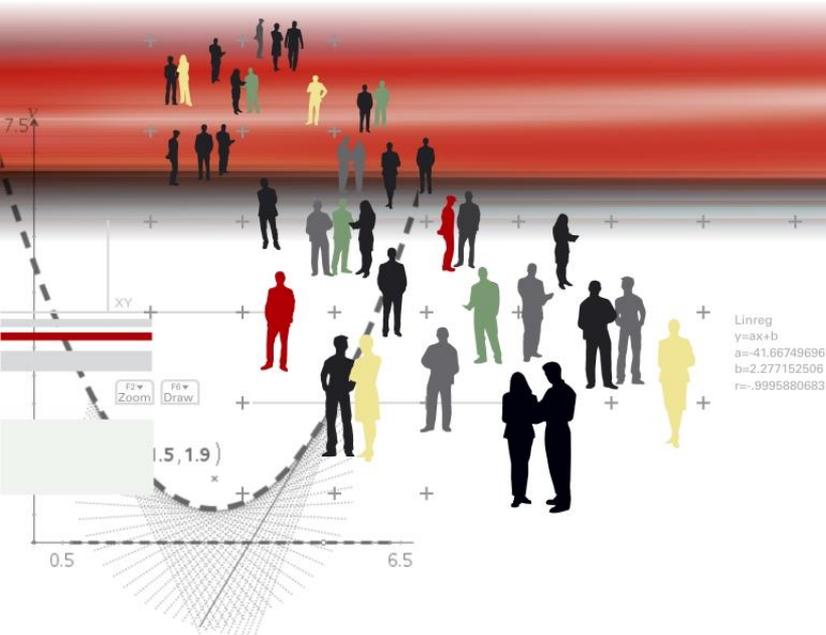


# Datenanalyse im Rahmen interdisziplinärer Arbeiten



**Fachkonferenz Mathematik 2016**

**FHNW Windisch**

29. Oktober 2016

## Übersicht

- 1. Vorgaben des Rahmenlehrplans**
- 2. Datenanalyse im Fachbereich Mathematik**
- 3. Messwerterfassung im Fachbereich Physik**
- 4. Datenanalyse erfasster Messwerte**

## 1. Vorgaben des Rahmenlehrplans

### a. Fachliche Kompetenzen Datenanalyse

- Grundlagen
- Diagramme
- Masszahlen

## 1. Vorgaben des Rahmenlehrplans

### b. Überfachliche Kompetenzen

Die Lernenden können:

- Interdisziplinäre Probleme mit mathematischen Methoden bearbeiten
- Experimente selbstständig durchführen, auswerten und in einem Bericht darstellen
- Technische Geräte mit Bezug zu den Unterrichtsfächern benutzen

## 2. Datenanalyse im Fachbereich Mathematik

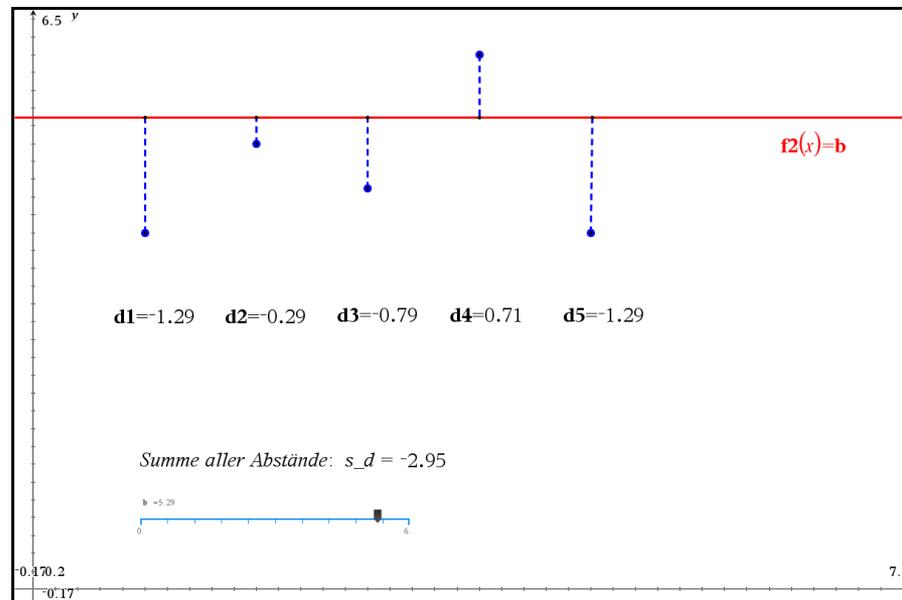
Wie kann der CAS-Rechner gewinnbringend eingesetzt werden?

