Bücher

Titel: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1
Autor: von Lothar Papula.
Verlag: Vieweg und Teubner **EBook-ISBN:** 9783834895752

Titel: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben
Autor: Papula, Lothar
Verlag: Vieweg und Teubner **EBook-ISBN:** 9783834892584

Titel: Der Prüfungserfolg : die optimale Prüfungsvorbereitung für jeden Lerntyp
Autor: Sabine Grotehusmann
Verlag: Offenbach : GABAL Bibliothek: **Signatur:** 001.81 Gro
---
Weitere:

- Studieren mit Erfolg: effizientes Lernen und Selbstmanagement
- Ohne Angst in die Prüfung : Lernstrategien effizient einsetzen; praktische Übungen und Tipps von Helga Knigge-Illner
- Keine Angst vor dem leeren Blatt : ohne Schreibblockaden durchs Studium von

Weitere Unterstützung:
Homepages der Hochschule → Registerkarte "Service" → psycholog. Beratung (kostenlos & anonym, bei Prüfungsängsten, Problemen.....)
(**Studentenwerk Ulm**)

Prüfung

Prüfung Mathematik
Umfang: 60 min

Zugelassene Hilfsmittel:
Formelsammlung (wie in der Vorlesung ausgeteilt) – **kein** Taschenrechner

Wichtiges zur Formelsammlung:
diese Formelsammlung darf auf den vorhandenen Blättern handschriftlich ergänzt werden (weitere Formel und Stichpunkte dürfen eingetragen werden)

→ **keine Eintragung von Lösungswegen der Übungsaufgaben zulässig (auch keine Teillösungen) <u>und KEIN Matlab-Code</u>**

→ **Unterlagen können vor oder während der Prüfung kontrolliert werden**

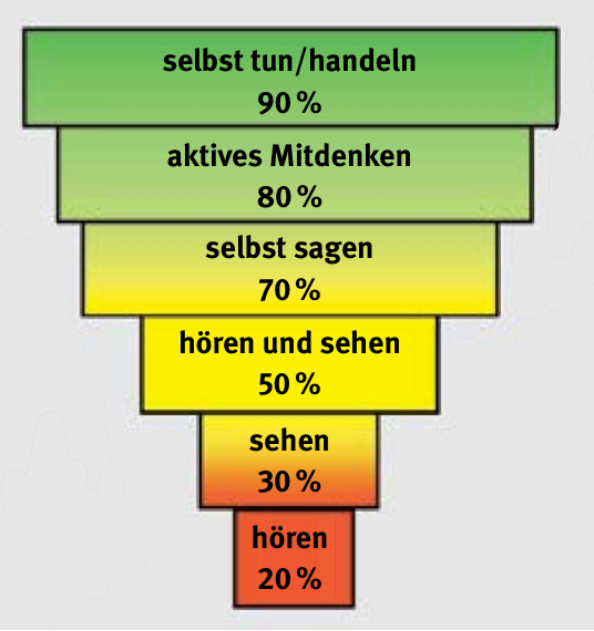
Bsp: zulässig:	$\ln(1) = 0$
	$\ln x^2 = 2 \ln(x)$
	$e^{\ln(x)} = x$
nicht zulässig	$\ln(x) - \ln(x^2) = 5$
	$\ln(x) - 2 \ln(x) = 5$
	$3 \ln(x) = 5 \rightarrow x = e^{5/3}$ (oder Teile davon)

Lernerfolg:

