Geo-metrie Analysis Numerik Stochastik Al- Gebra

Mathematik Sek II

Möglichkeiten mit GeoGebra

Vortrag im Rahmen von DASU

Didaktischer Arbeitskreis Schule-Universität

Do. 11.12.2014 Hannover Welfenschloss

Mathematik Sek II + GeoGebra

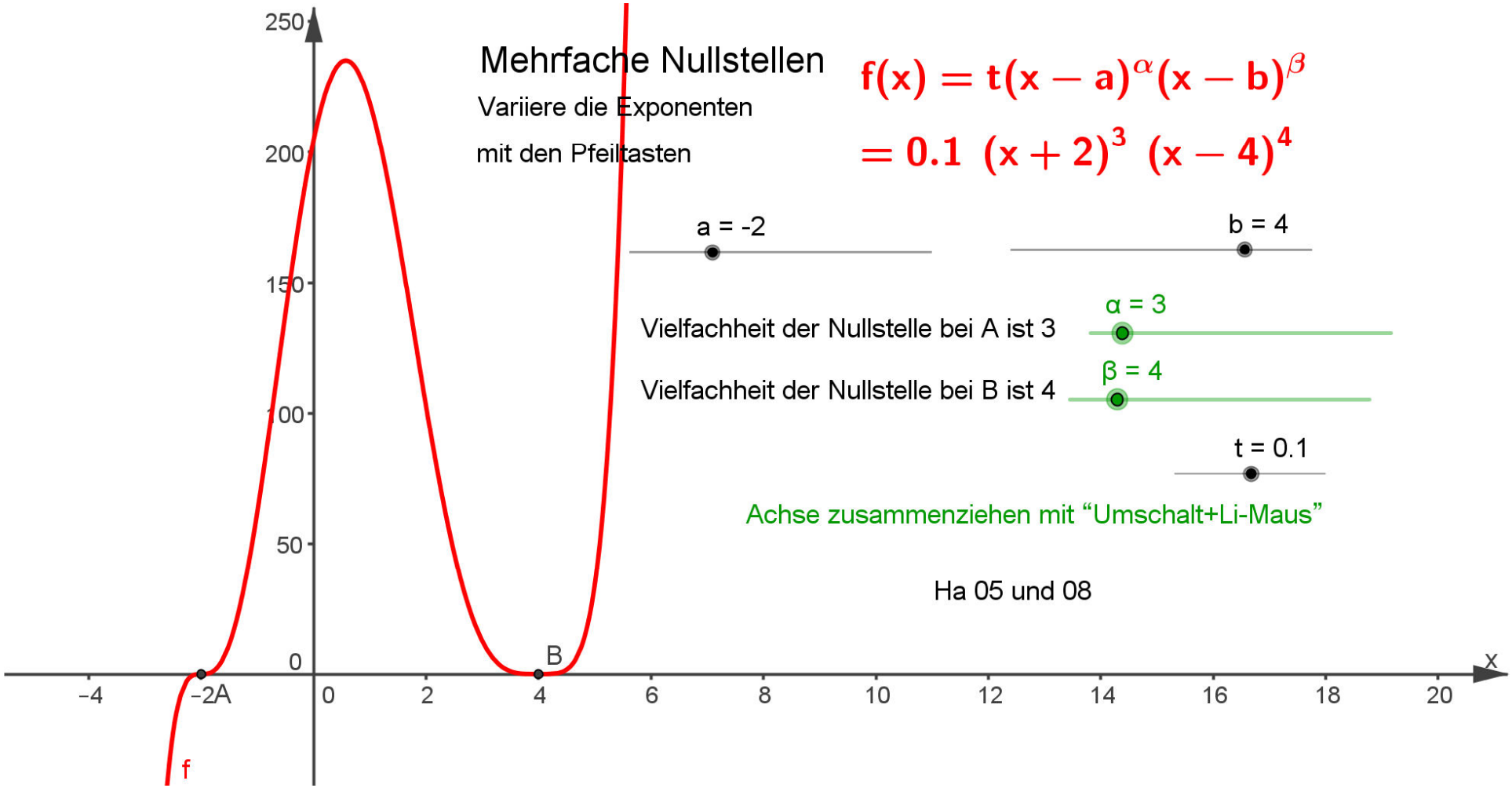
- Funktionen-Bespiele
- Differenzieren
- e-Funktion
- Integrieren
- Hauptsatz
- Extremwertaufgaben
- besondere Kurvenschar
- Stochastik

Dabei kommen die neuen Möglichkeiten von GeoGebra vor:

- Zusammenspiel Tabelle-Grafik
- Zwei Grafik-Fenster
- Anzeige abhängig von Bedingungen
- Schaltkästchen
- Einsatz des freien Zeichenstiftes
- Zusammenspiel Algebrafenster-CAS
- und Vieles mehr