- Nutzung der statistischen Funktionen
- Nutzung der graphischen Möglichkeiten
- Nutzung der didaktischen Möglichkeiten

## 2. Datenanalyse im Fachbereich Mathematik

Beispiel:

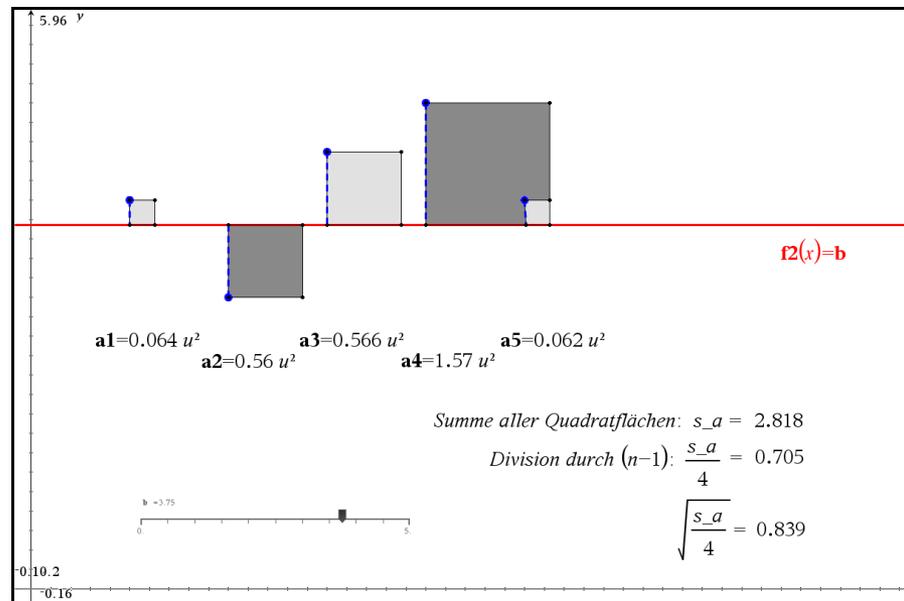
- Der Mittelwert



## 2. Datenanalyse im Fachbereich Mathematik

Beispiel:

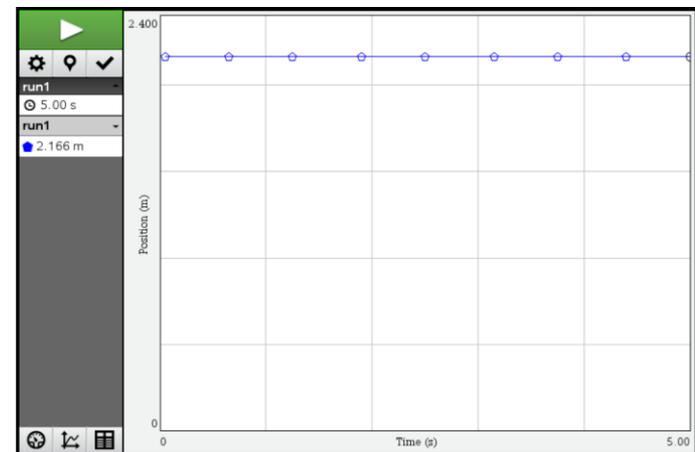
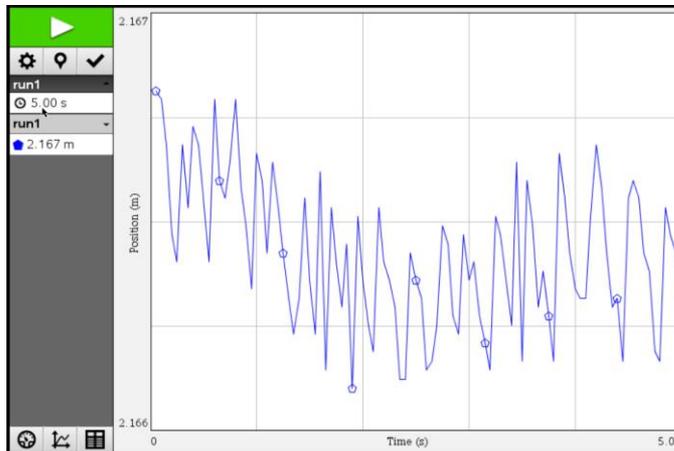
- Die Standardabweichung



