места и времени
- Программное средство для немедленной оценки работы студента
- Пользование дорогих симуляционных программ для многих студентов
- Расширение мест в лабораториях

Содержание проекта

- Создание технических предпосылок - Client-Server-Architectur – клиенту только браузер нужен
- 9 лабораторных занятия по электронике
 - Лабораторная часть
 - Мультимедиаальные лекции и упражнения (XML)
 - Программа для автоматизированной проверки знания на интернете
- Мотивация: растущие расходы, новые составы студентов, индивидуализация и интернационализация обучения

Пример виртуального эксперимента ([Matlab-Webserver](#))

Elektrisches Feld und Äquipotentiallinien von 5 Punktladungen

Diese Simulation ermöglicht es Ihnen die Koordinaten von fünf Punktladungen nach Ihrer Wahl zu bestimmen. Weiters können Sie verschiedene Ladungswerte dieser Punktladungen auswählen. Die Simulation berechnet das elektrische Feld, das durch die Punktladungen erzeugt wird. Dieses wird durch Vektoren dargestellt. Weiters wird auch das Potential berechnet. Punkte mit gleichem Potentialwert bilden Äquipotentiallinien die durch die Simulation, je nach Wert, mit einer anderen Farbe dargestellt werden.

Die eingestellten Anfangswerte zeigen das Verhalten eines "Quadrupols" an.

Die verschiedenen Punktladungen werden mit folgender Farbe dargestellt:

Q1 = Rot Q2 = Grün Q3 = Schwarz Q4 = Blau Q5 = Gelb

Geben Sie die gewünschten Positionen und Ladungen ein :

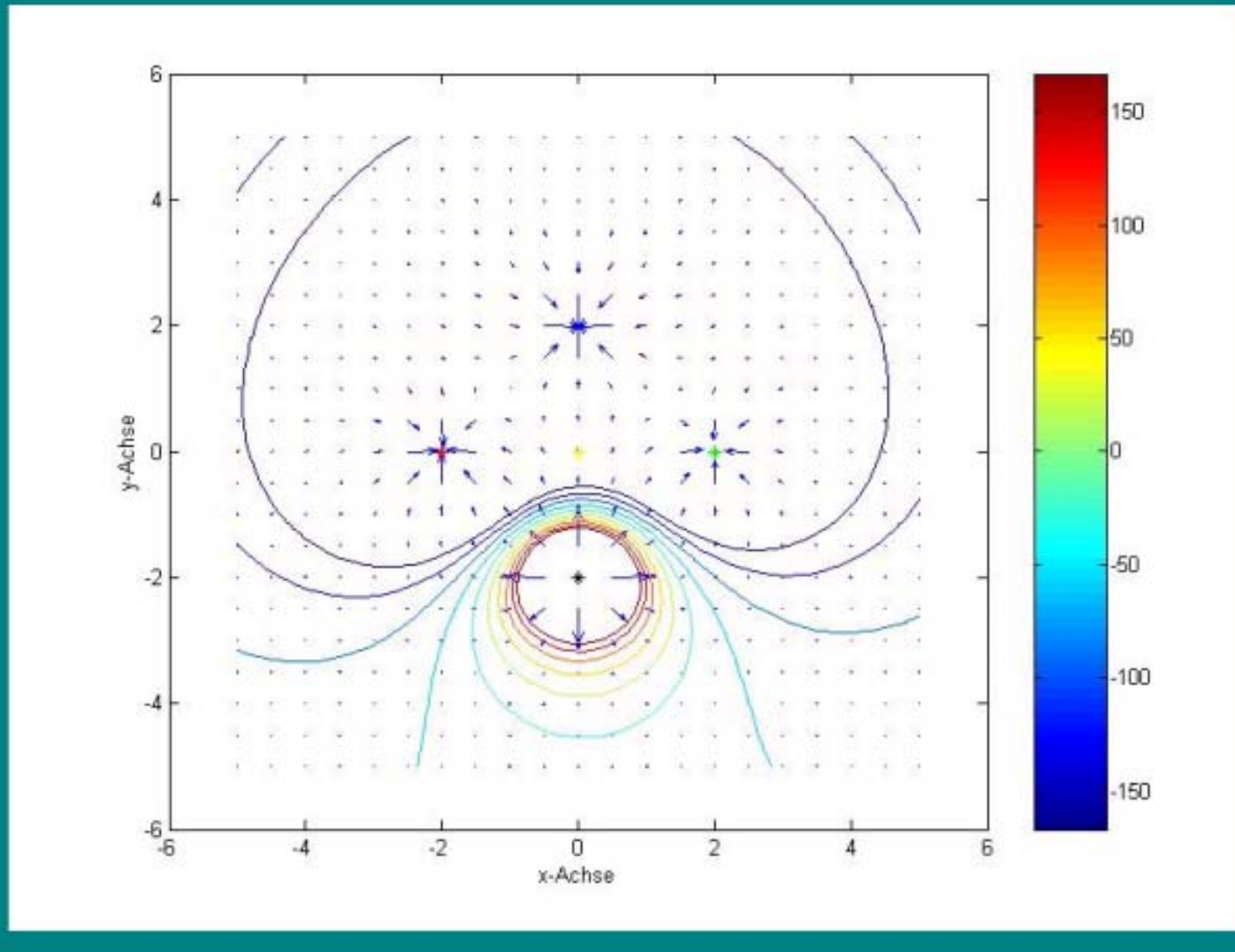
x1:	-2	x2:	2	x3:	0	x4:	0	x5:	0					
y1:	0	y2:	0	y3:	-2	y4:	2	y5:	0					
Q1:	-4	*10 ⁻⁸	Q2:	-3	*10 ⁻⁸	Q3:	5	*10 ⁻⁸	Q4:	-5	*10 ⁻⁸	Q5:	0	*10 ⁻⁸

START

last modified: 18 05 2001

Elektrisches Feld und Äquipotentiallinien von 5 Punktladungen

Q1 = Rot Q2 = Grün Q3 = Schwarz Q4 = Blau Q5 = Gelb



Оглавление

- Что такое телеобучение и что для этого нужно
- Концепция телеобучения в Институте электроники СТИ
- Платформа Hyperwave e-Learning Suite
- Лекции и симуляции
- Проект VELO – Virtual Electronic Laboratory
- Наш опыт в работе с этими системами

Наш опыт

- Телеобучение только поддержка, не замена традиционного обучения
- Первоначальная трата ресурсов (время, финансы) огромная
- Студенты охотно разрабатывают такие системы, но используют только усовершенствованные

Дякую за увагу