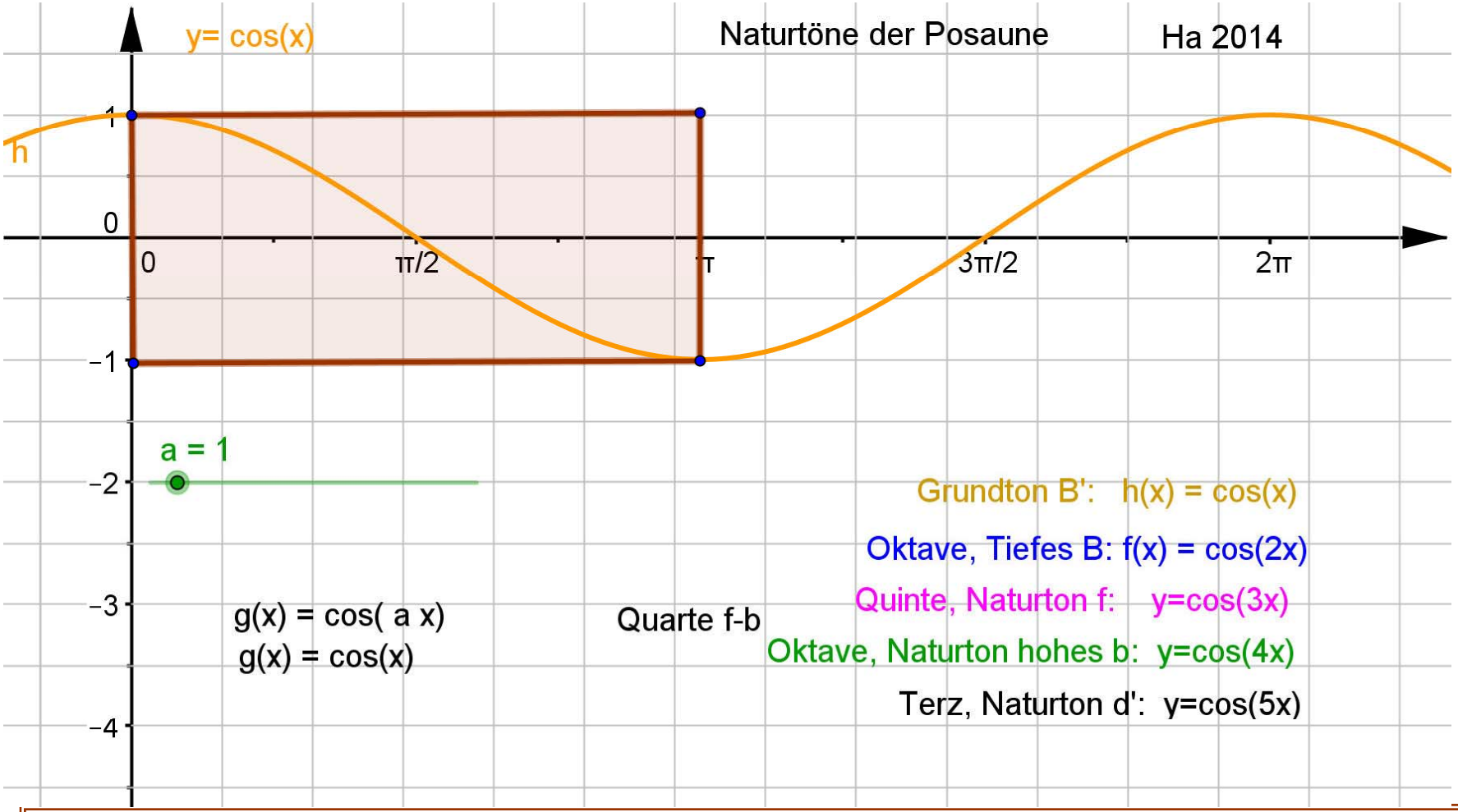
Funktionen

Mehrfache Nullstellen von Polynomen Datei: vieta.ggb



Funktionen

Stehende Wellen in der Posaune Datei: posaune.ggb

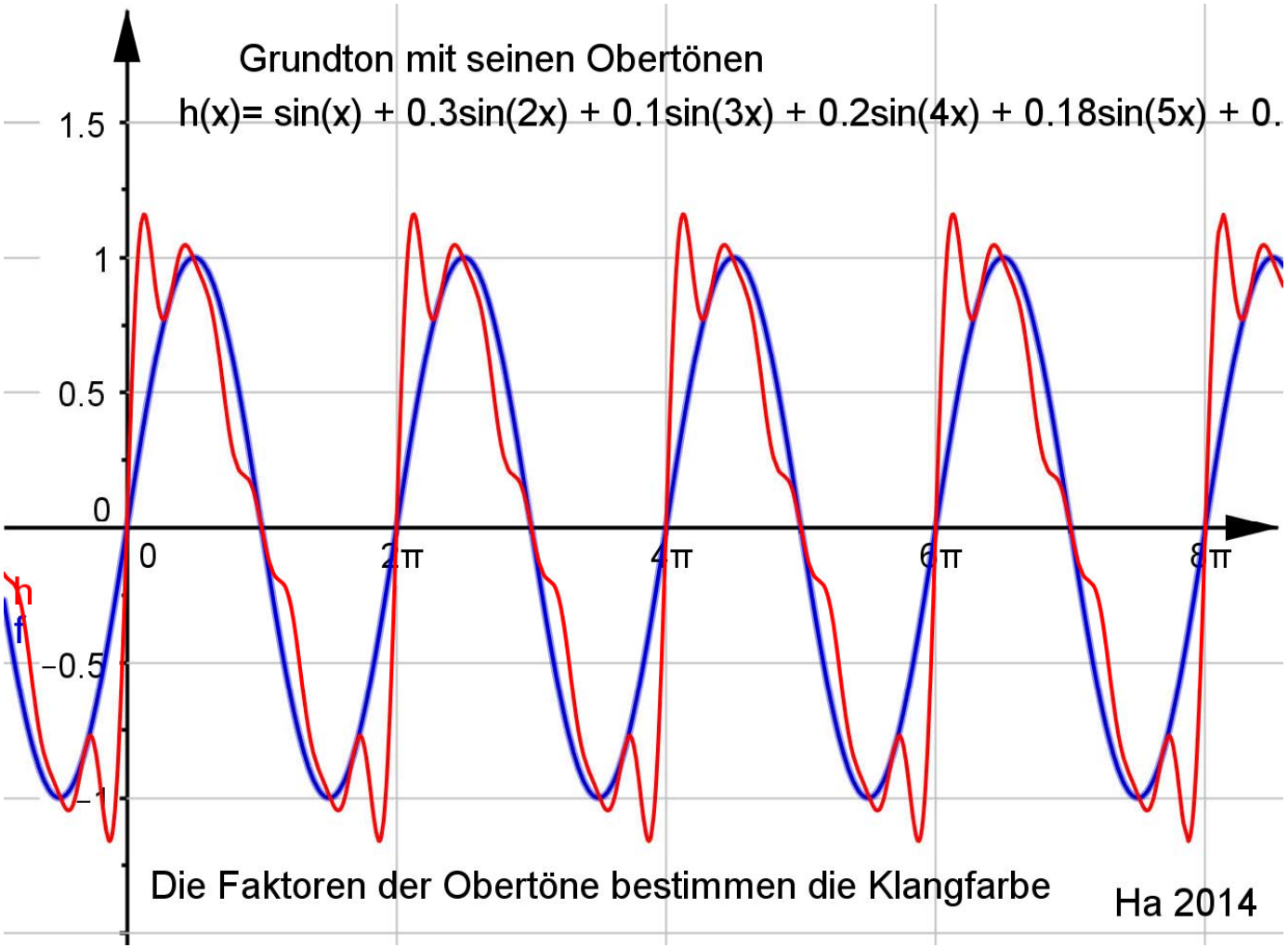


Funktionen

Klangfarbe verstehen

Datei: sinus+obertoene.ggb

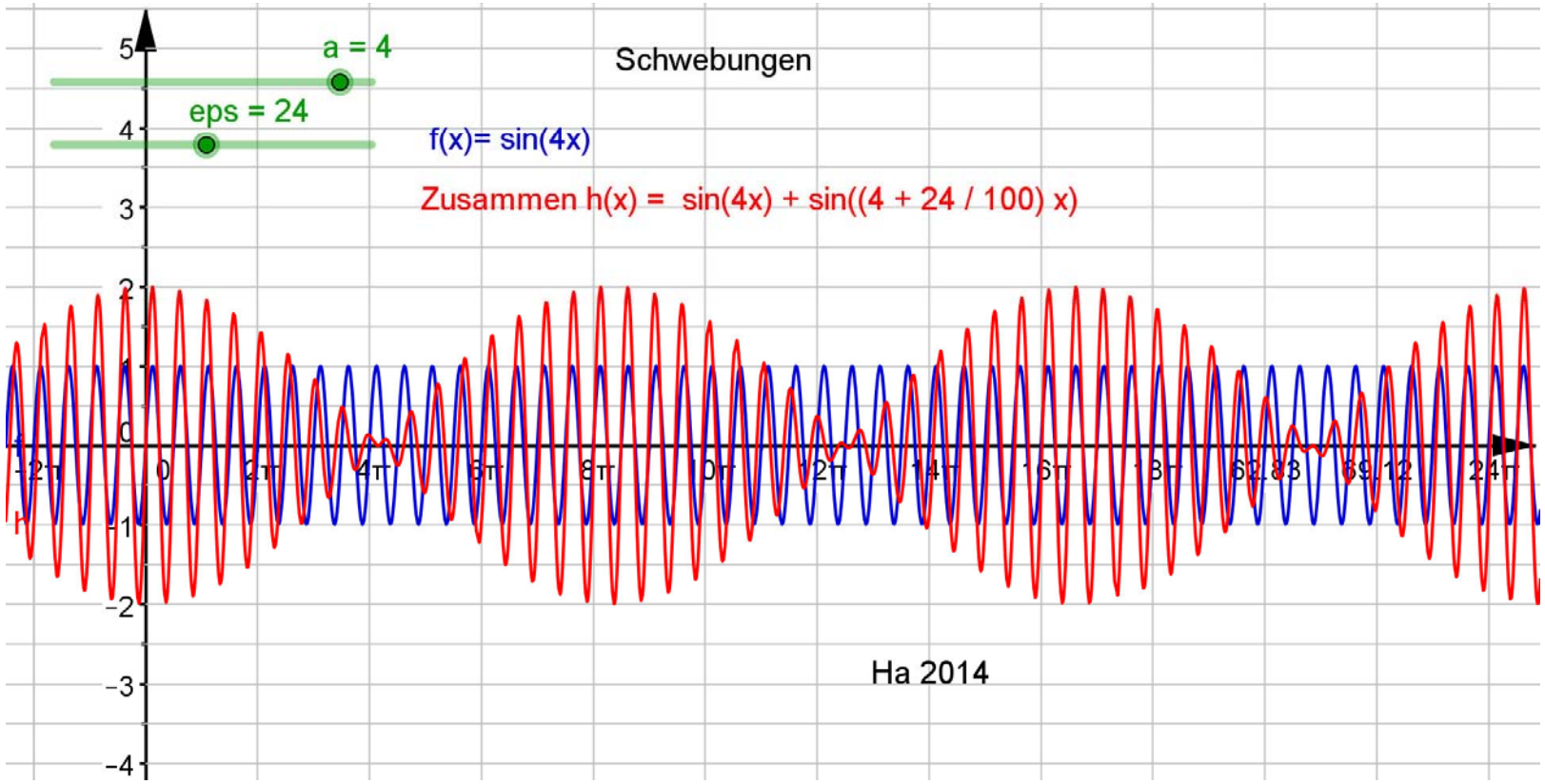
Tabelle+Grafik



Funktionen

Schwebungen

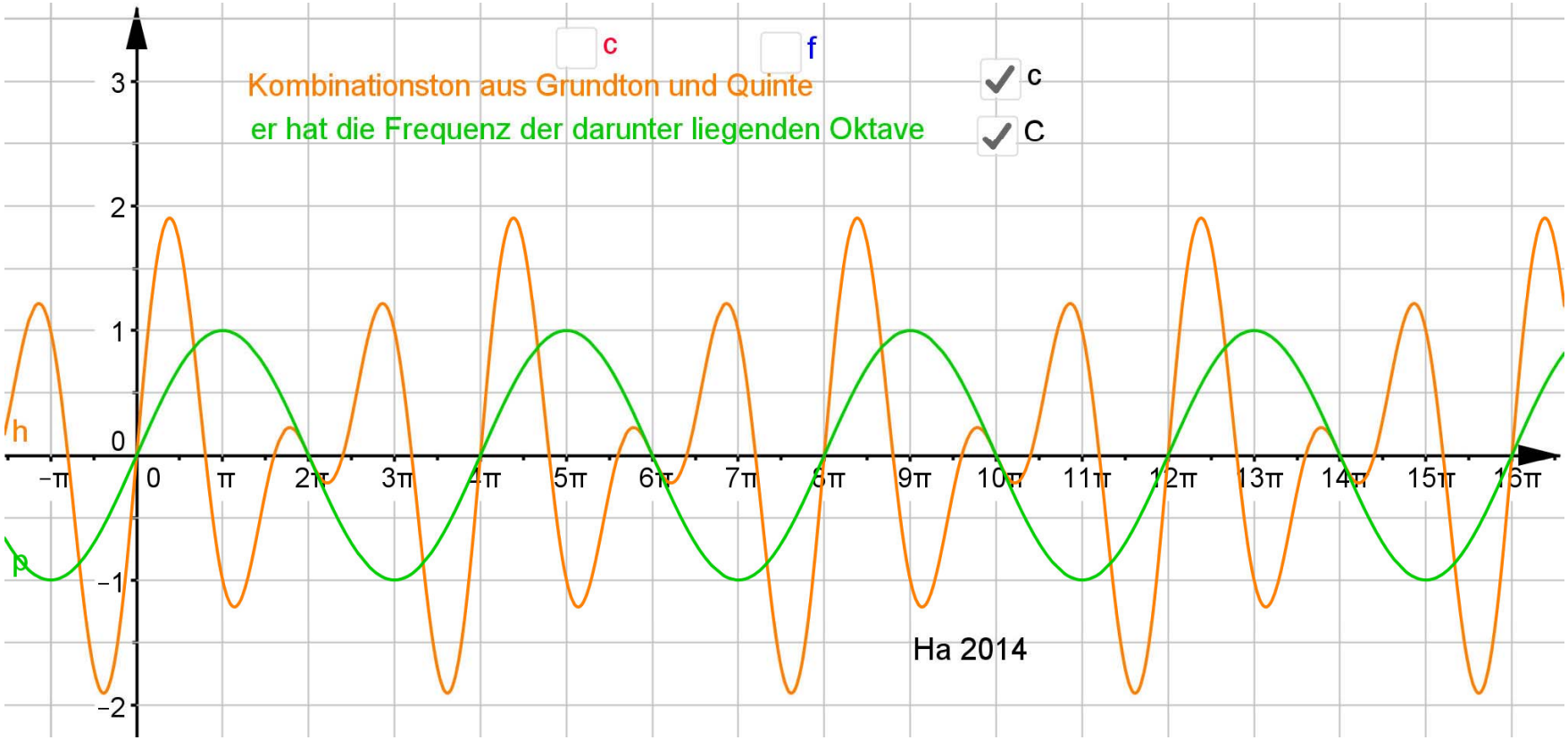
Datei: [schwebungen_ggb.ggb]



Funktionen

Kombinationstöne

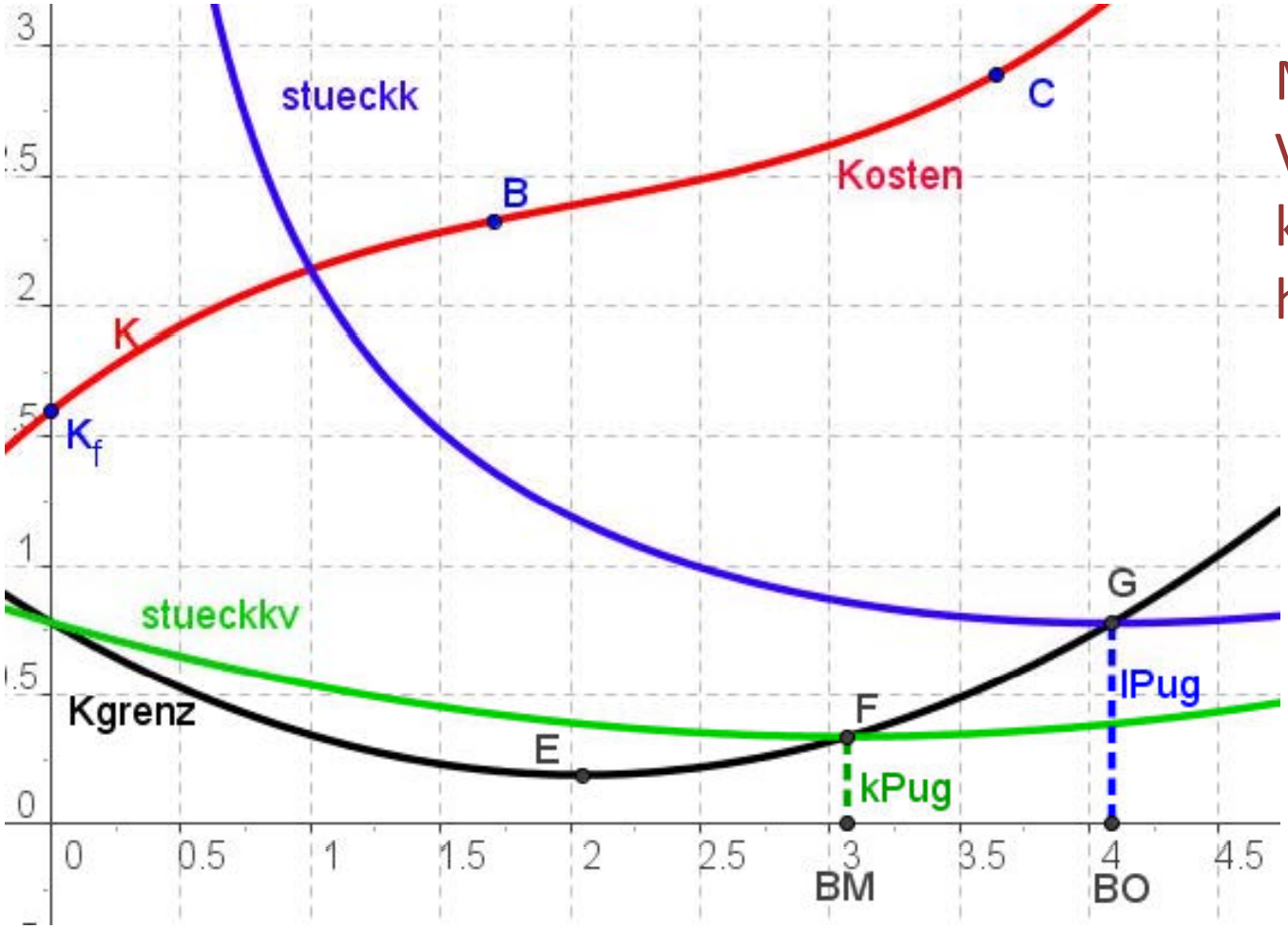
Datei: kombinationstoene.ggb



Funktionen

Wirtschaftsfunktionen

Datei: [lagrange_wirtschaft.ggb]