## 3. Messwerterfassung im Fachbereich Physik

Beispiel:

- Messung des Abstandes der Schreibtischplatte von der Decke (101 Messwerte in 5 s)



## 3. Messwerterfassung im Fachbereich Physik

### Fehler bei Messwerterfassung:

- Systematische Fehler
- Zufällige oder statistische Fehler

## 3. Messwerterfassung im Fachbereich Physik

### Systematische Fehler

- Bedingt durch die «Unvollkommenheit» der Messgeräte und Messmethoden
- Bei Messgeräten und Sonden liegt die Genauigkeit der Messung innerhalb der angegebenen Toleranzen, durch die die systematischen Fehler und die Güte der Messwerte bestimmt werden.



**Range:**  
0.15 to 6 m

**Resolution:**  
1 mm

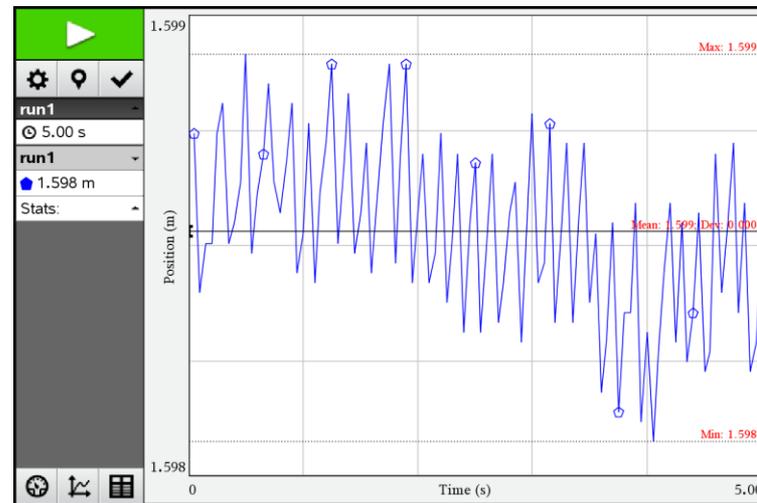
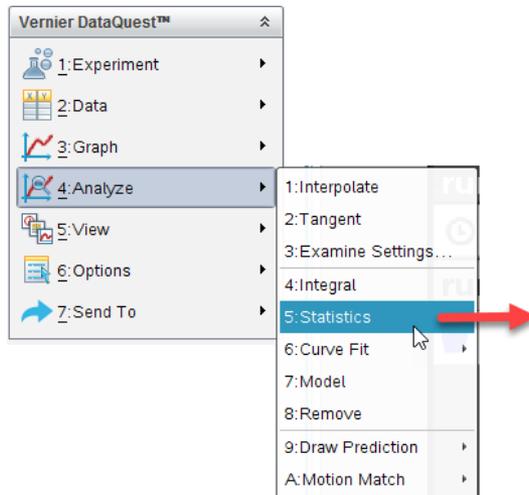
## 3. Messwerterfassung im Fachbereich Physik