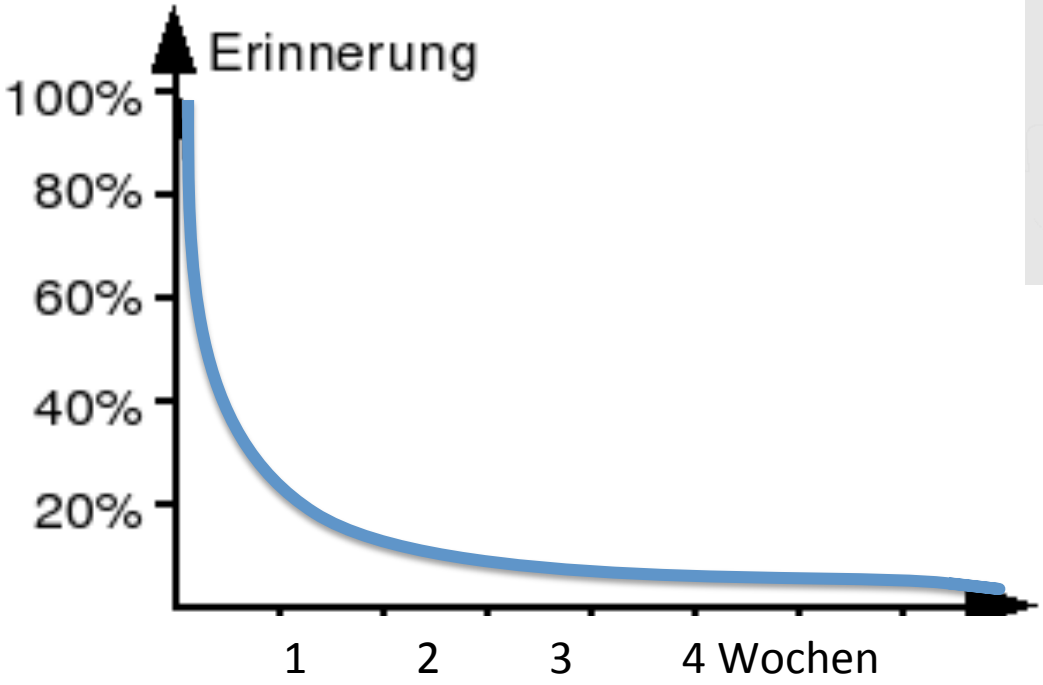
Motivation

Organisation

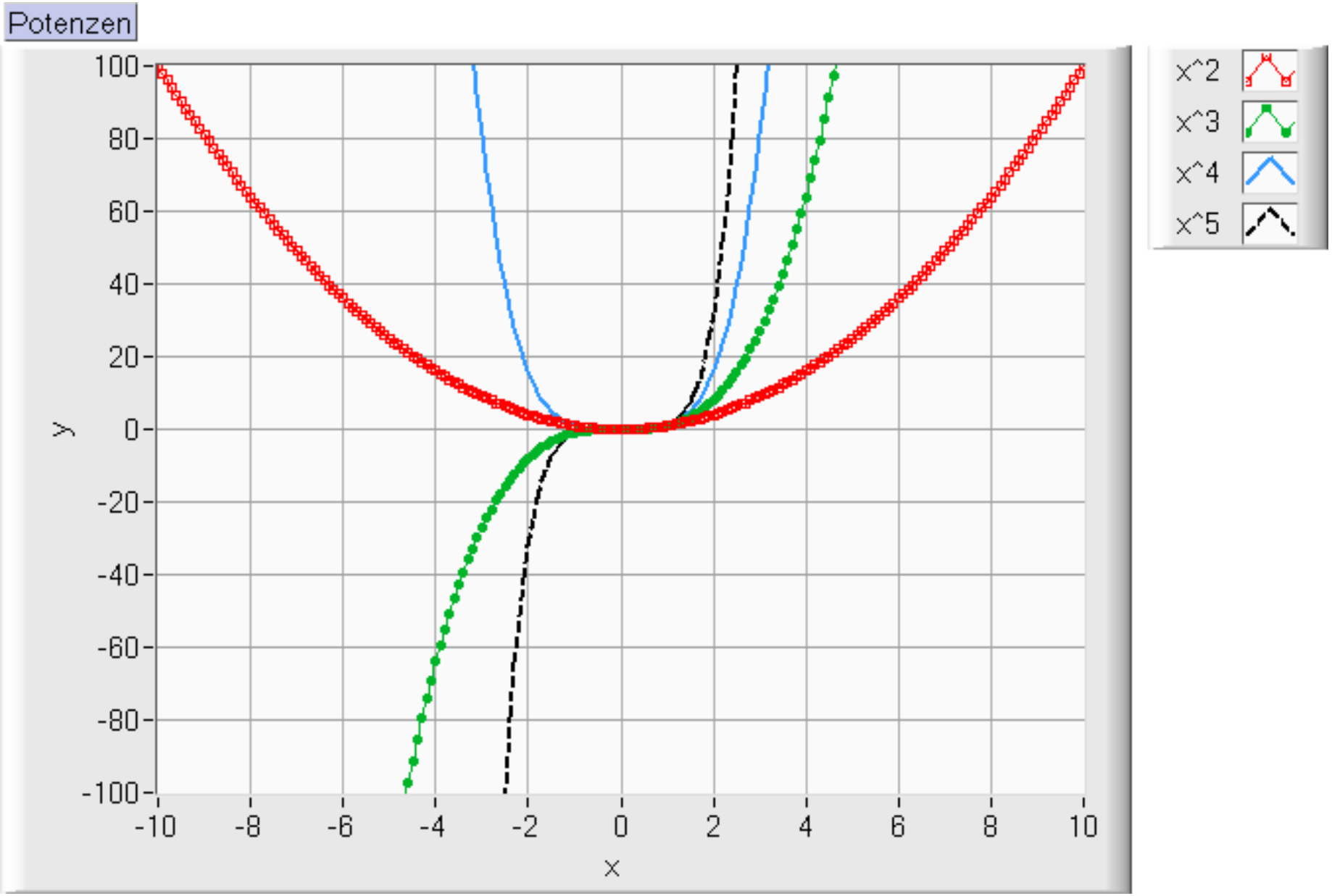
Methode



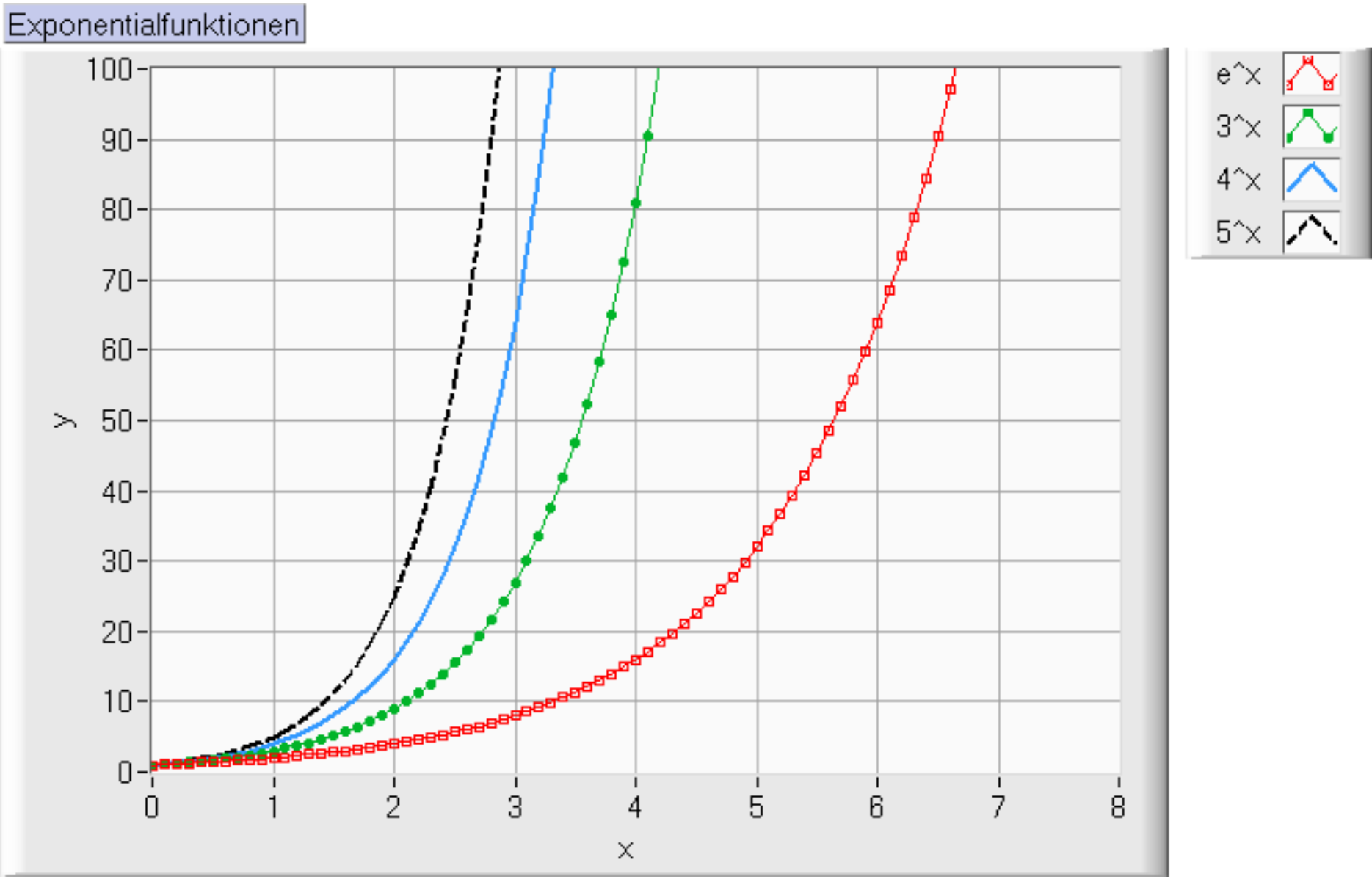
Stoffwiederholungen:

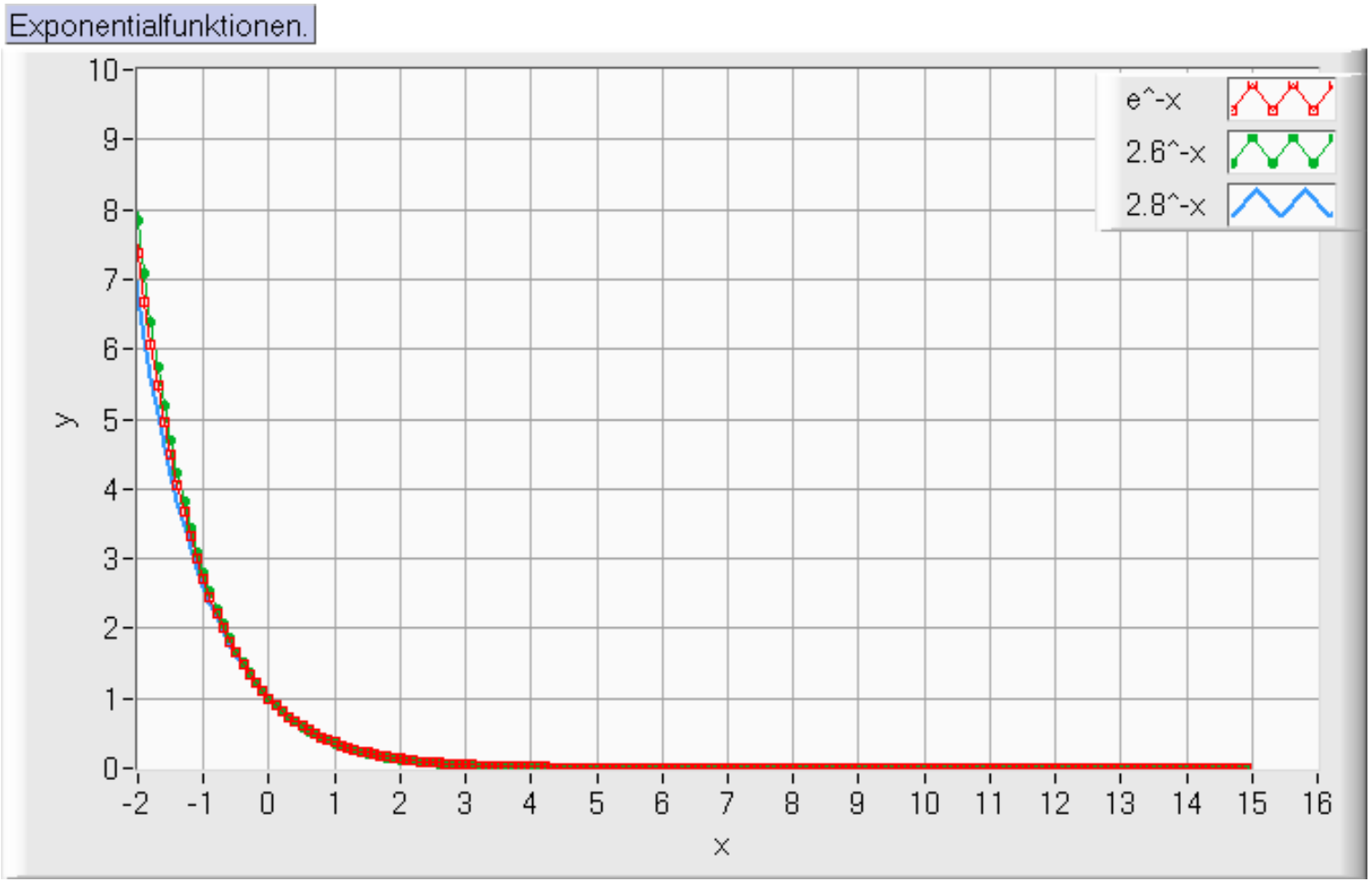


1. Funktionen: Potenzen



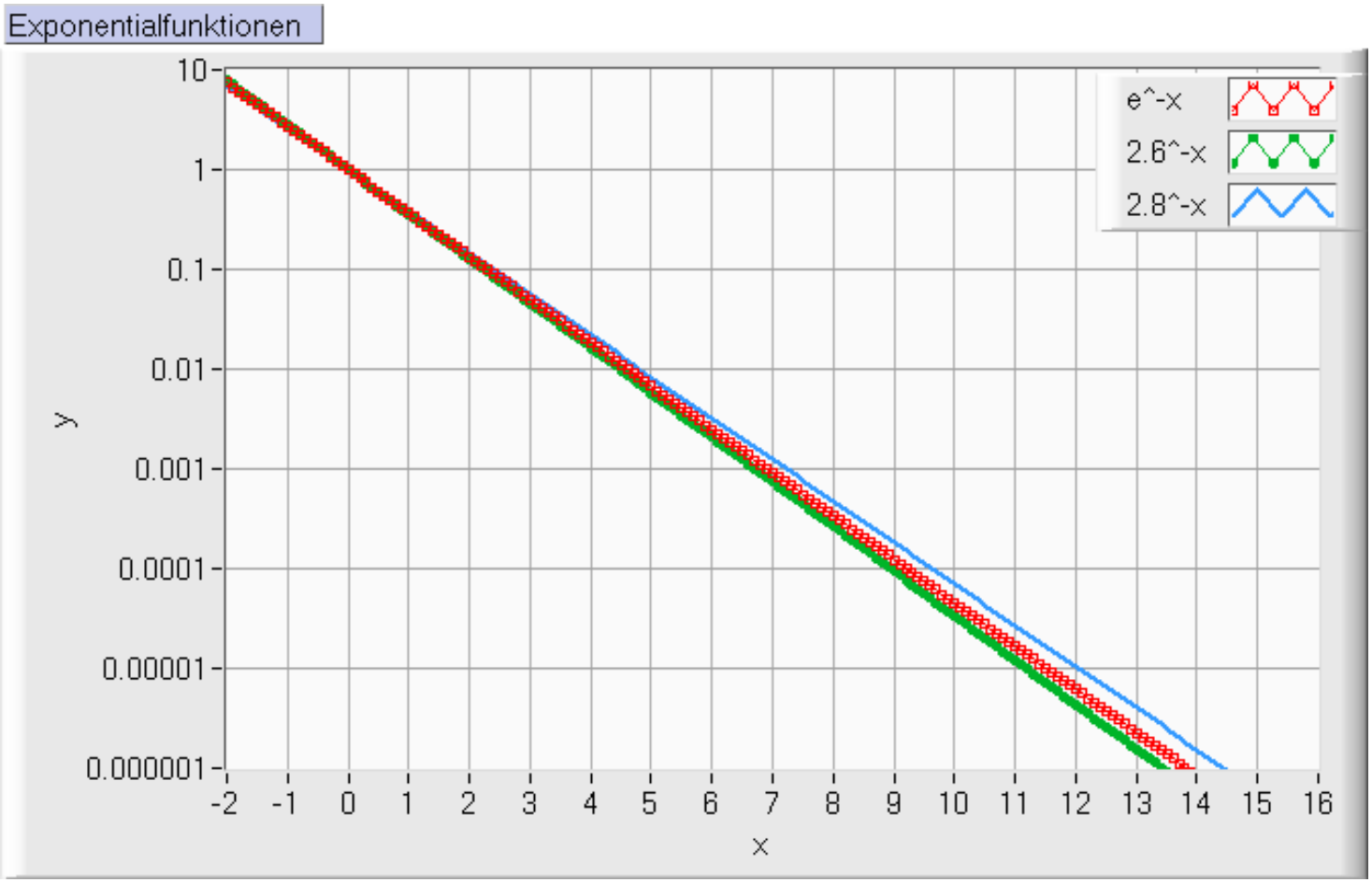
1.3 Exponentialfunktion





y-Achse:
Lineare
Skalierung

Lesen Sie die zugehörigen Werte (e^-x) an der x-Achse ab:	
y= 3	x=
y=1	x=
y=0.1	x=
y=0.01	x=