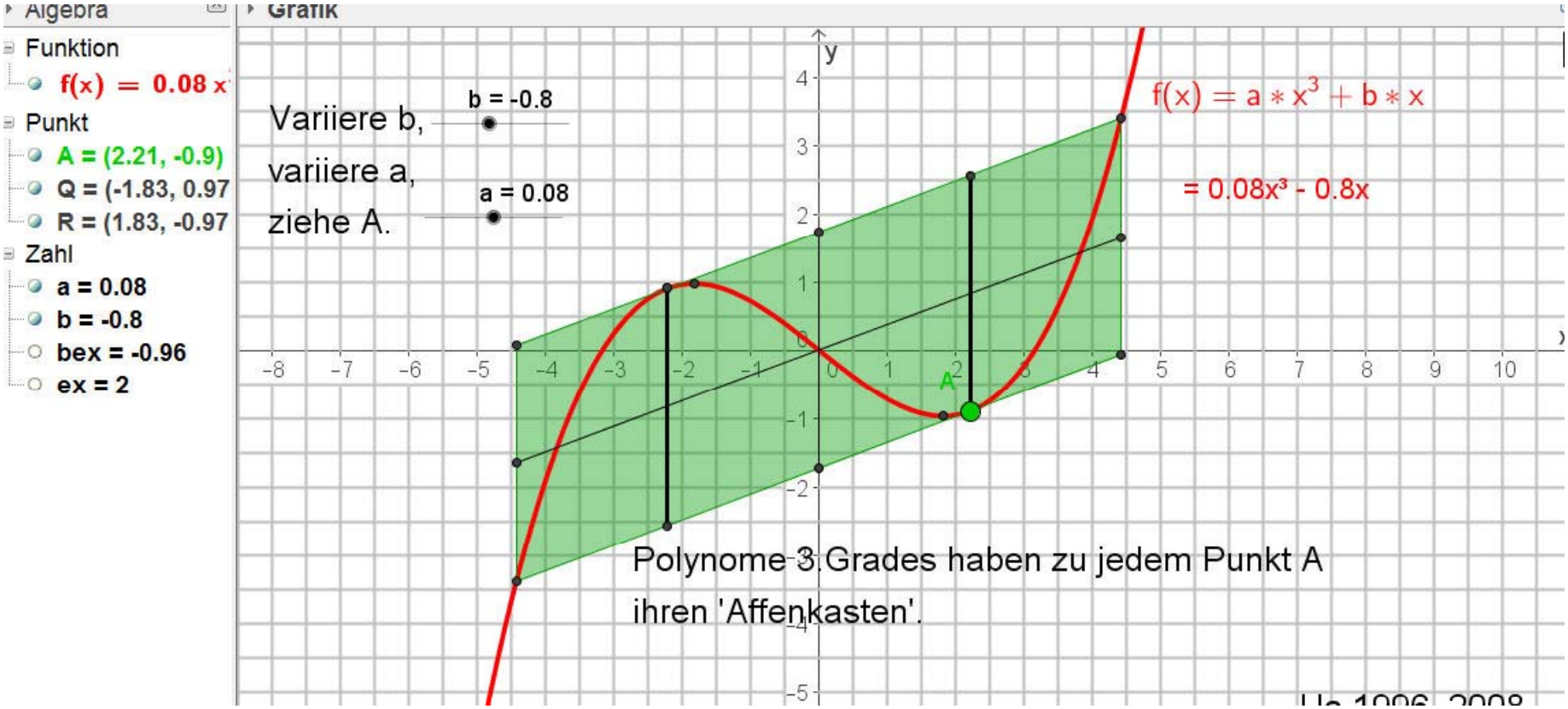


Modellierung: Variieren und kritisch hinterfragen

Funktionen

Polynom im Affenkasten

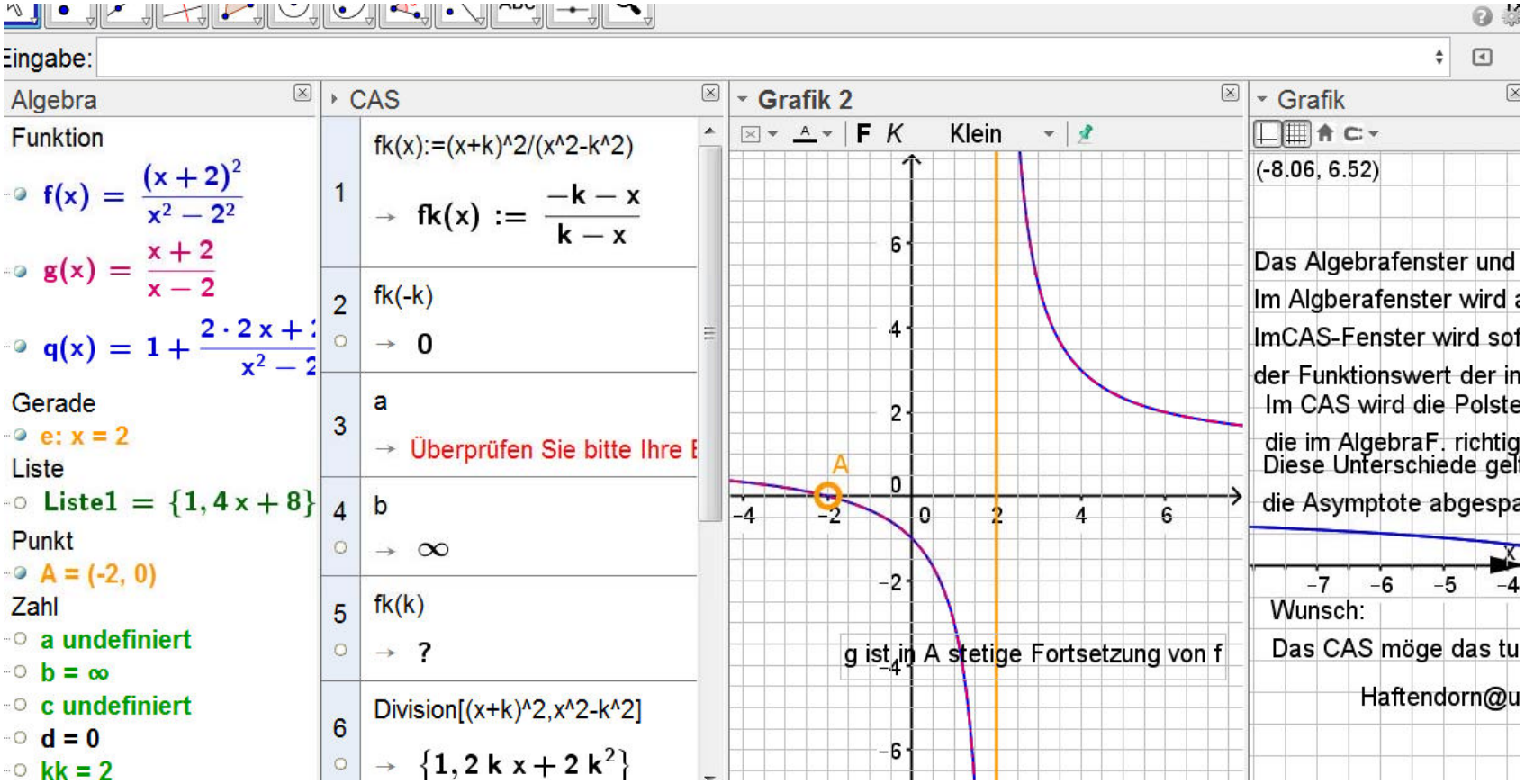
Datei: affenka.ggb



Funktionen

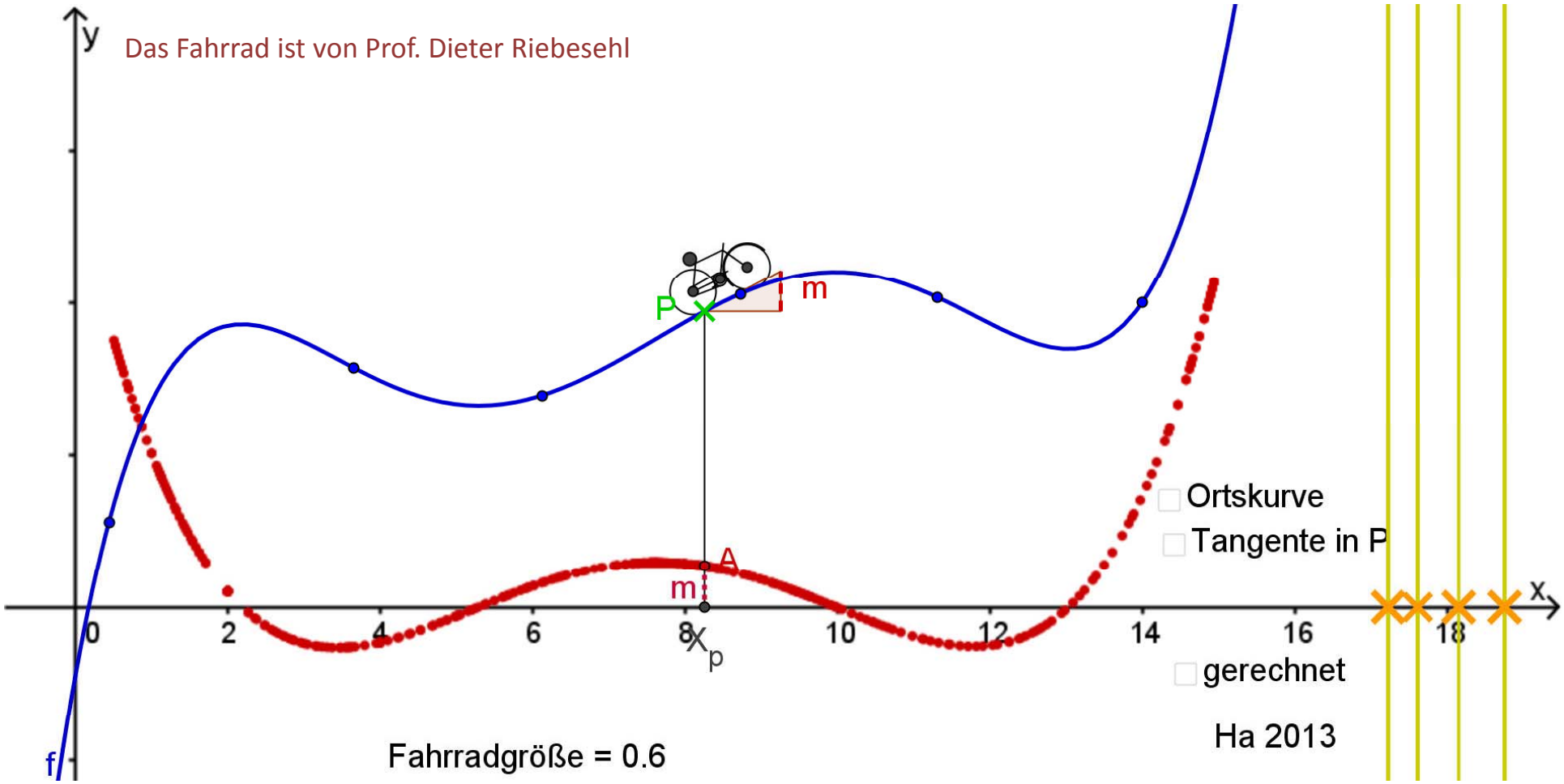
Gebrochenrationale Funktion

Datei: [gebrochenrational.ggb]



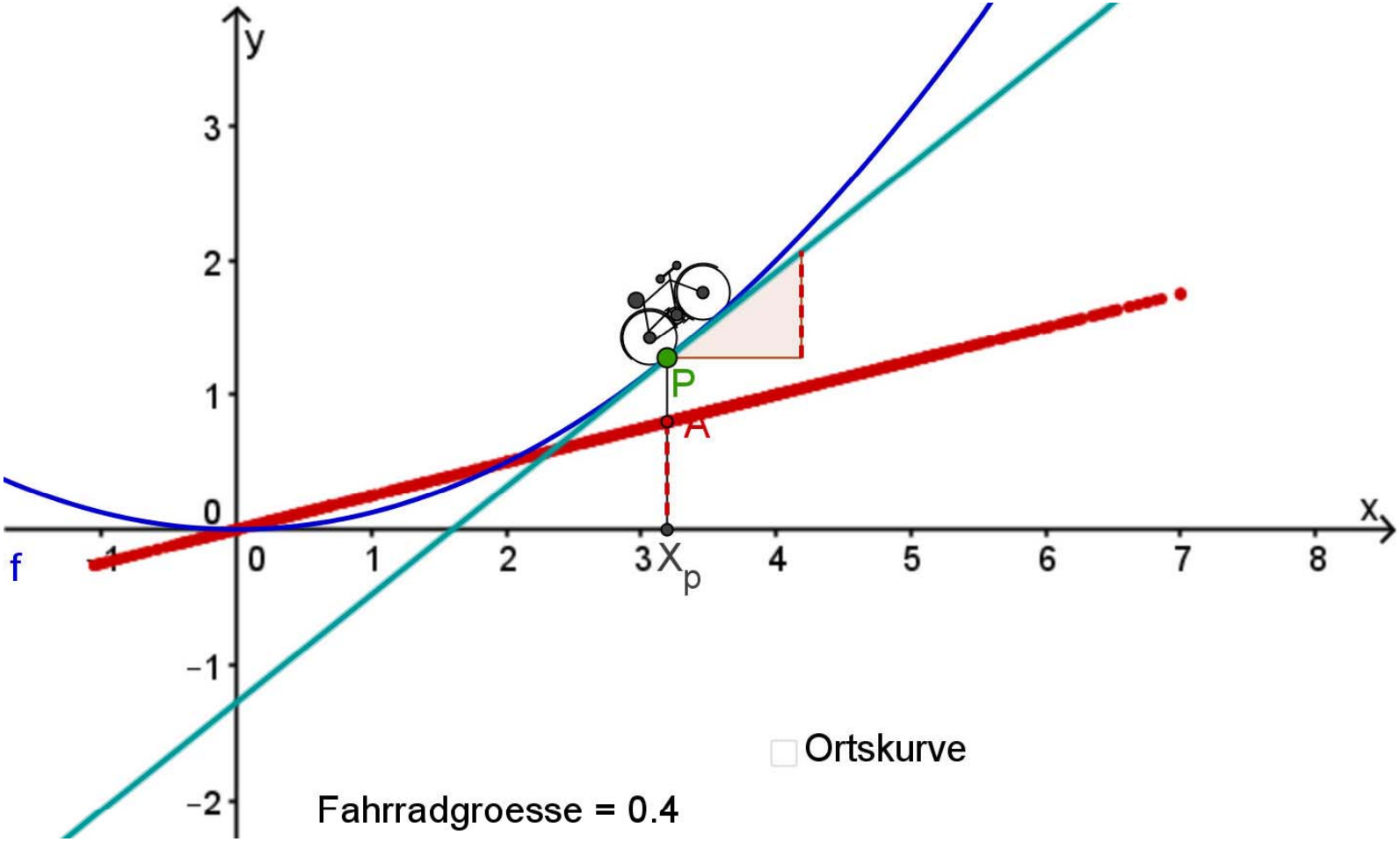
Differenzieren

Ableitung begreifen Datei: FahrradAufKurve_vortrag_poly_3013.ggb



Differenzieren

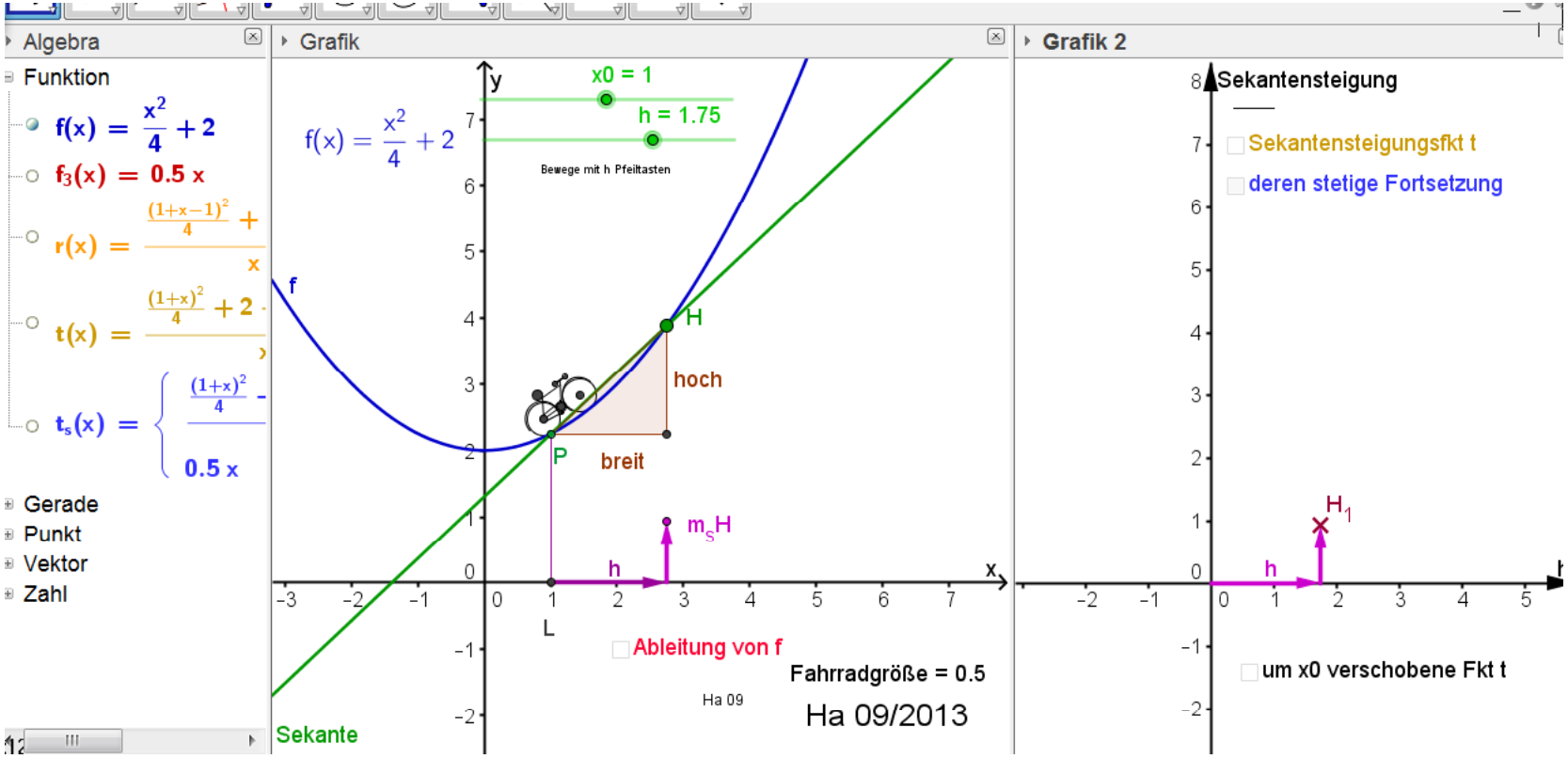
Fahrrad auf Parabel, einfach Datei: FahrradAufKurve_ableit_v.ggb