### Zufällige oder statistische Fehler

- Bei wiederholten Messungen unter exakt denselben Bedingungen streuen die Messwerte, bedingt durch zufällige Fehler um einen Mittelwert.
- Zufällige Fehler lassen sich mittels mathematisch-statistischer Verfahren ermitteln.
- Zufällige Fehler werden auch als «Unsicherheiten» bezeichnet

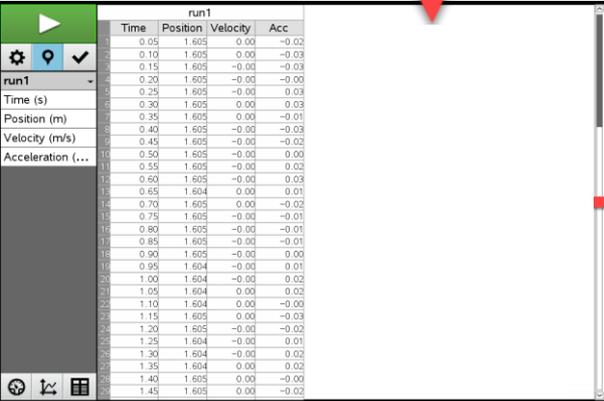
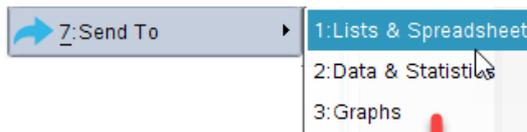
## 3. Messwerterfassung im Fachbereich Physik