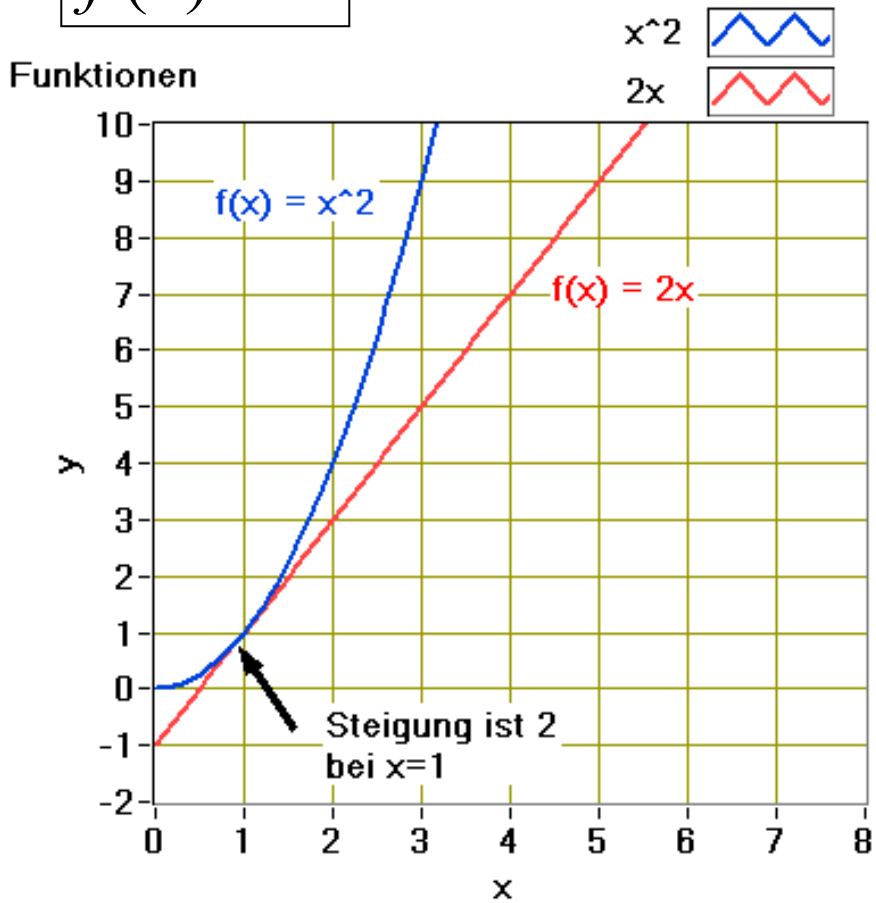
y-Achse: Logarithmische Skalierung

Lesen Sie die zugehörigen Werte (e^-x) an der x-Achse ab:	
y= 3	x=
y=1	x=
y=0.1	x=
y=0.01	x=

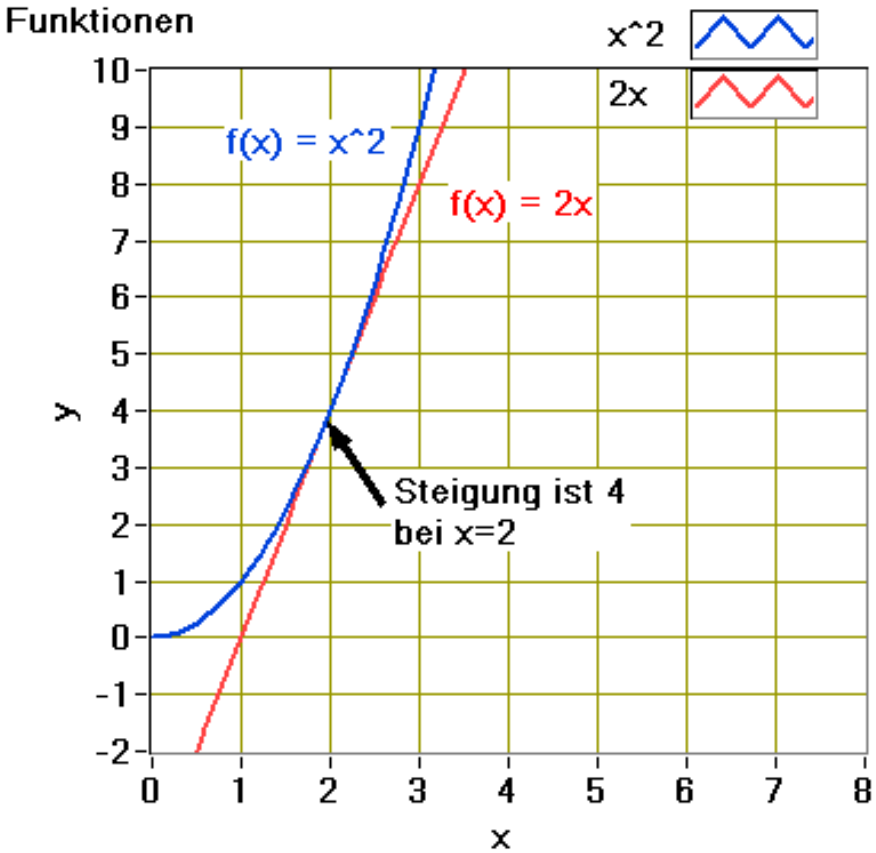
4. Differenzialrechnung:

Steigung einer Funktion

$$f(x) = x^2$$



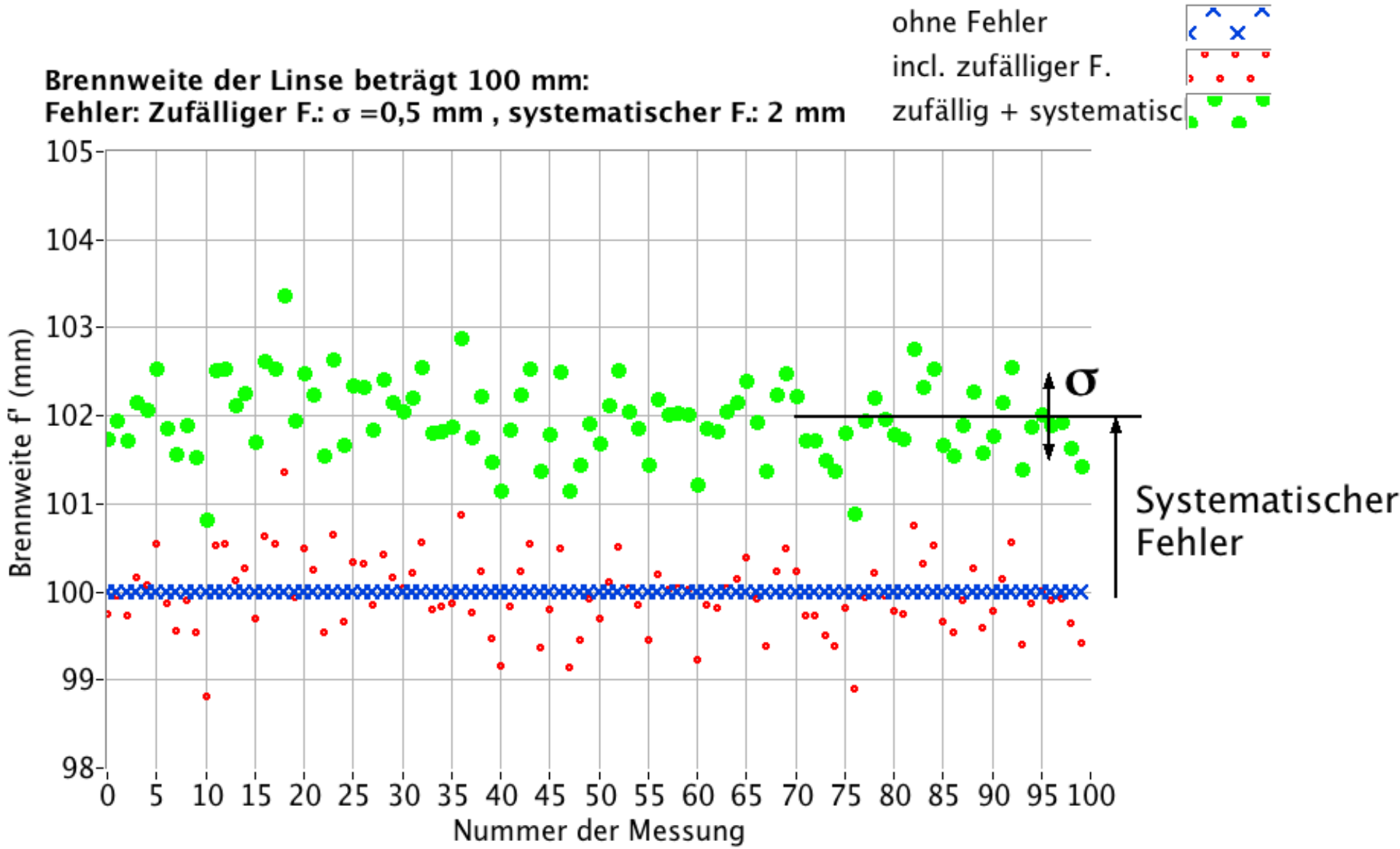
$$f(x) = x^2$$



Ableitung Kurve.vi

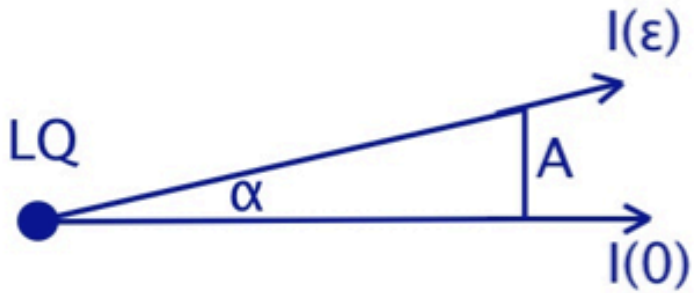
4.3 Differenzial e. Funktion:

Fehlerrechnung → Berechnung der Brennweite



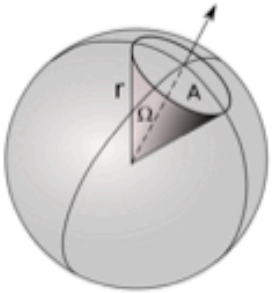
Übung Integration: Lichtquellen (Lambert Strahler)

Grundlagen:



Strahlungsfluss Φ entlang der Linie A: (Φ in Watt):

$$\Phi(\alpha) = \int_0^{\alpha} 2\pi \cdot I(\varepsilon) \cdot \sin(\varepsilon)\, d\varepsilon$$



I(ε): Strahlstärke abhängig von ε (W/sr)
Raumwinkel in sr.

(Bildquelle Wikipedia)

Aufgabe:

LED: Berechnen Sie den Strahlungsfluss über einen Winkel von p/4 wenn die Strahlstärke I(0): I_0 = 1 mW/sr beträgt.
Die winkelabhängige Strahlstärke wird beschrieben durch:

$$I(\varepsilon) = I_0 \cdot \cos^2(\varepsilon)$$

Doppelintegrale

Bücher: Ebook Bib:

- Mathematik für Ing., T. Rießinger
- Mathematik für Ing., BAND **2**, L. Papula

Lösungen:

$$\int_{\Phi=0}^{\pi}\int_{r=0}^{1} r^2 \cdot \sin\Phi \;\; dr \;\; d\Phi$$

2/3

$$\int_{z=0}^{1}\int_{y=0}^{z}\int_{x=0}^{y} 6x + 4y^2 + 2z^3 \;\; dx \;\; dy \;\; dz$$