Differenzieren

Ableitung vertiefter Zugang mit Sekantensteigungsfunktion

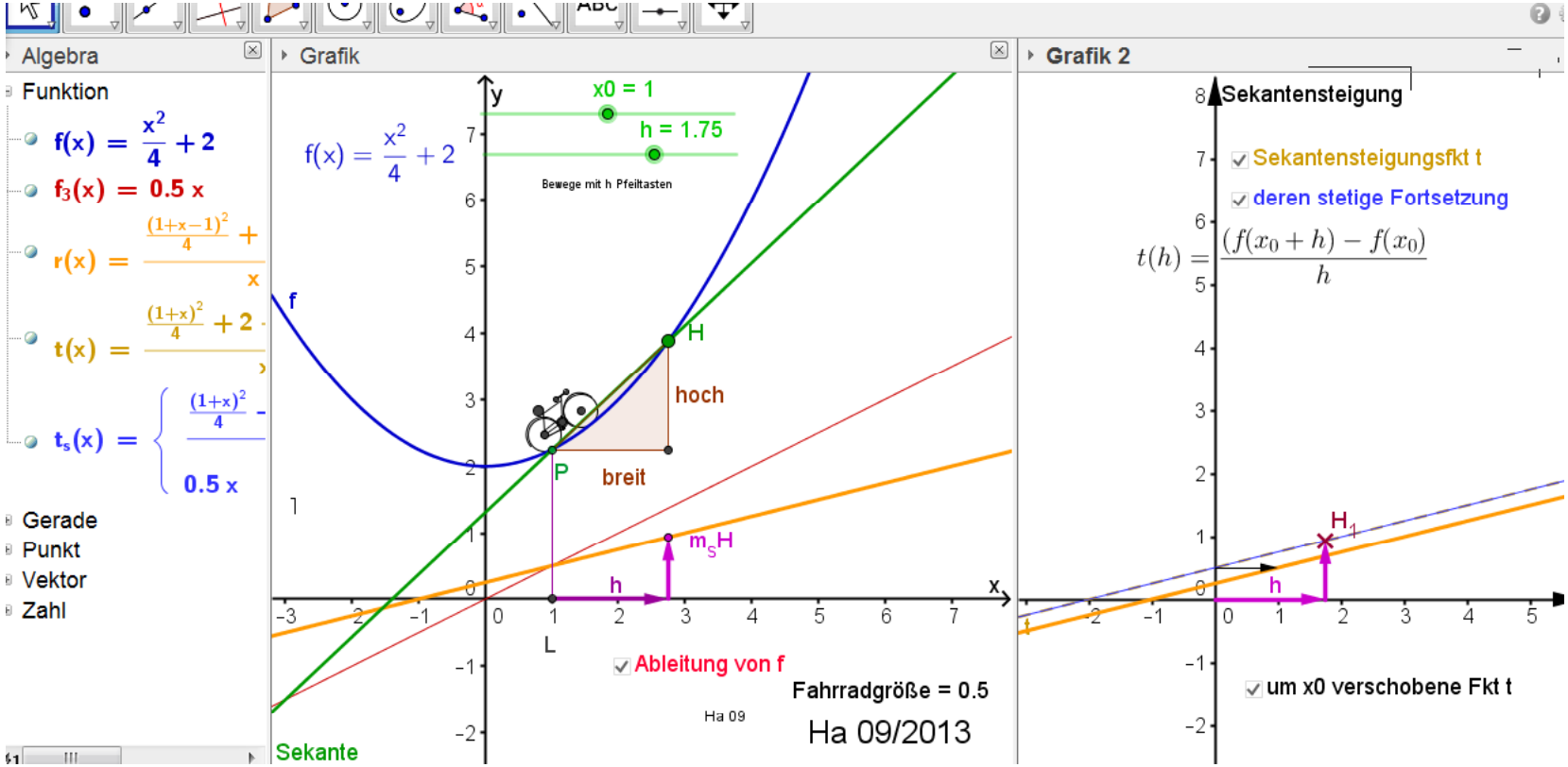
Datei: FahrradAufKurve_start.ggb



Differenzieren

Ableitung vertiefter Zugang mit Sekantensteigungsfunktion

Datei: FahrradAufKurve_start.ggb

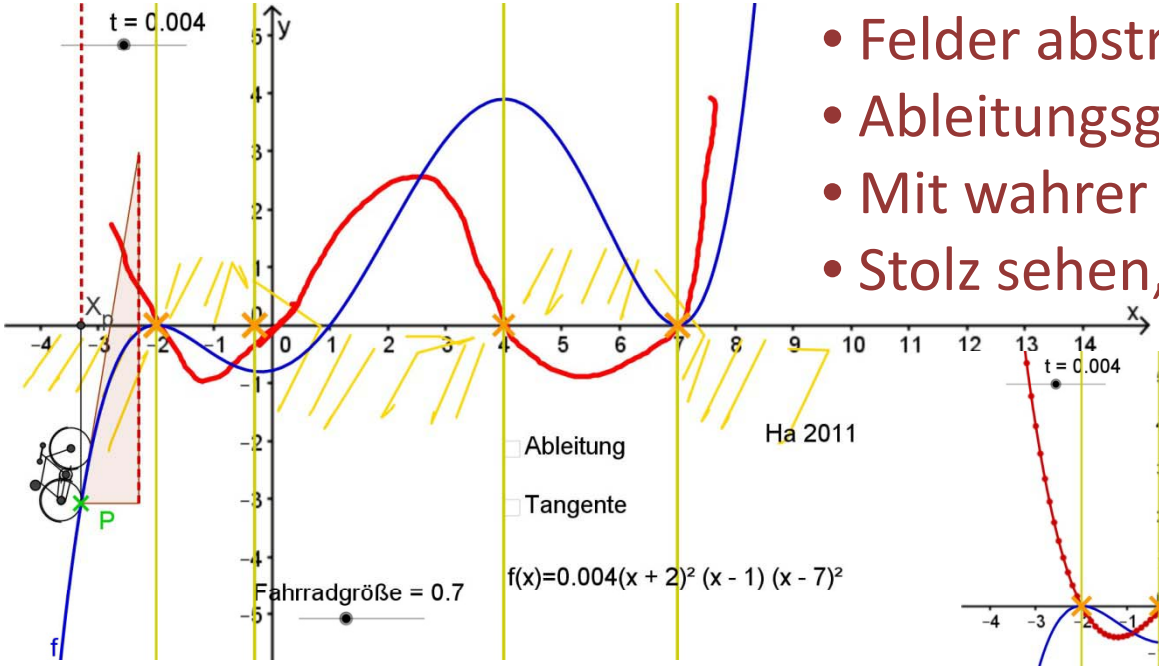


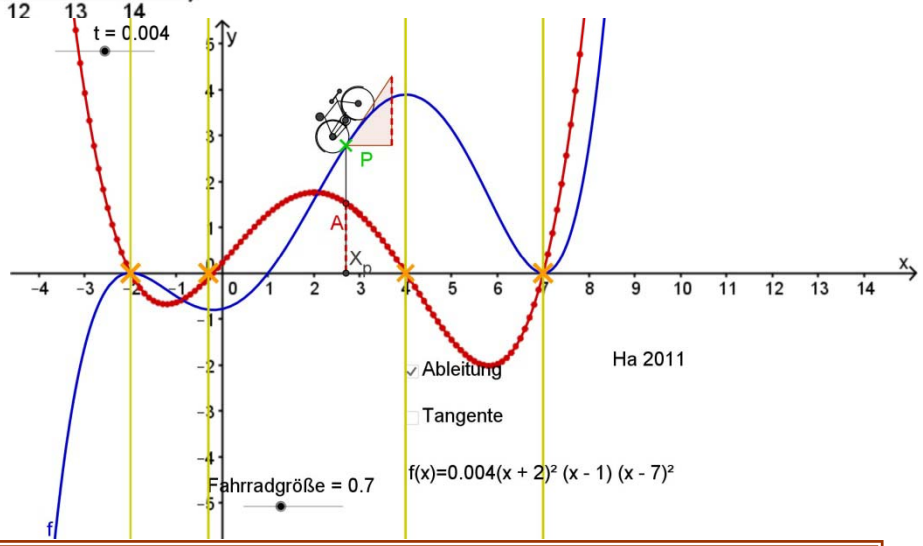
Differenzieren

Polynom und qualitative Ableitung

Datei: [FahrradAufKurve_einfbspl_frei.ggb]

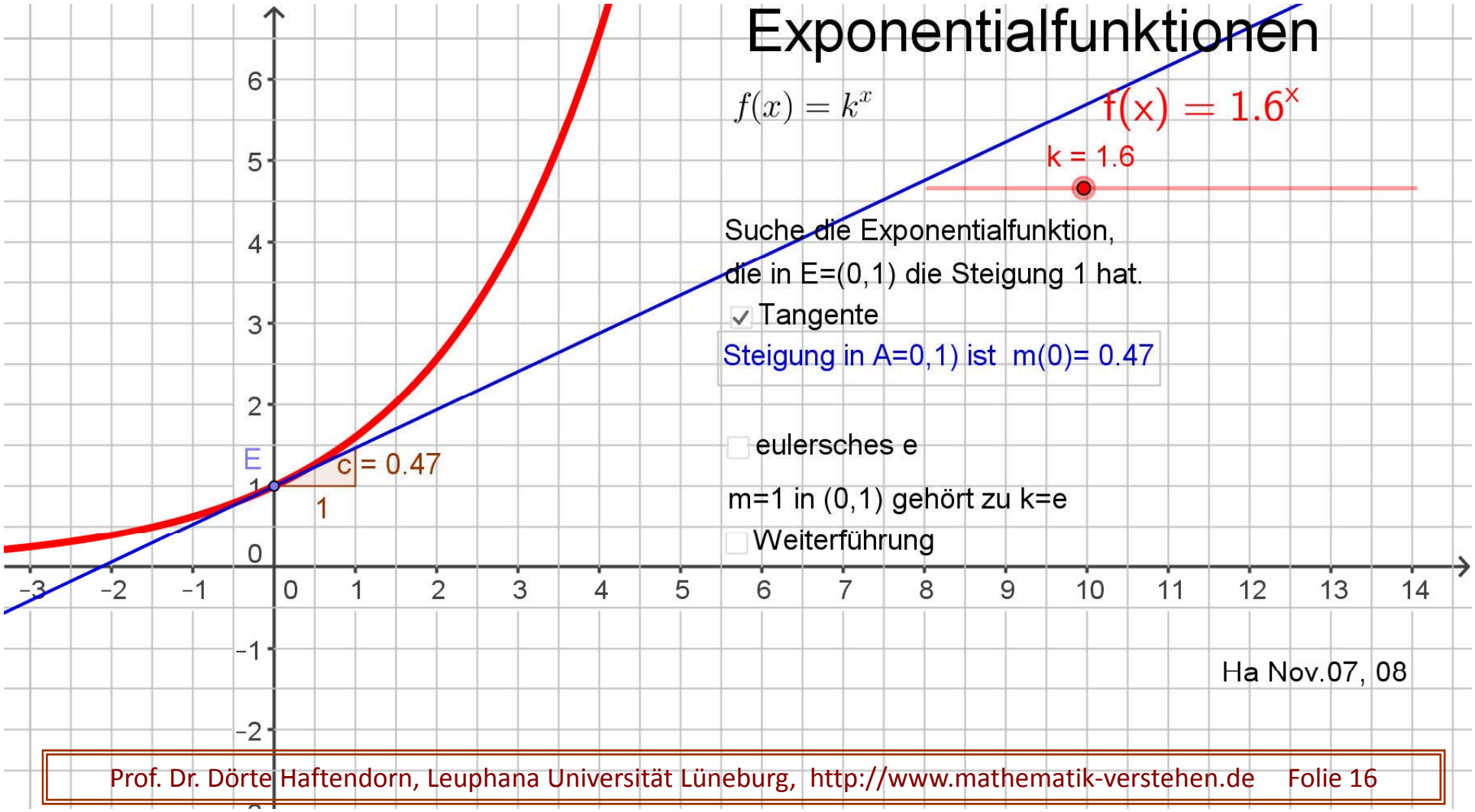
- Senkrechte Striche passend hinziehen
- Felder abstreichen
- Ableitungsgraph skizzieren
- Mit wahrer Ableitung vergleichen
- Stolz sehen, dass es passt.





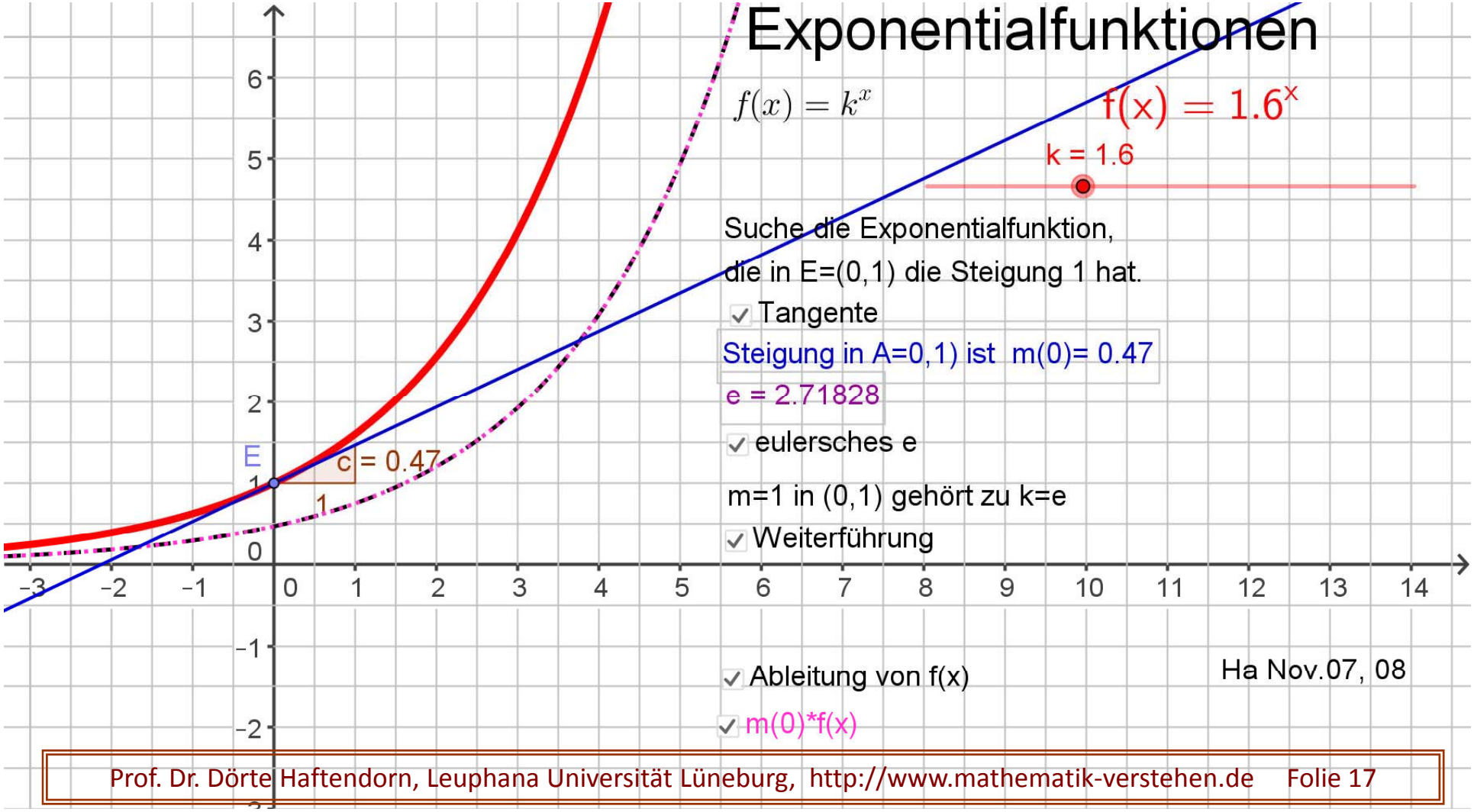
e-Funktion

Hinführung, das halbe Geheimnis Datei: [expfkt_zu_e_hin.ggb]



