

Dynamik bringt die Mathematiklehre voran

DMV Jahrestagung Hamburg 2015
Vortrag im Rahmen des Minisymposiums
Didaktische Aspekte und Funktionen bildlicher Darstellungen
(Didactical aspects and functions of dynamical graphical representations)

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 1

Dynamische Mathematik

- Die **Begriffsklärun**g hat von Jürgen Elschenbroich soeben vorgenommen
- Es geht also um **dynamische Visualisierung**
- und **Alles unter einem Dach** -Werkzeuge

Geometrie Algebra
Analysis Numerik Stochastik
Tabellenkalkulation Diskretes CAS 3D-Darstellung

alles kreuz und quer vernetzt

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 2

Wer kann denn soetwas?

Geo- Gebra

Stochastik
AI-
Numerik
Analysis
Geometrie

- frei verfügbar, in über 50 Sprachen in aller Welt
- auf allen denkbaren Geräten und Systemen:
 - PC, Laptop,
 - Windows, Apple, Linux
 - Tablet, Smartphone, iPad
 - Android, Apple

ODER: Zu Kaufen mit Handheld-Gerät und für PC

- TI Nspire CX CAS ist ebenso umfassend
- Handheld, PC und Smartboard kommunizieren

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 3

Schwerpunkt im Vortrag: GeoGebra

- Entwicklung: Prof. Markus Hohenwarter, Linz
- Idealistische Mitarbeiter weltweit
- Plattform zum Nutzeraustausch: GeoGebraTube

Keine systematische Vorstellung der Möglichkeiten, vom Wichtigsten haben Sie etwas im vorigen Vortrag gesehen, nun:

- Fahrrad
- Wirtschaftsüberraschung
- Teppichabrollen
- unterschiedlich gerollte Seile