74/120

$$\int_{x=0}^{1}\int_{y=0}^{3} (\sqrt{x} + \sqrt{y+1}) \;\; dy \;\; dx$$

20/3

$$\int_{x=0}^{1}\int_{y=0}^{1} \sqrt{x \cdot y} \;\; dy \;\; dx$$

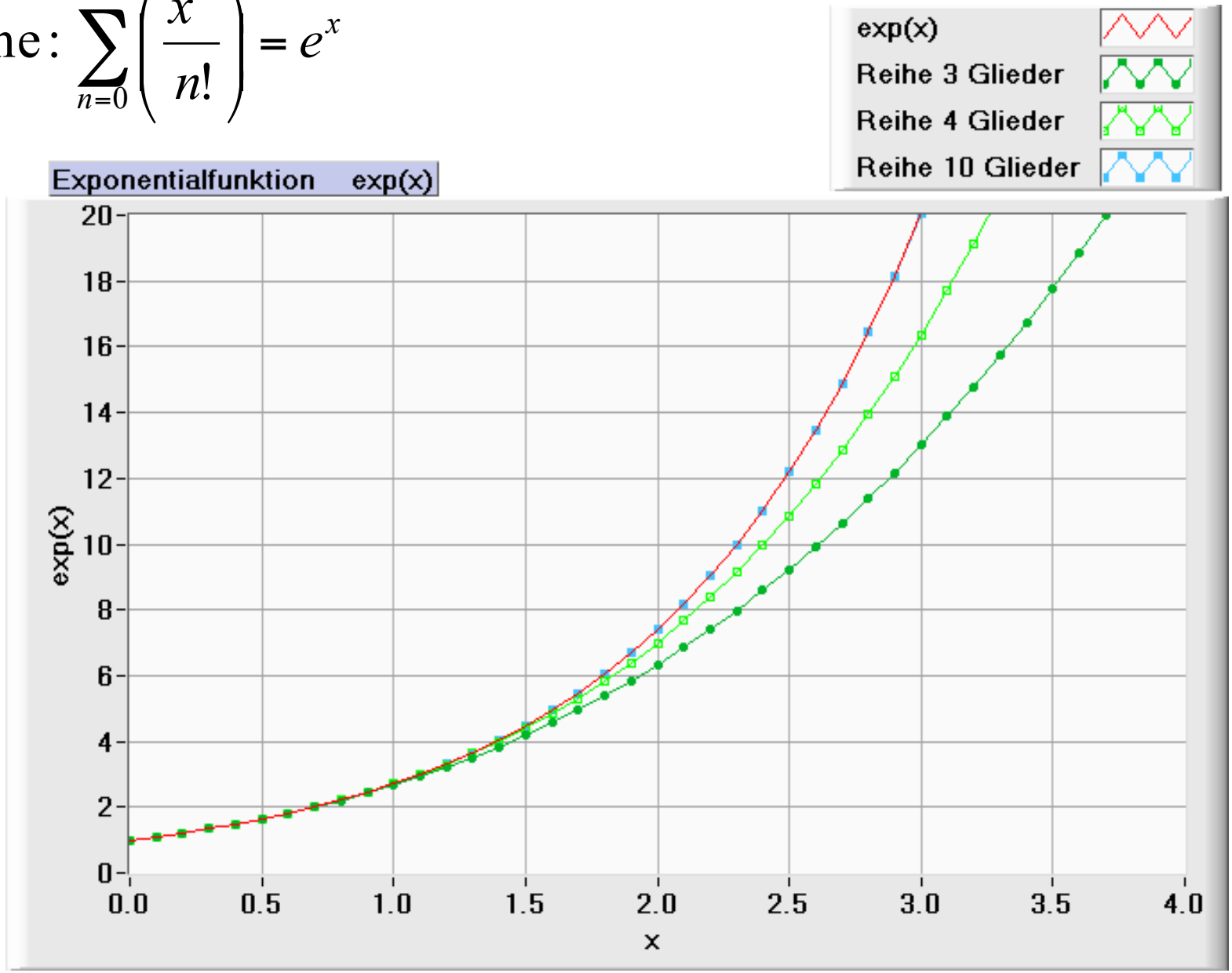
4/9

$$\int_{x=1}^{3}\int_{y=0}^{\pi/4} \frac{\cos(2y)}{x^3} \;\; dy \;\; dx$$

2/9

6. Reihen

$$\text{Reihe}: \sum_{n=0}^{\infty}\left(\frac{x^n}{n!}\right) = e^x$$



Reihen.vi

6.3 Taylor-Reihen: sin(x)

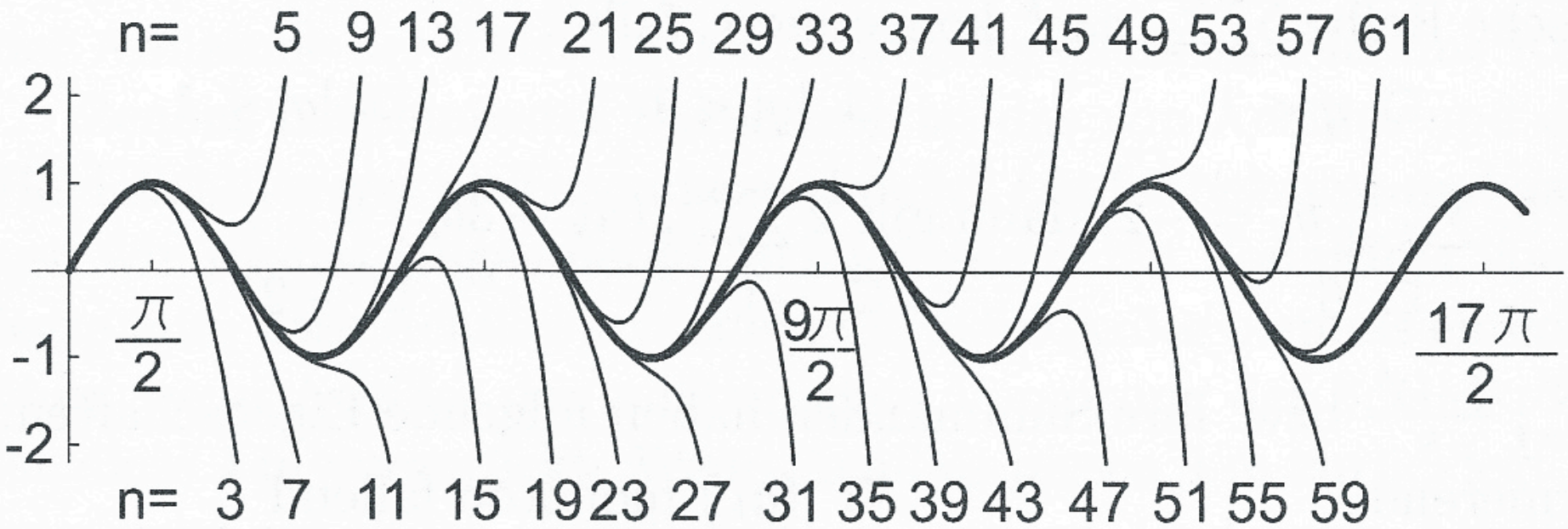
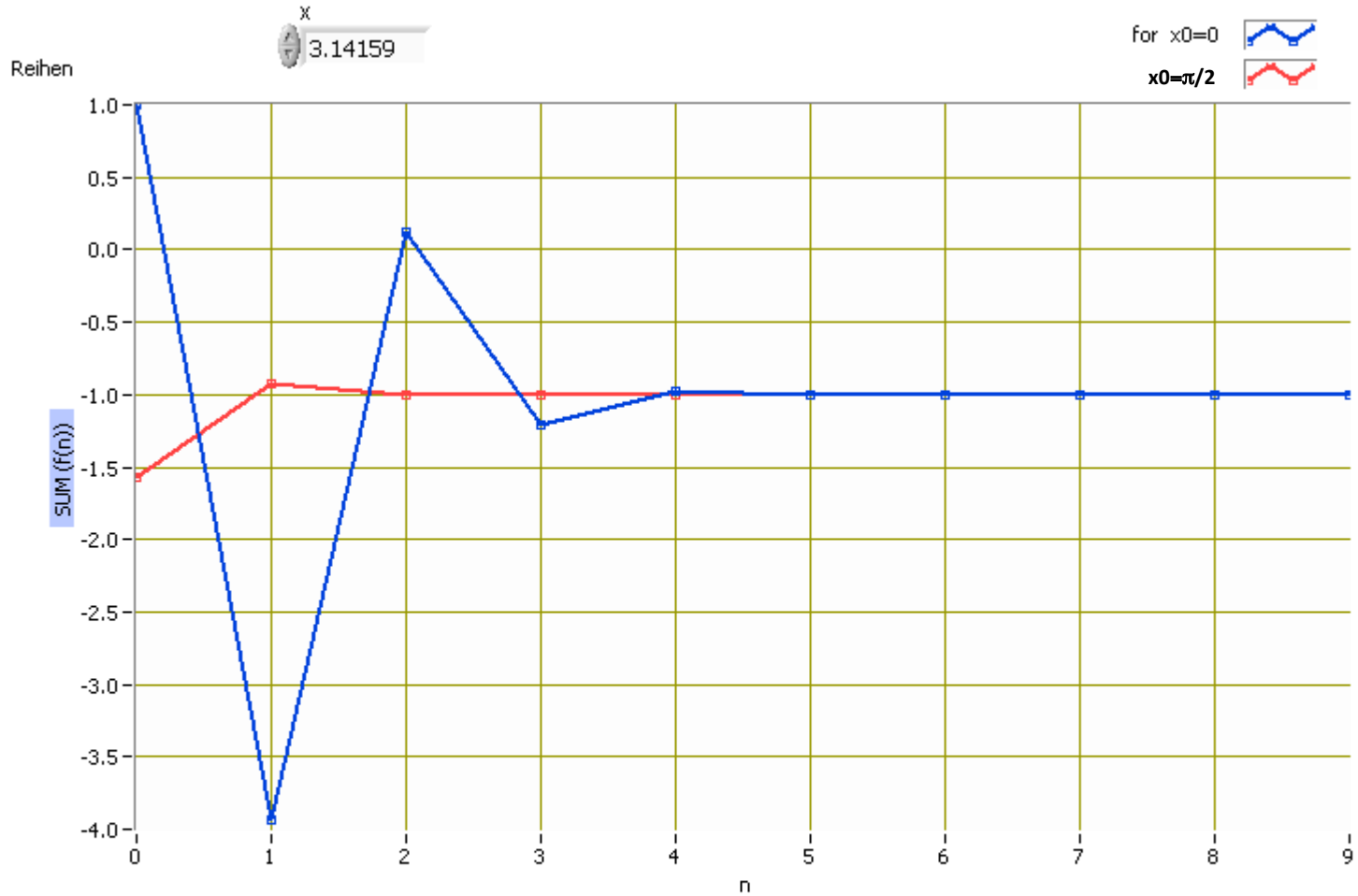