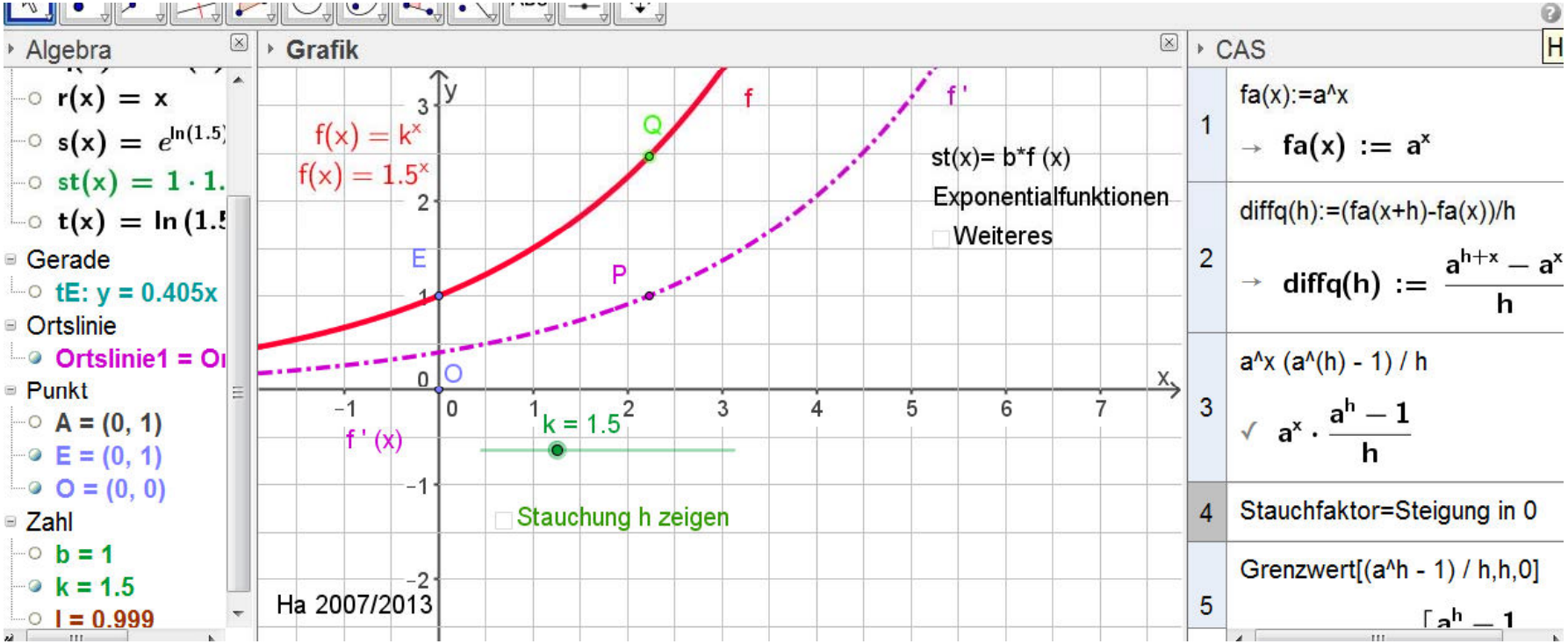
e-Funktion

Hinführung, das halbe Geheimnis Datei: [expfkt_zu_e_hin.ggb]



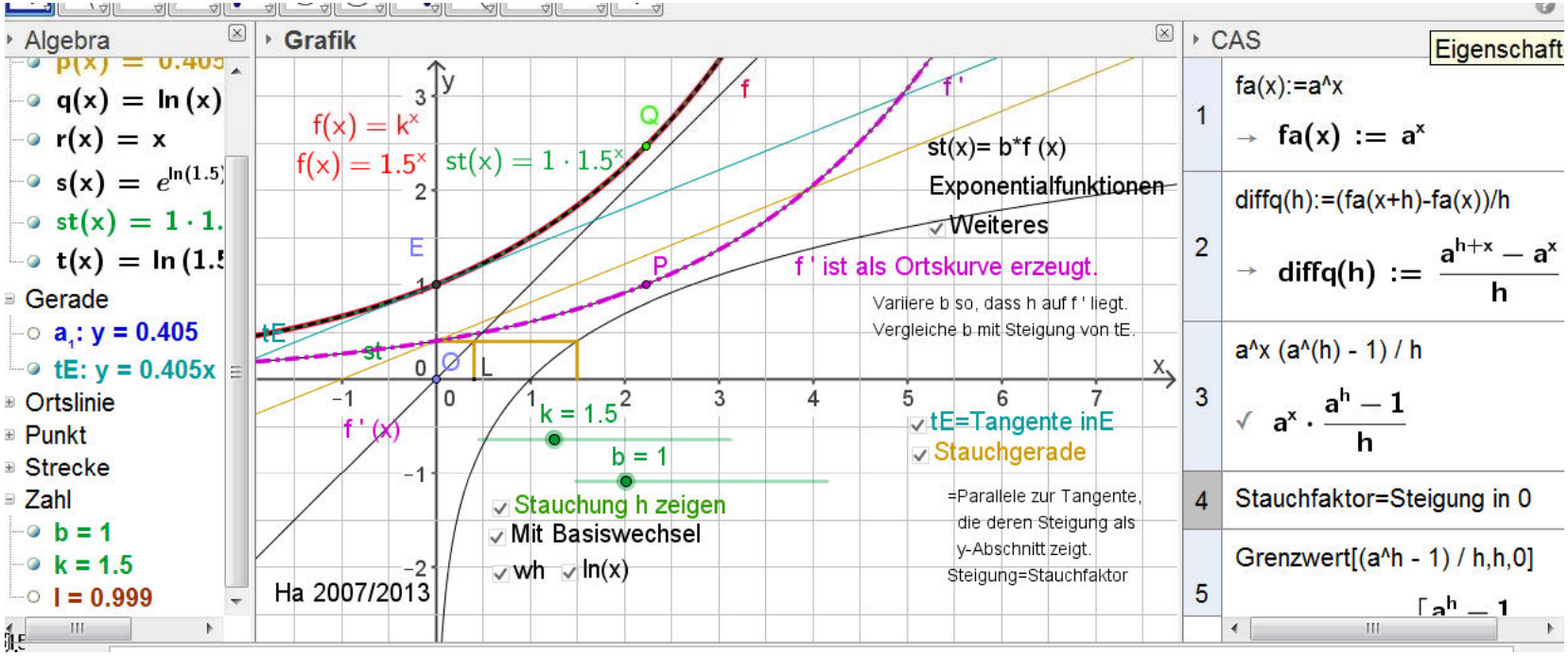
e-Funktion

e-Funktion, das ganze Geheimnis Datei: [expfkt_diff.ggb]



e-Funktion

e-Funktion, das ganze Geheimnis Datei: [expfkt_diff.ggb]

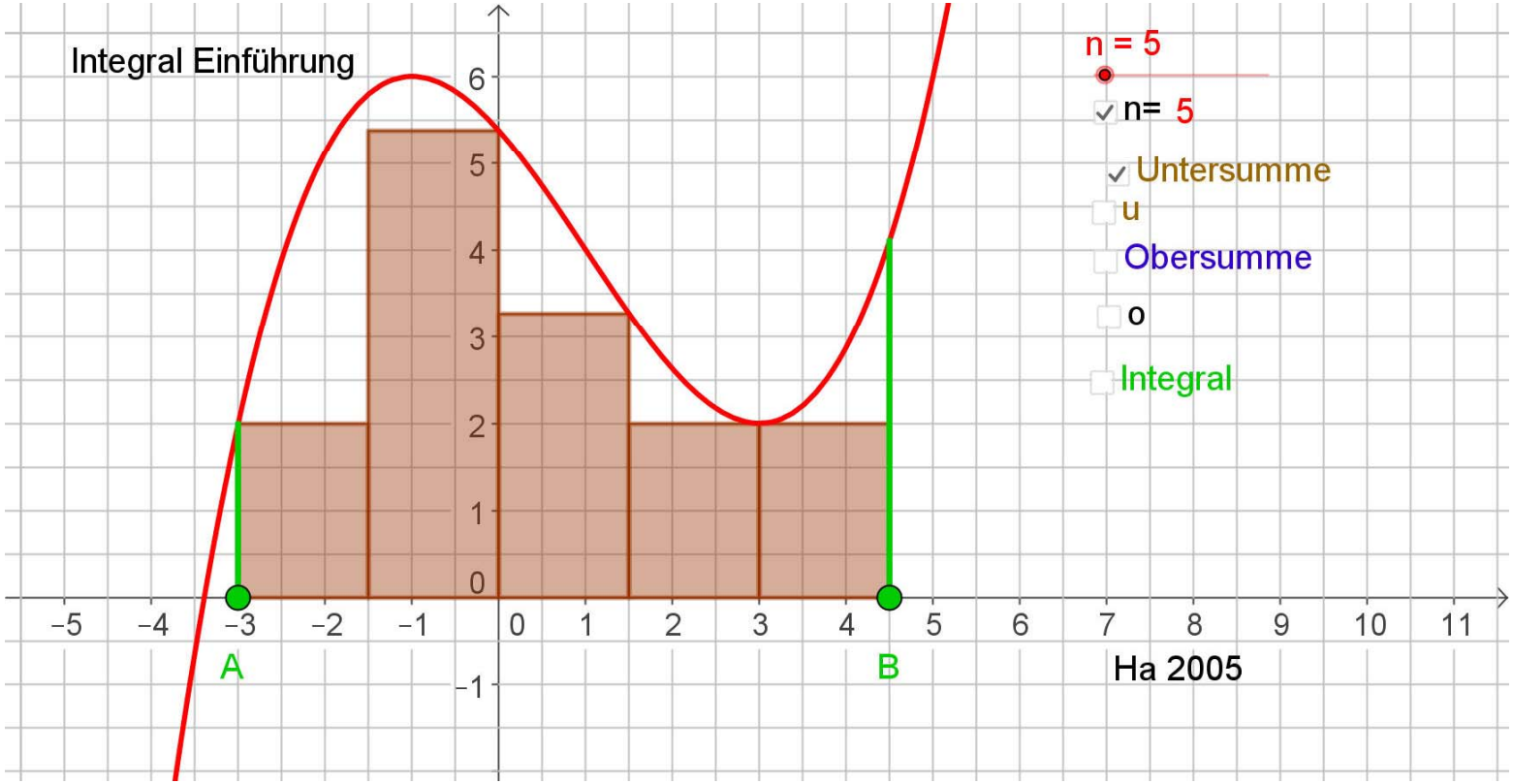


Sowas zeigt man natürlich niemals gleichzeitig. es ist ein Vorrat, der viele aufkommende Fragen (einzeln) zu beantworten hilft.