Geheimnis von e

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 4

Dynamische Mathematik

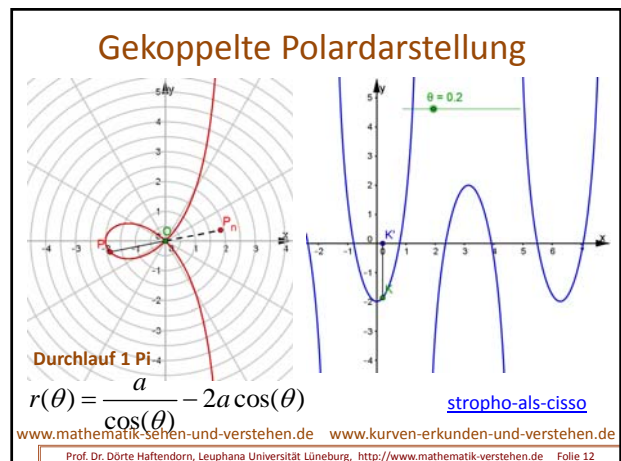
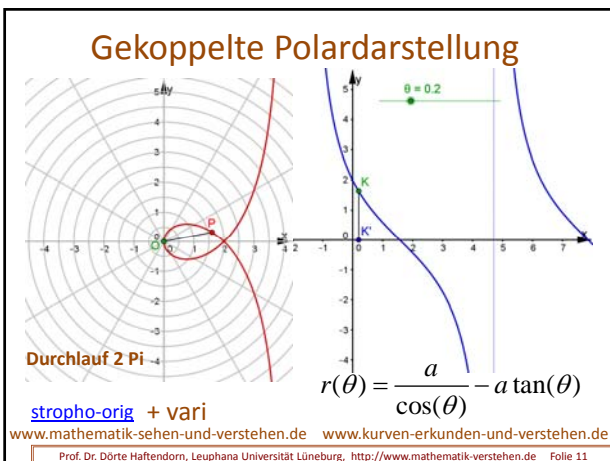
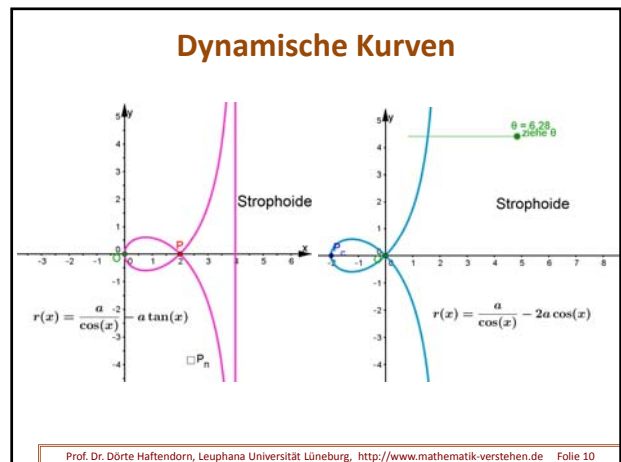
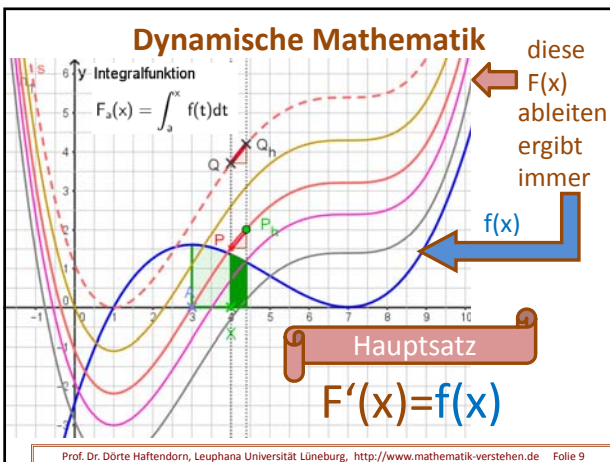
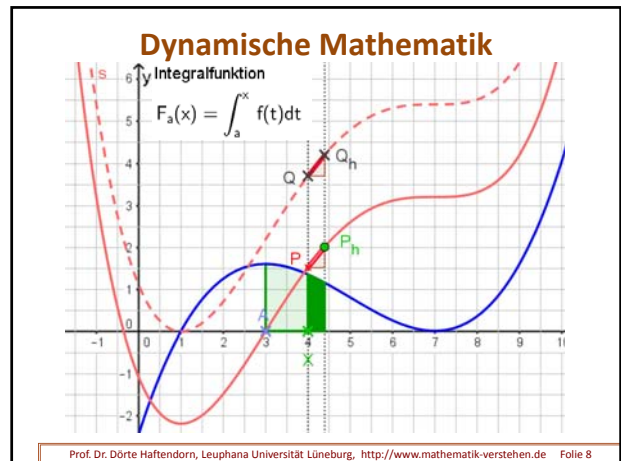
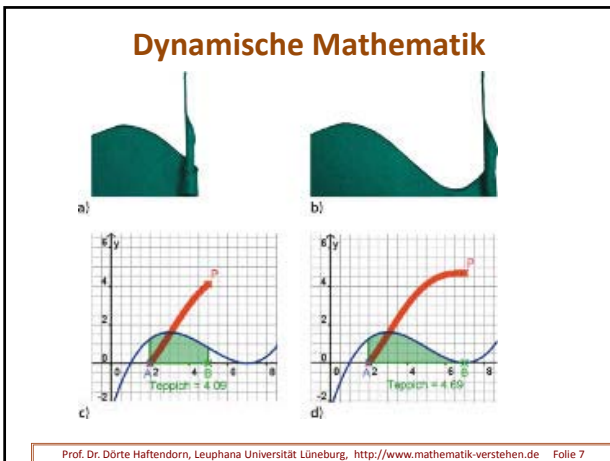
Ha 2015 Fg

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 5

Dynamische Mathematik

Ha 08

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 6



Dynamische Mathematik

Geo-metrie Al-Gebra

Analysis Numerik Stochastik

Geometrie Algebra

Analysis Numerik Stochastik

Tabellenkalkulation Diskretes CAS 3D-Darstellung

alles kreuz und quer vernetzt

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 13

Wer kann denn soetwas?

Geo-metrie Al-Gebra

Analysis Numerik Stochastik

- Zusammenspiel verschiedener Darstellungsformen
- Zusammenspiel verschiedener Interpretationsebenen
- Die Kraft der Schieberegler und des Spurmodus
- Möglichkeit die Anzeige durch Schalter zu steuern
- Möglichkeit sie durch Bedingungen zu steuern

Didaktische Kreativität!!!!!!!!!!

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 14

Dynamische Mathematik

2. Aufl.
Herbst 2015

Dieses ist „für alle“, aber es ist voller Anregungen für visuell unterstützte und dynamische Mathematik.

In „Arbeit“ (etwa Herbst 2016) „Kurven erkunden und verstehen“, verwendet auch GeoGebra in vielen Facetten.

www.mathematik-sehen-und-verstehen.de www.kurven-erkunden-und-verstehen.de
Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 15

Was habe ich im Vortrag weggelassen?

Sehr viel !

Dennoch:
Hoffentlich haben Sie sich über
Anregungen gefreut!
Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

www.mathematik-sehen-und-verstehen.de www.kurven-erkunden-und-verstehen.de
Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 16

Dynamische Mathematik

Es folgen die Teile, die in „in Reserve hatte“.