Abb. 7.4. $y = \sin x$ und zugeh. Taylorpolynome □

6.3 Potenzreihe cos(x)



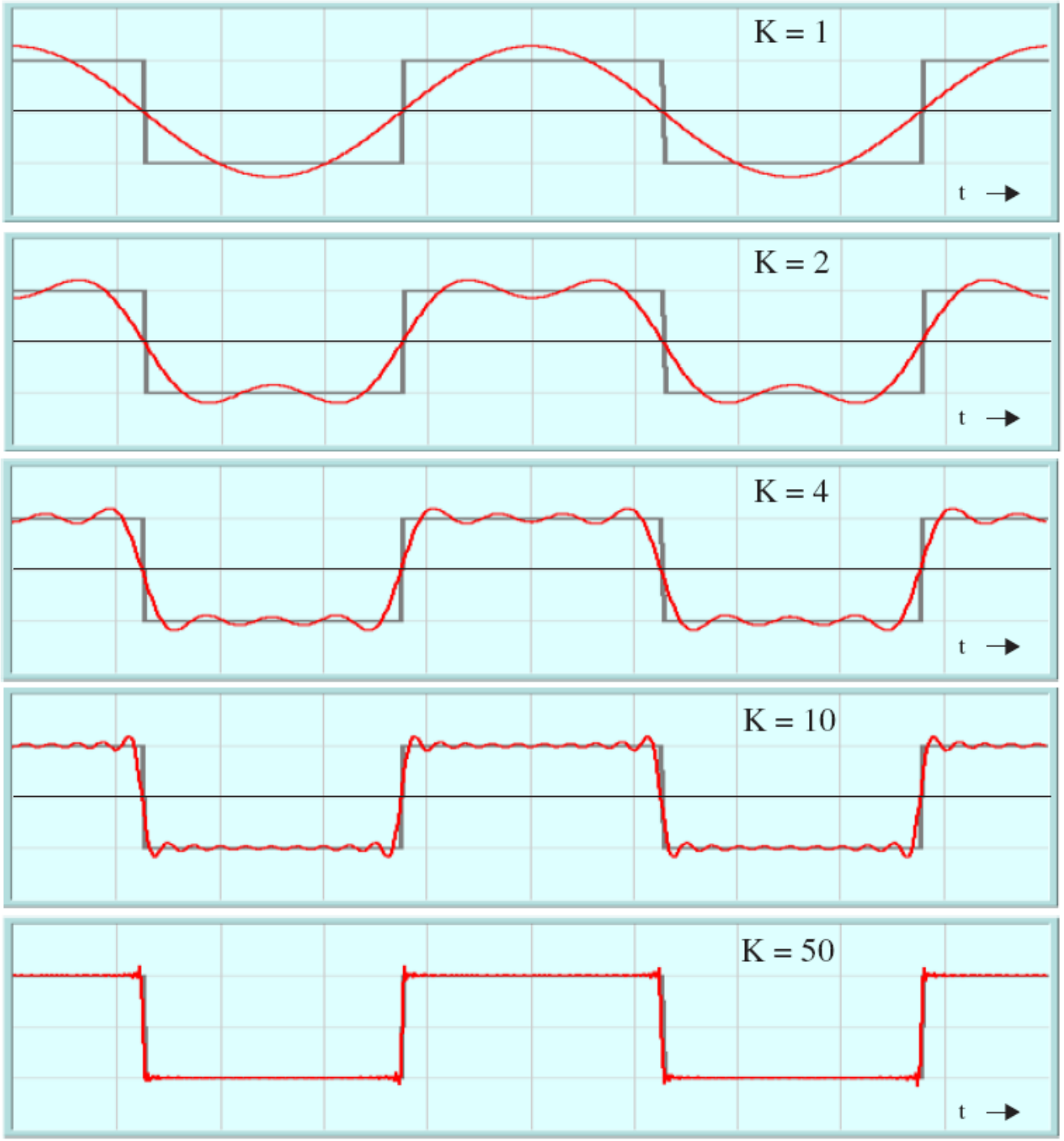
x0 = 0 einzelne Glieder:

0	1	-4.93479	4.0587	-1.33526	0.235329	-0.0258067

x0 = Pi einzelne Glieder:

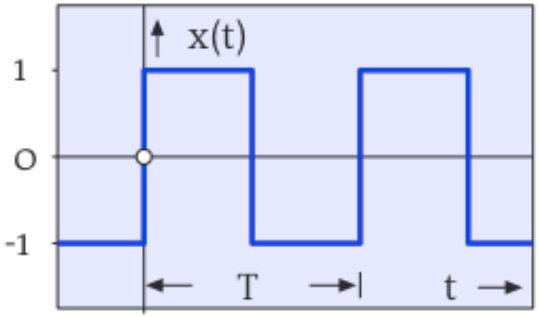
0	-1.57079	0.645961	-0.079692	0.0046817	-0.00016043	3.59878E-6

Potenzreihen.vi


K = 1
t
K = 2
t
K = 4
t
K = 10
K = 50
t

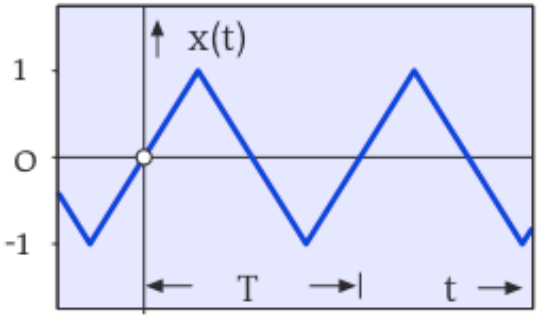
Fourier Reihen

$$f(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \left[a_n \cos(n \cdot \omega t) + b_n \sin(n \cdot \omega t) \right]$$



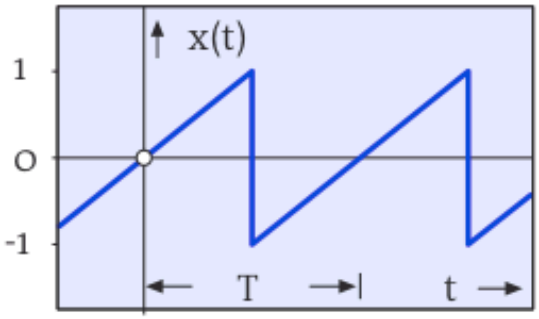
- **Rechteckfolge:**

$$x(t) = \frac{4}{\pi} \cdot \left(1 \cdot \sin(1 \cdot \omega t) + \frac{1}{3} \cdot \sin(3 \cdot \omega t) + \frac{1}{5} \cdot \sin(5 \cdot \omega t) + \frac{1}{7} \cdot \sin(7 \cdot \omega t) + \ldots\right.$$



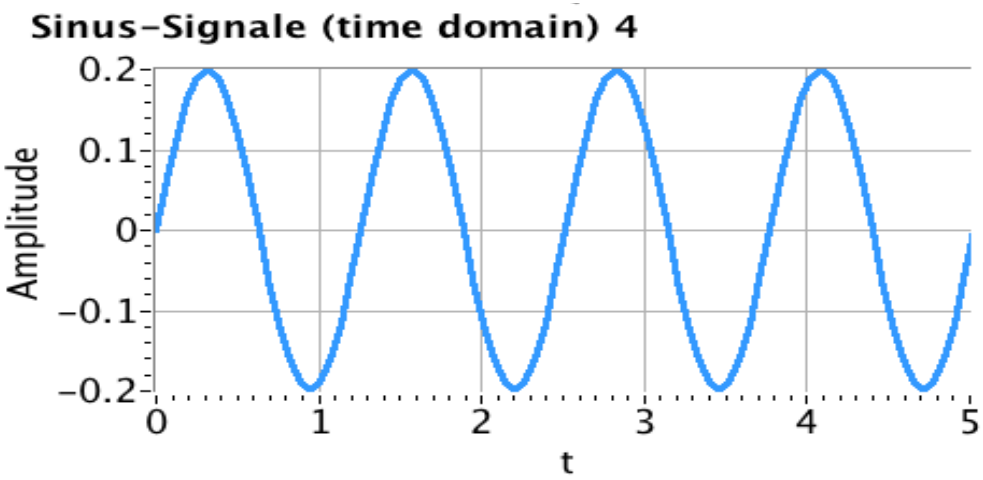
- **Dreieckfolge:**

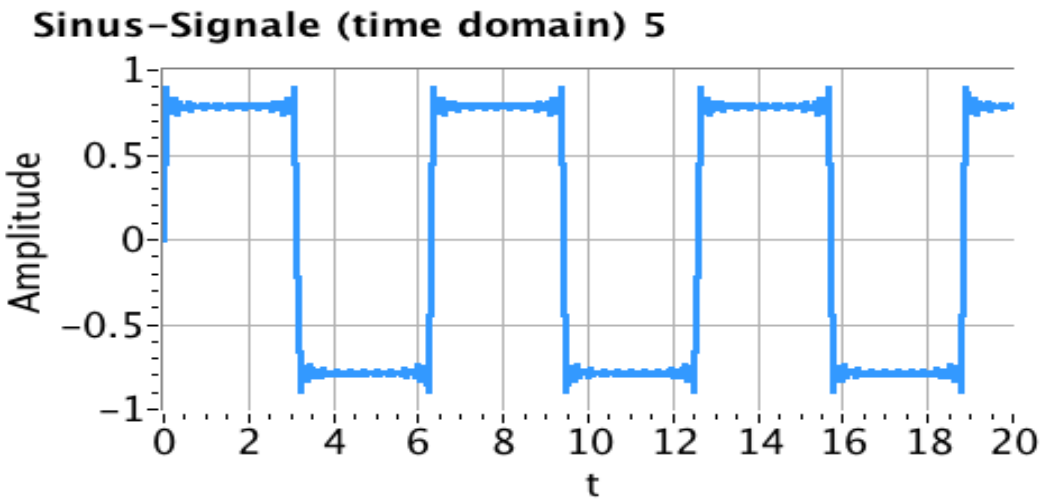
$$x(t) = \frac{8}{\pi^2} \cdot \left(1 \cdot \sin(1 \cdot \omega t) - \frac{1}{9} \cdot \sin(3 \cdot \omega t) + \frac{1}{25} \cdot \sin(5 \cdot \omega t) - \frac{1}{49} \cdot \sin(7 \cdot \omega t) \pm \ldots\right.$$



- **Sägezahnfolge:**

$$x(t) = \frac{2}{\pi} \cdot \left(1 \cdot \sin(1 \cdot \omega t) - \frac{1}{2} \cdot \sin(2 \cdot \omega t) + \frac{1}{3} \cdot \sin(3 \cdot \omega t) - \frac{1}{4} \cdot \sin(4 \cdot \omega t) \pm \ldots\right.$$


Sinus-Signale (time domain) 4
Amplitude
0.2
0.1
0
−0.1
−0.2
0
1
2
3
4
5
t


Sinus-Signale (time domain) 5
Amplitude
1
0.5
0
−0.5
−1
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
t