### Lageparameter

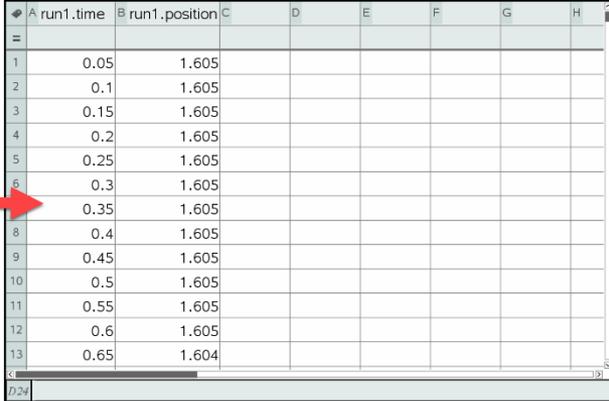


## 3. Messwerverfassung im Fachbereich Physik

Export der Daten in L&S, D&S oder Graphs



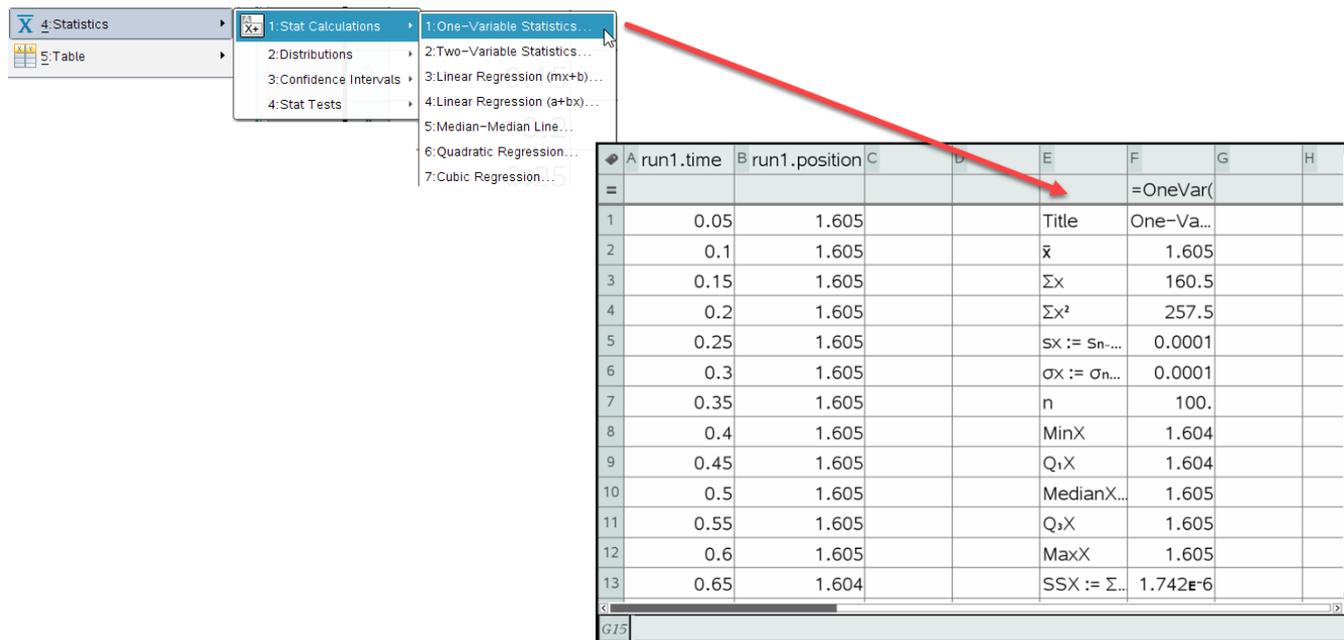
Time	Position	Velocity	Acc
0.05	1.605	0.00	-0.02
0.10	1.605	0.00	-0.03
0.15	1.605	-0.00	-0.03
0.20	1.605	-0.00	-0.00
0.25	1.605	-0.00	0.03
0.30	1.605	0.00	0.03
0.35	1.605	0.00	-0.01
0.40	1.605	-0.00	-0.03
0.45	1.605	-0.00	-0.02
0.50	1.605	-0.00	0.00
0.55	1.605	-0.00	0.02
0.60	1.605	-0.00	0.03
0.65	1.604	0.00	0.01
0.70	1.605	0.00	-0.02
0.75	1.605	-0.00	-0.01
0.80	1.605	-0.00	-0.01
0.85	1.605	-0.00	-0.01
0.90	1.605	-0.00	0.00
0.95	1.604	-0.00	0.01
1.00	1.604	-0.00	0.02
1.05	1.604	0.00	0.02
1.10	1.604	0.00	-0.00
1.15	1.605	0.00	-0.03
1.20	1.605	-0.00	-0.02
1.25	1.604	-0.00	0.01
1.30	1.604	-0.00	0.02
1.35	1.604	0.00	0.02
1.40	1.605	0.00	-0.00
1.45	1.605	0.00	-0.02



A	run1.time	B	run1.position	C	D	E	F	G	H
1	0.05	1.605							
2	0.1	1.605							
3	0.15	1.605							
4	0.2	1.605							
5	0.25	1.605							
6	0.3	1.605							
7	0.35	1.605							
8	0.4	1.605							
9	0.45	1.605							
10	0.5	1.605							
11	0.55	1.605							
12	0.6	1.605							
13	0.65	1.604							

## 3. Messwerterfassung im Fachbereich Physik

### Lage- und Streuparameter berechnen



The screenshot shows a menu path: 4: Statistics > 1: Stat Calculations > 1: One-Variable Statistics... A red arrow points from this menu item to the 'One-Variable Statistics' section of the spreadsheet.

	A	B	C	D	E	F	G	H
	run1.time	run1.position						
=						=OneVar(		
1	0.05	1.605			Title	One-Va...		
2	0.1	1.605			$\bar{x}$	1.605		
3	0.15	1.605			$\Sigma x$	160.5		
4	0.2	1.605			$\Sigma x^2$	257.5		
5	0.25	1.605			$s_x := s_n \dots$	0.0001		
6	0.3	1.605			$\sigma_x := \sigma_n \dots$	0.0001		
7	0.35	1.605			n	100.		
8	0.4	1.605			MinX	1.604		
9	0.45	1.605			Q <sub>1</sub> X	1.604		
10	0.5	1.605			MedianX...	1.605		
11	0.55	1.605			Q <sub>3</sub> X	1.605		
12	0.6	1.605			MaxX	1.605		
13	0.65	1.604			SSX := $\Sigma \dots$	1.742E-6		