- Hinführung zur e-Funktion
- Parabel und Reflexion
- Wahrscheinlichkeitsrechner von GeoGebra

Die ersten beiden Themen sind in meinem Buch „Mathematik sehen und verstehen“ beschrieben.

Beachten Sie auch die Sites zu meinen Büchern

www.mathematik-sehen-und-verstehen.de www.kurven-erkunden-und-verstehen.de
Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 17

e-Funktion

Hinführung, das halbe Geheimnis Datei: [expfkt zu e hin.ggb](#)

Exponentialfunktion

$f(x) = k^x$

$f(x) = 1.6^x$

$k = 1.6$

Suche die Exponentialfunktion, die in $E=(0,1)$ die Steigung 1 hat.

✓ Tangente
Steigung in $A=(0,1)$ ist $m(0)=0.47$

eulersches e
 $m=1$ in $(0,1)$ gehört zu $k=e$

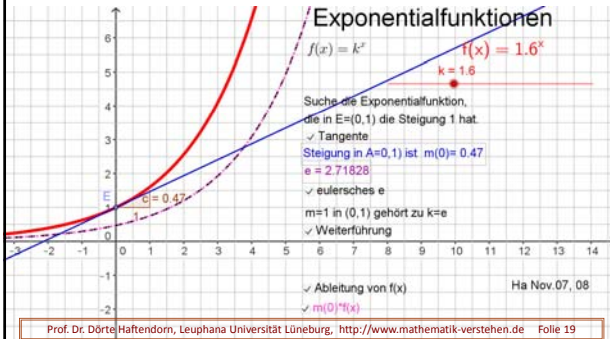
Weiterführung

Ha Nov 07, 08

Prof. Dr. Dörte Haftendorn, Leuphana Universität Lüneburg, <http://www.mathematik-verstehen.de> Folie 18

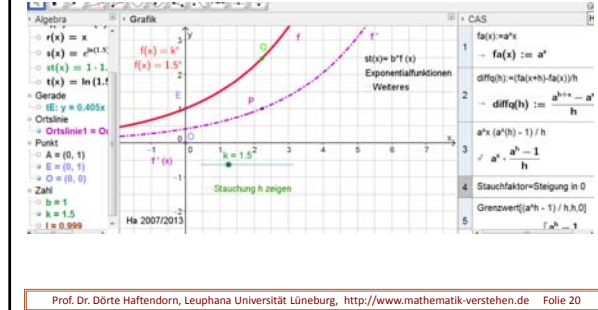
e-Funktion

Hinführung, das halbe Geheimnis Datei: [expfkt zu e hin.ggb](#)



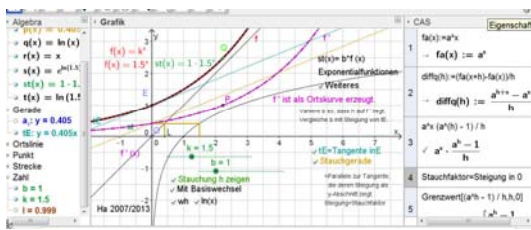
e-Funktion

e-Funktion, das ganze Geheimnis Datei: [expfkt diff.ggb](#)



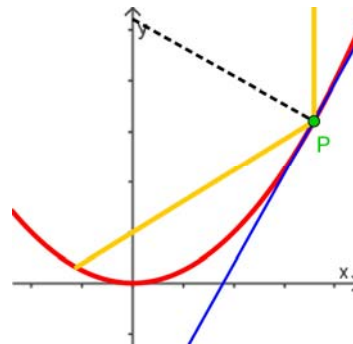
e-Funktion

e-Funktion, das ganze Geheimnis Datei: [expfkt diff.ggb](#)



Sowas zeigt man natürlich niemals gleichzeitig, es ist ein Vorrat, der viele aufkommende Fragen (einzeln) zu beantworten hilft.

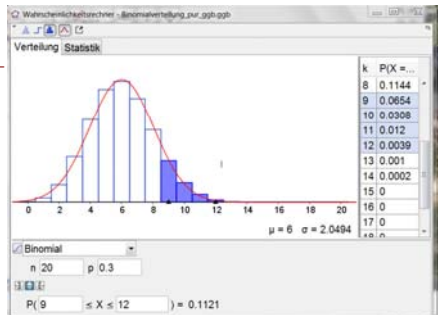
Dynamische Mathematik



Stochastik

Binomialverteilung Datei: [binomialverteilung_pur_ggb.ggb](#)

Unschlagbar ist der Wahrscheinlichkeitsrechner.



Stochastik

Binomialverteilung Datei: [binomialverteilung_pur_ggb.ggb](#)