Integrieren

Einführung mit Riemann

Datei: integral_einfuehrung.ggb

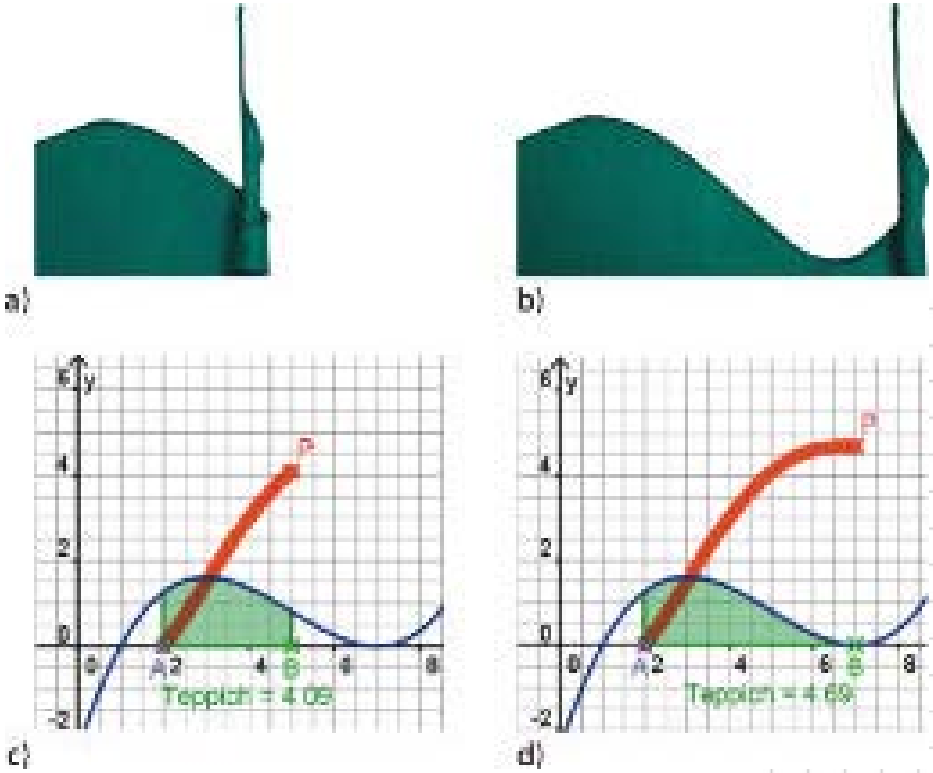


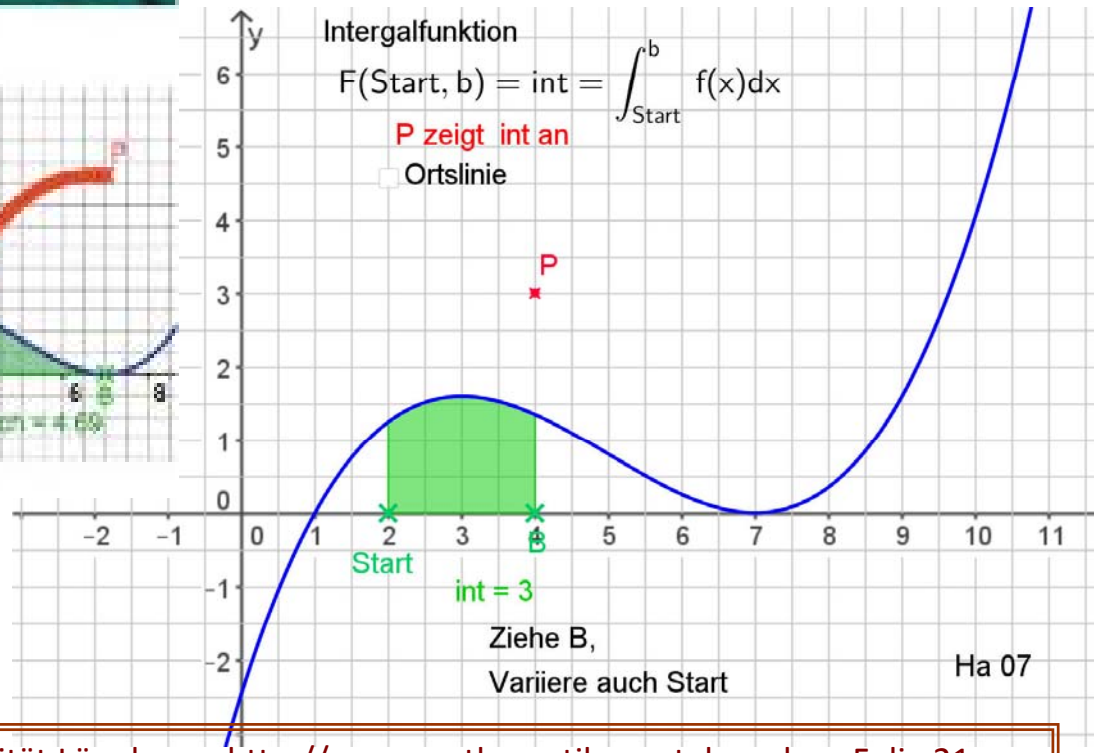
Integrieren

Teppichabrollfunktion

Datei: int_fkt.ggb

$$F(x) = \int_a^x f(x)dx$$

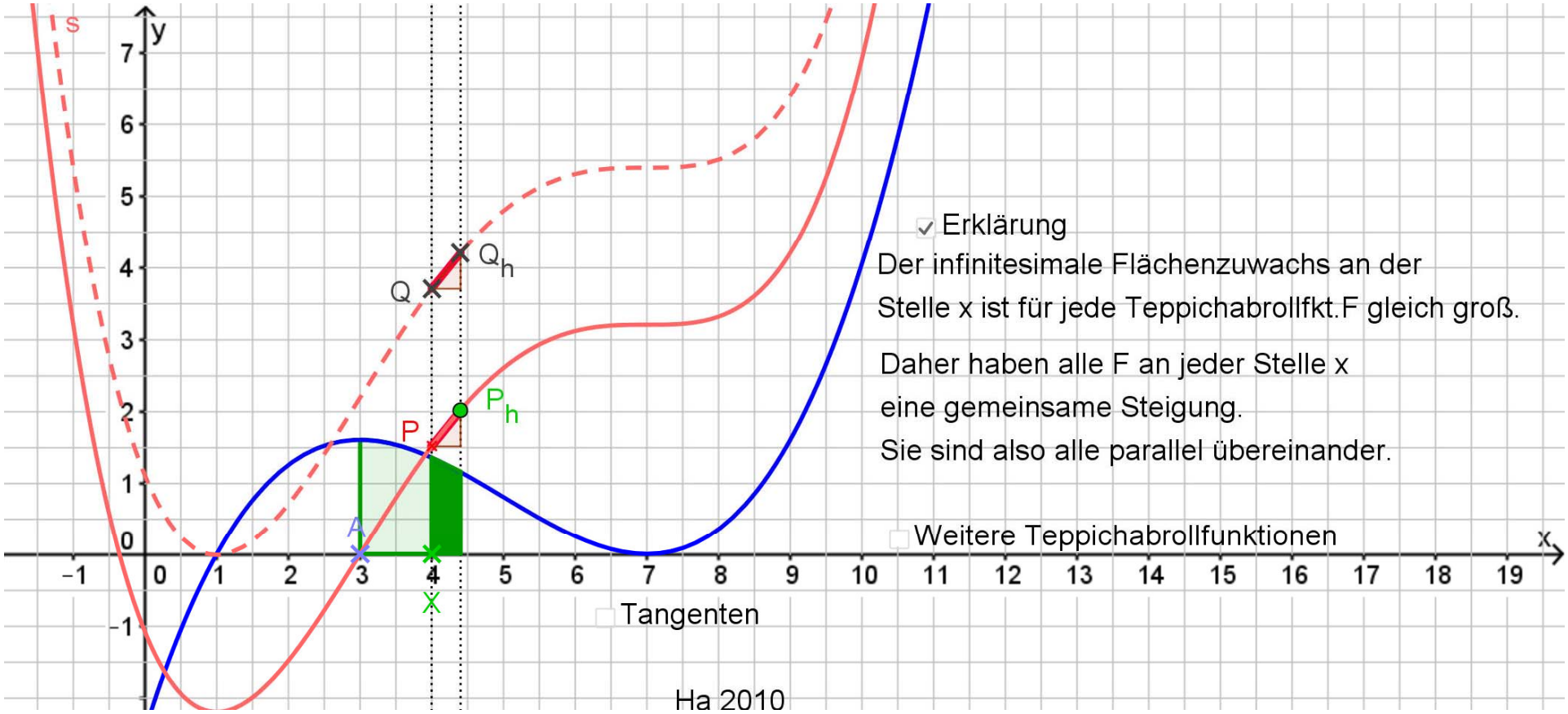




Integralfunktion

Integrieren

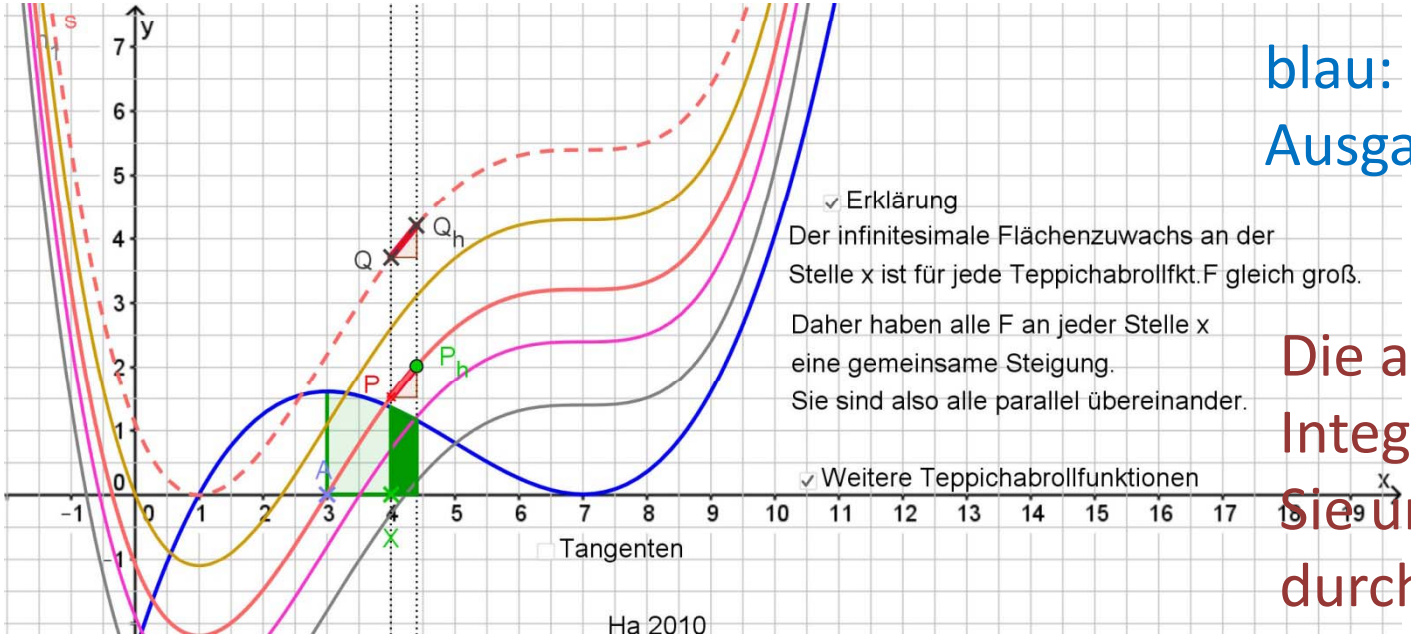
Hinführung zum Hauptsatz Datei: [teppichzuwachs_v.ggb]



Integrieren

Hinführung zum Hauptsatz

Datei: teppichzuwachs_v.ggb



blau:
Ausgangsfunktion f

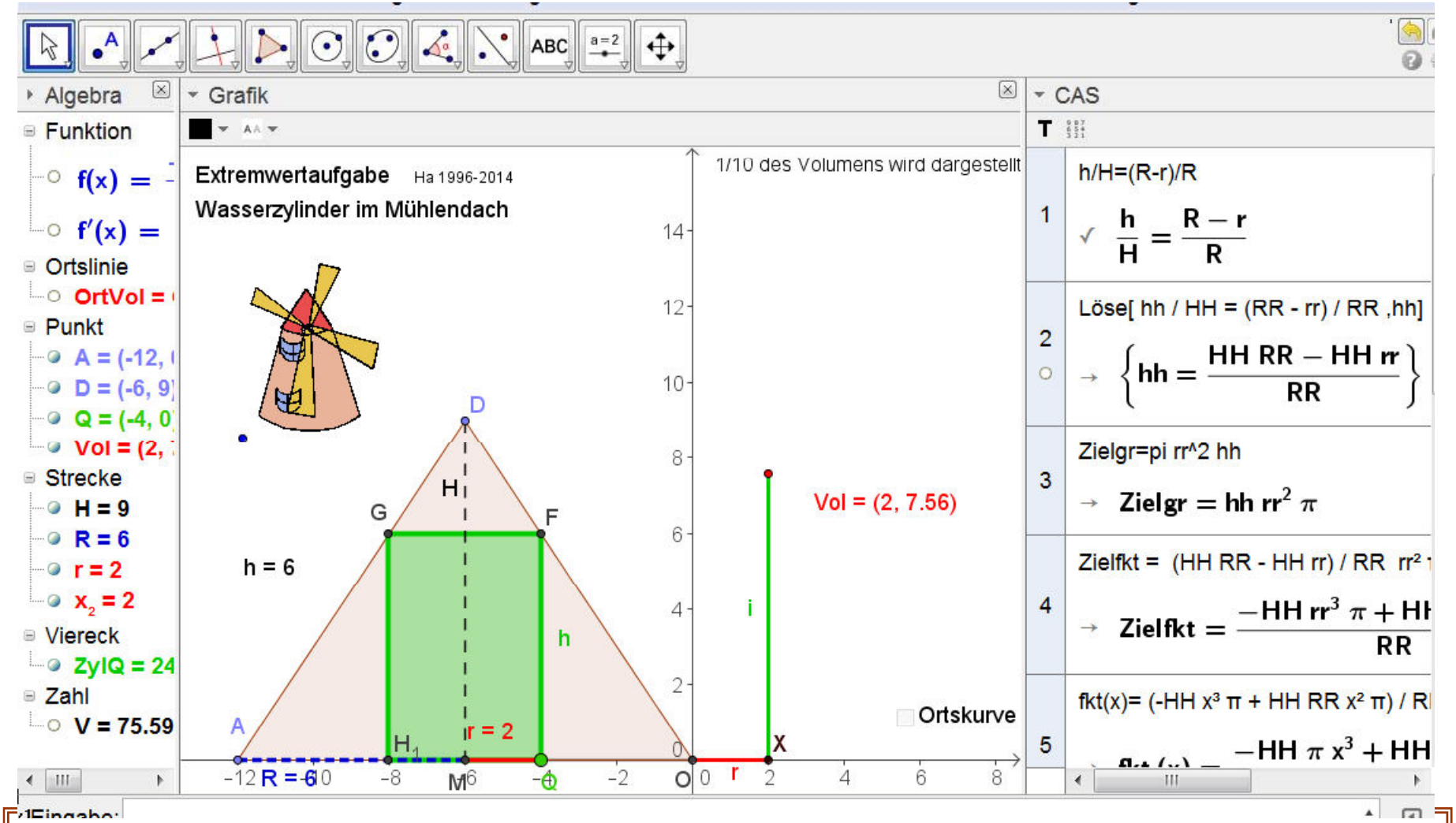
Die anderen sind Integralfunktionen F, Sie unterscheiden sich durch ein +c.

Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung

$$F'(x) = f(x)$$

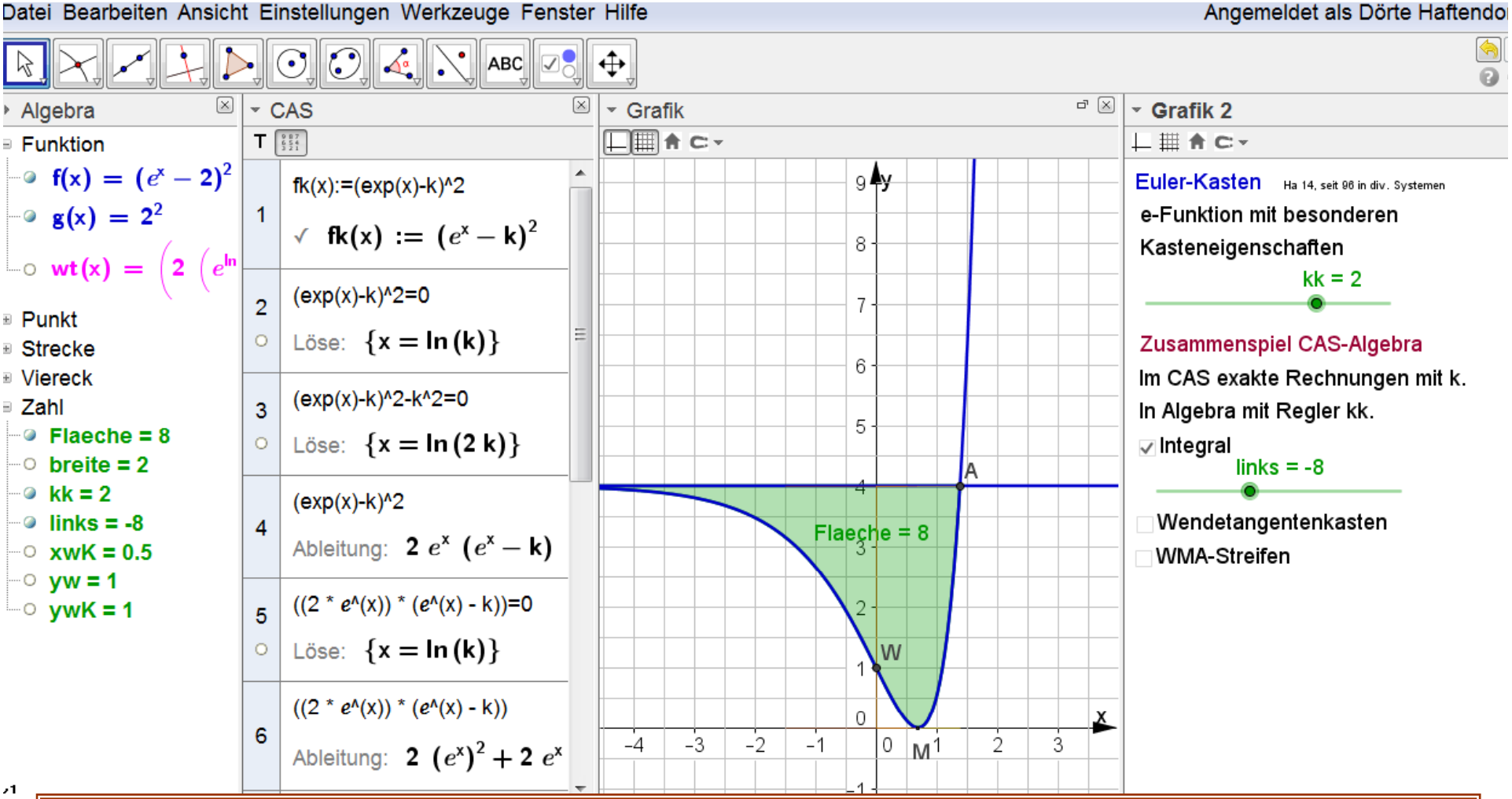
Extremwertaufgabe

Wasser für die Windmühle Datei: [muehle+CAS.ggb]



Euler-Kasten

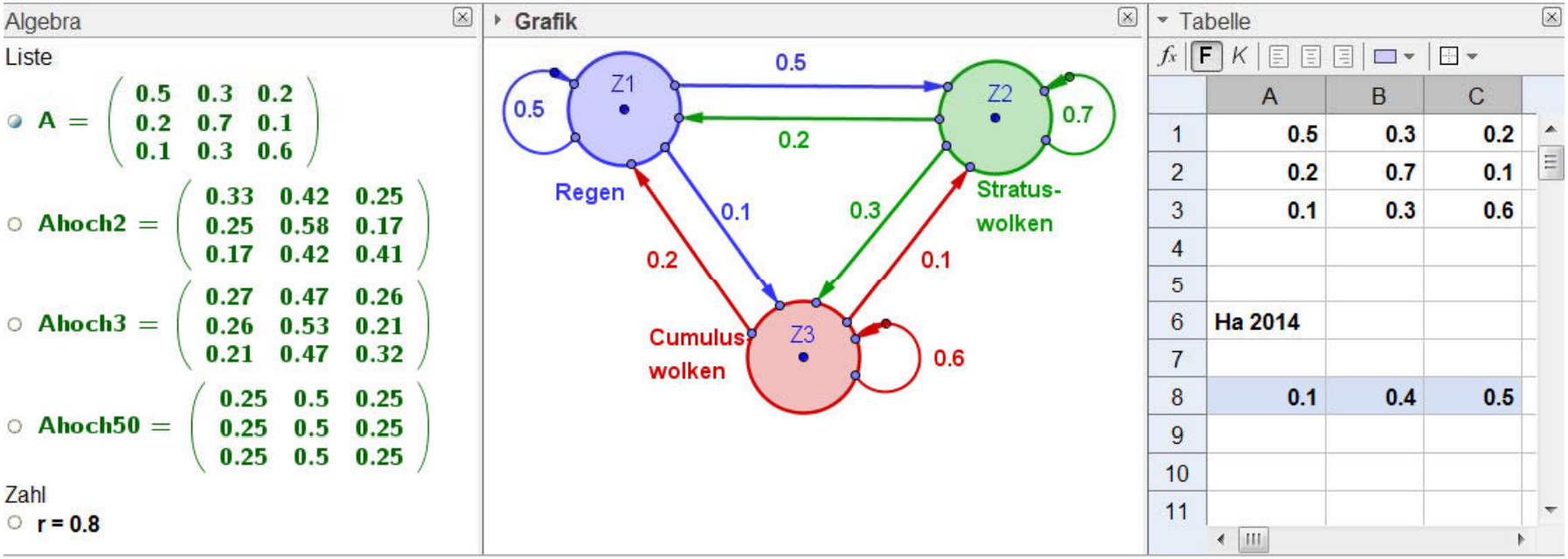
Standard-Abitur+Überraschung Datei: CAS_e_kasten.ggb



Stochastik

Markowketten

Datei: [markowzustaende.ggb]



Matrizen werden dadurch definiert, dass man das gewünschte Rechteck im Tabellenfenster ausfüll und markiert. Dann ist mit der rechten Maustaste „Erzeuge Matrix“ zu wählen.

Die Zahlen im Zustandsgraphen sprechen mit „B3“ etwa die Tabelle an.

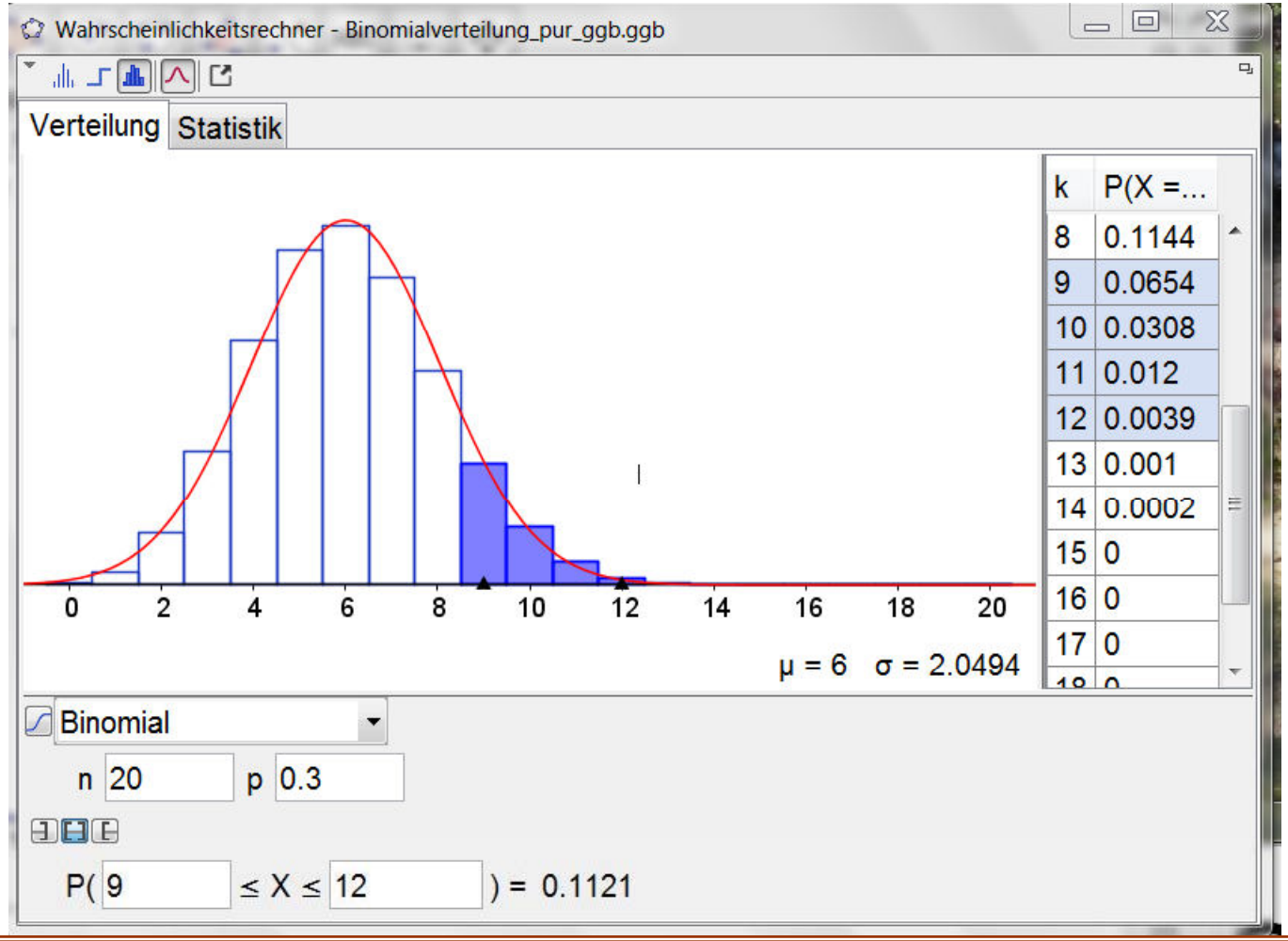
Stochastik

Binomialverteilung

Datei: binomialverteilung_pur_ggb.ggb

Unschlagbar ist der Wahrscheinlichkeitsrechner.

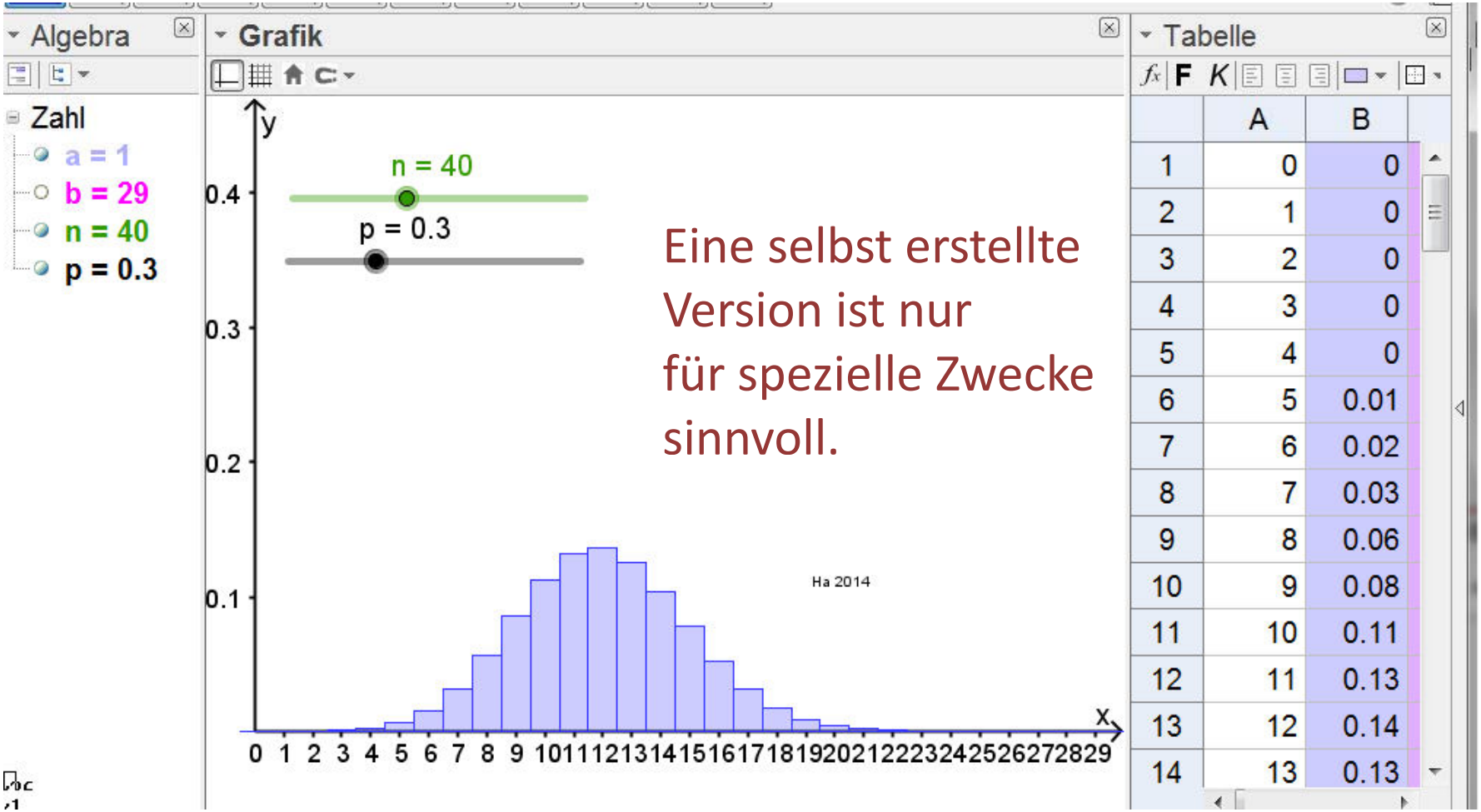
- Normal
- Student
- Chi-Quadrat
- F-Verteilung
- Exponential
- Cauchy
- Weibull
- Gamma
- LogNormal
- LogistischeVerteilu
- Binomial
- Pascal
- Poisson
- Hypergeometrisch



Stochastik

Binomialverteilung

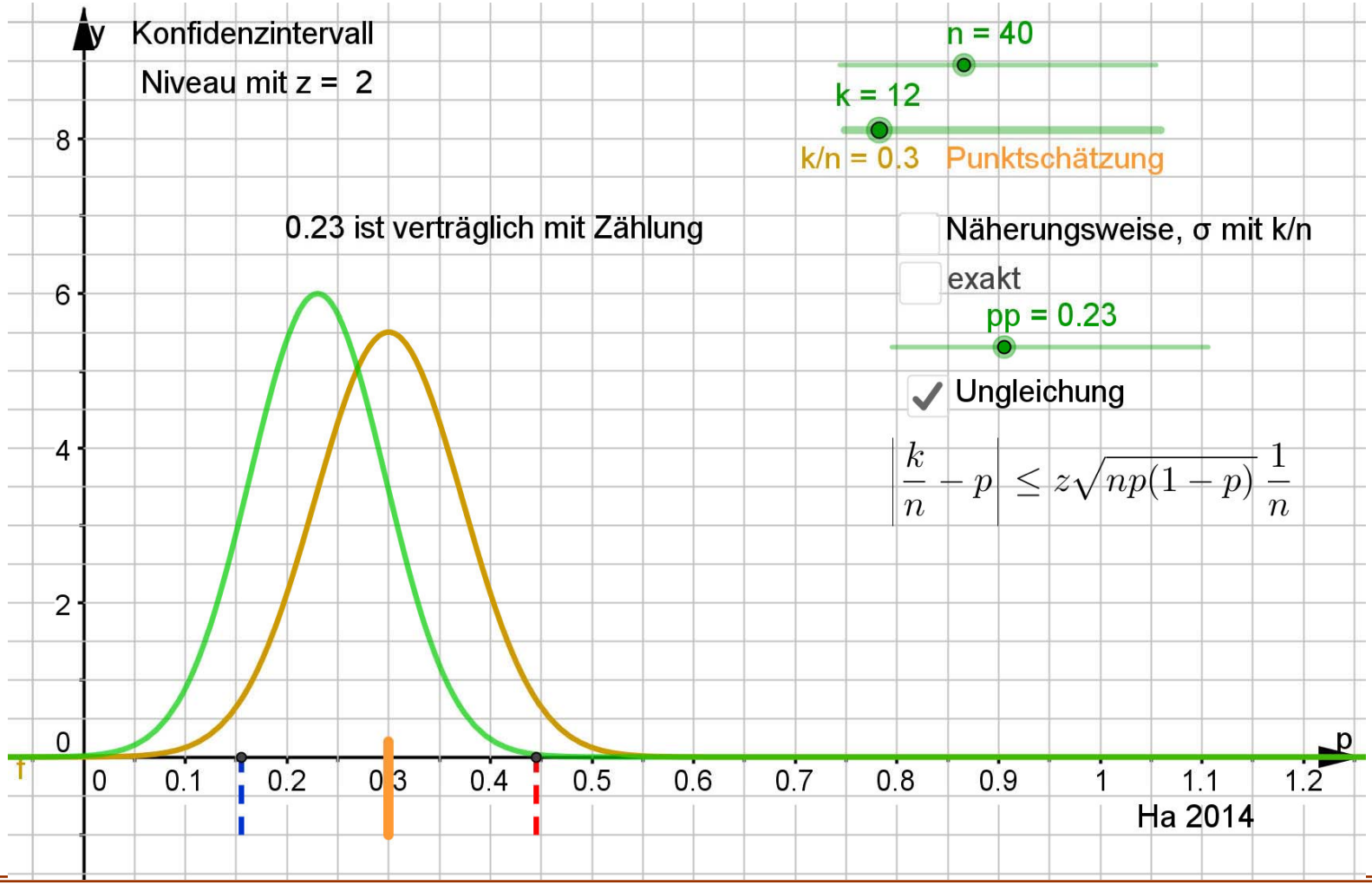
Datei: binomialverteilung_pur_ggb.ggb



Eine selbst erstellte Version ist nur für spezielle Zwecke sinnvoll.

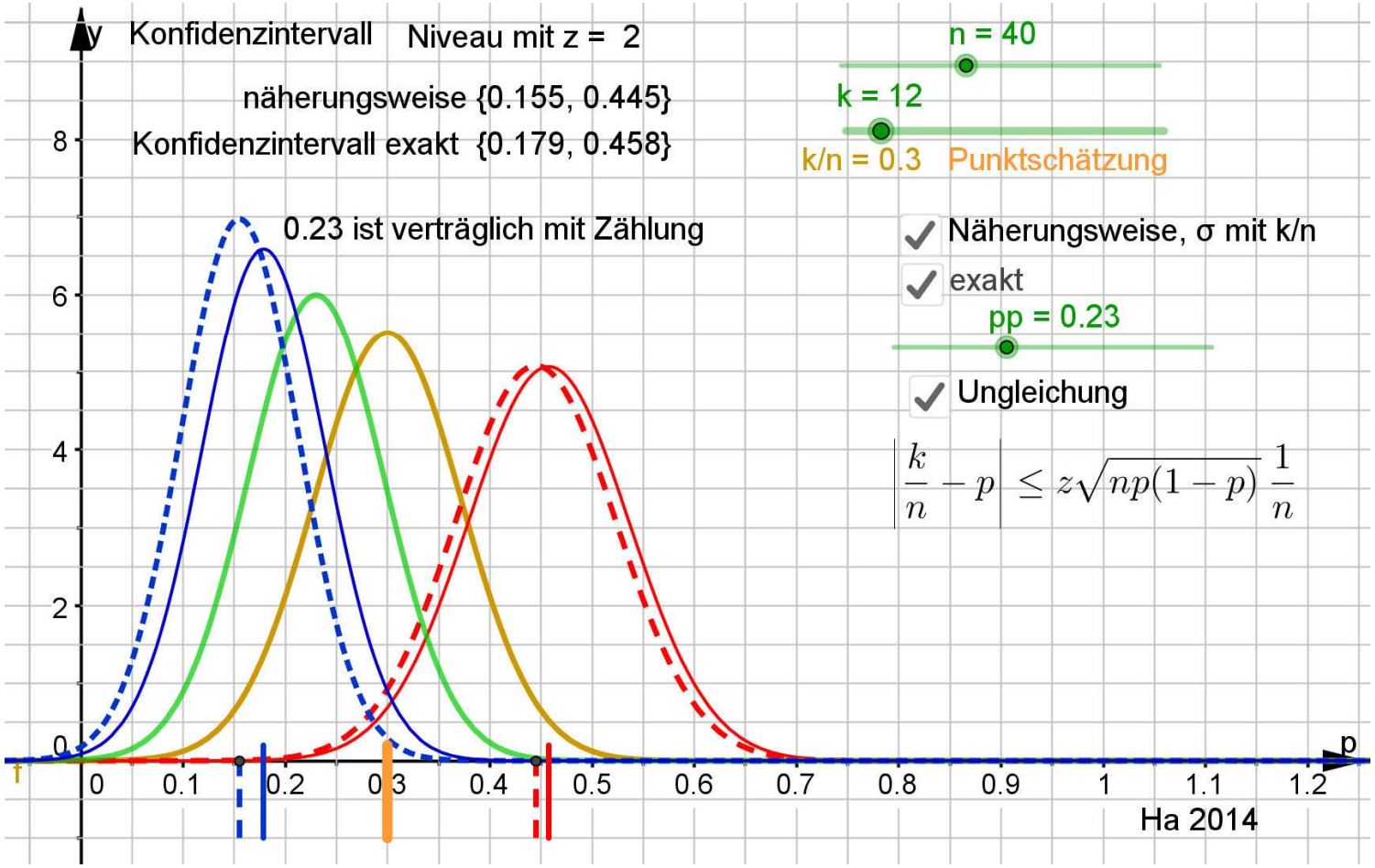
Stochastik

Konfidenzintervall Datei: [konfidenzintervall_binom.ggb]



Stochastik

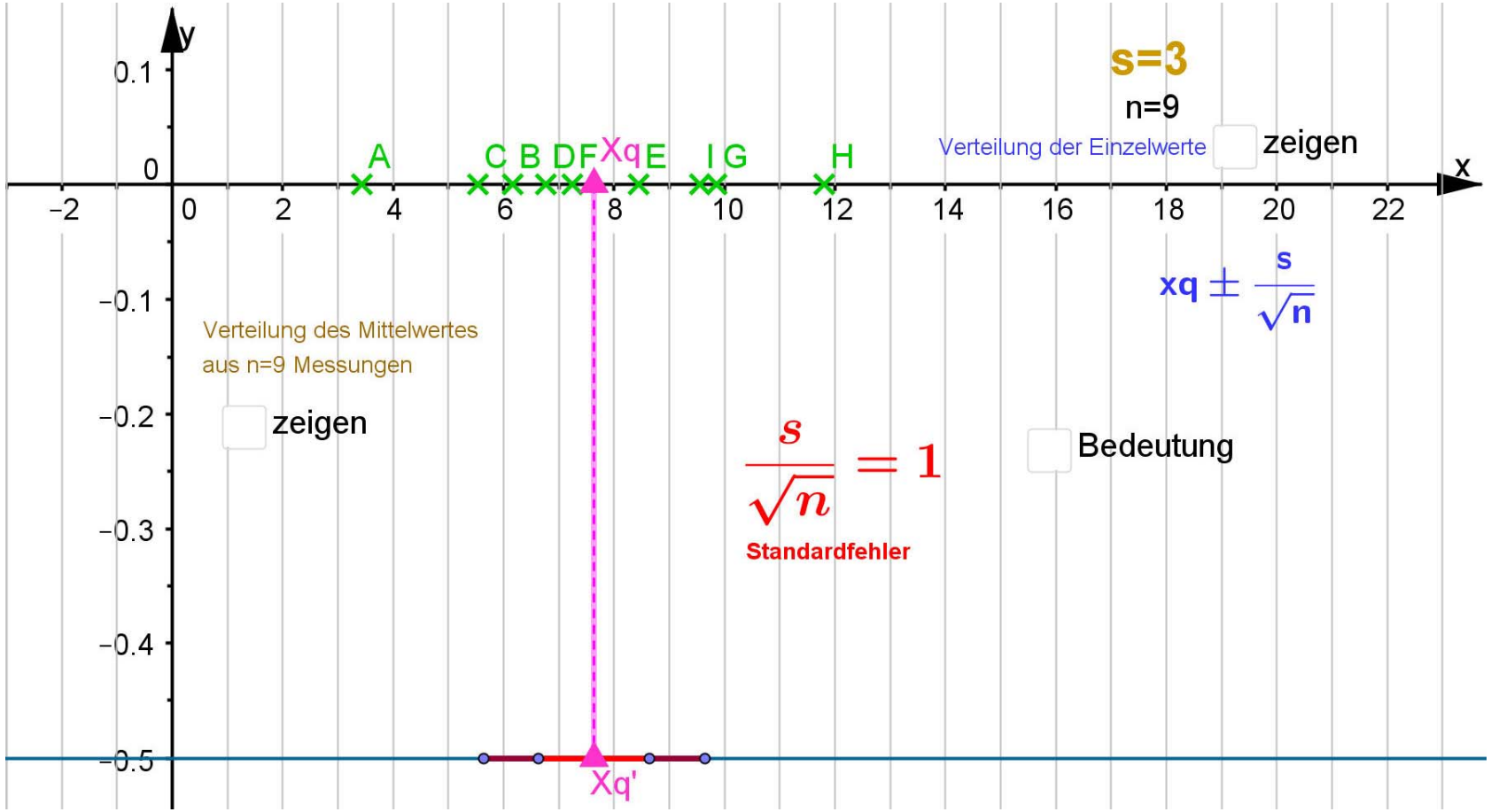
Konfidenzintervall alle Infos Datei: konfidenzintervall_binom.ggb



Stochastik

Messwerte und Auswertung
Bedeutung der Angaben

Datei: [wurzel_n_gesetz.ggb]

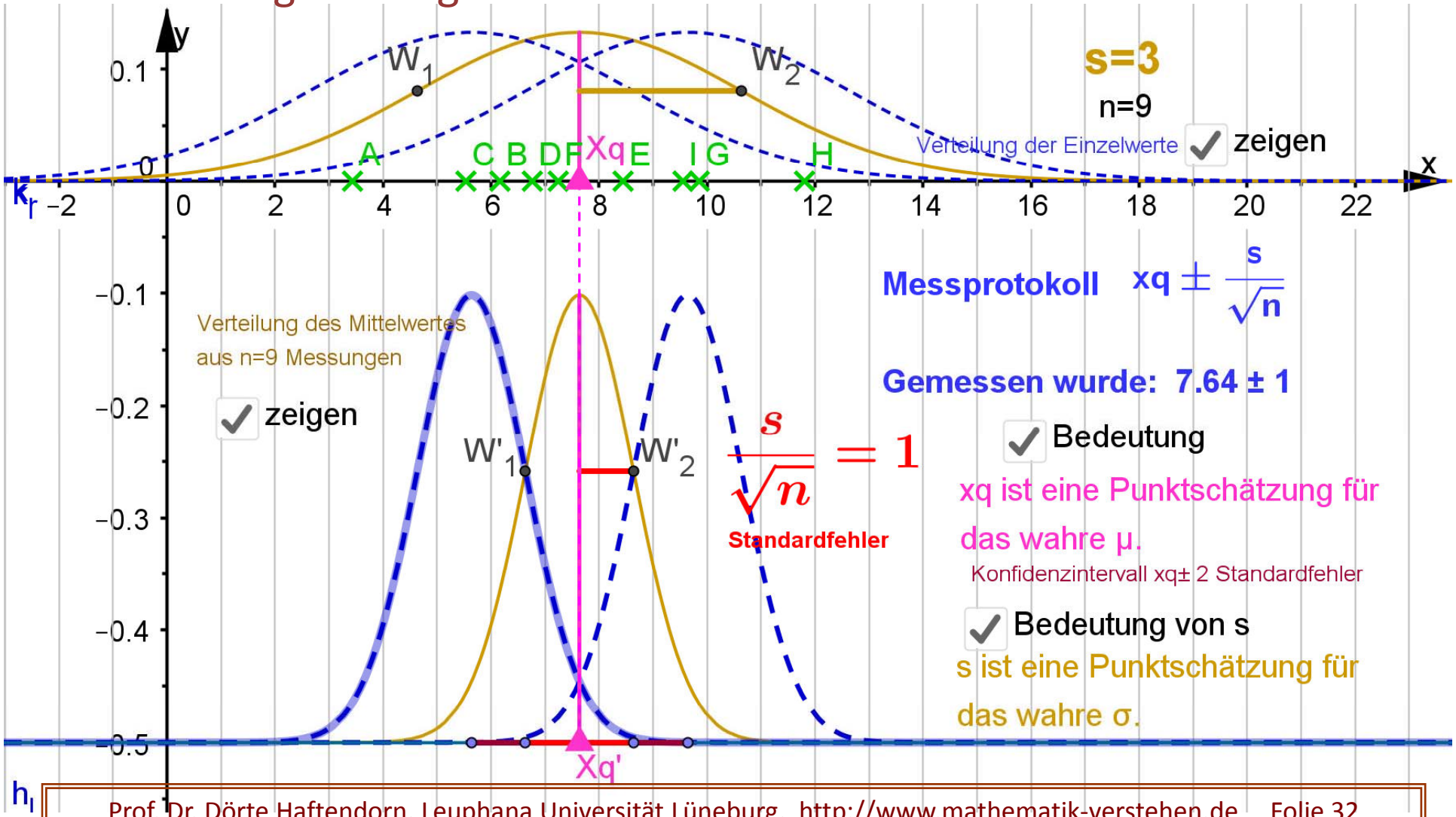


Stochastik

Messwerte und Auswertung

Bedeutung der Angaben

Datei: [wurzel_n_gesetz.ggb]



So, das war nun mein Feuerwerk!

Und damit es nicht verpufft:

- Es ist für Sie auf einer Website bei www.mathematik-verstehen.de zusammengestellt (siehe Handout) Bereich Didaktik→ DASU
- Auf der obigen Site und bei www.leuphana.de/matheomnibus steht noch Vieles
- Die Ideen sind in meinem Buch ausgeführt. www.mathematik-sehen-und-verstehen.de
- Sie können mich gerne zu allem fragen.