



Informatische Bildung in Mecklenburg-Vorpommern

Daten automatisiert auswerten (Klasse 8)

Lutz Hellmig
Universität Rostock
Institut für Informatik

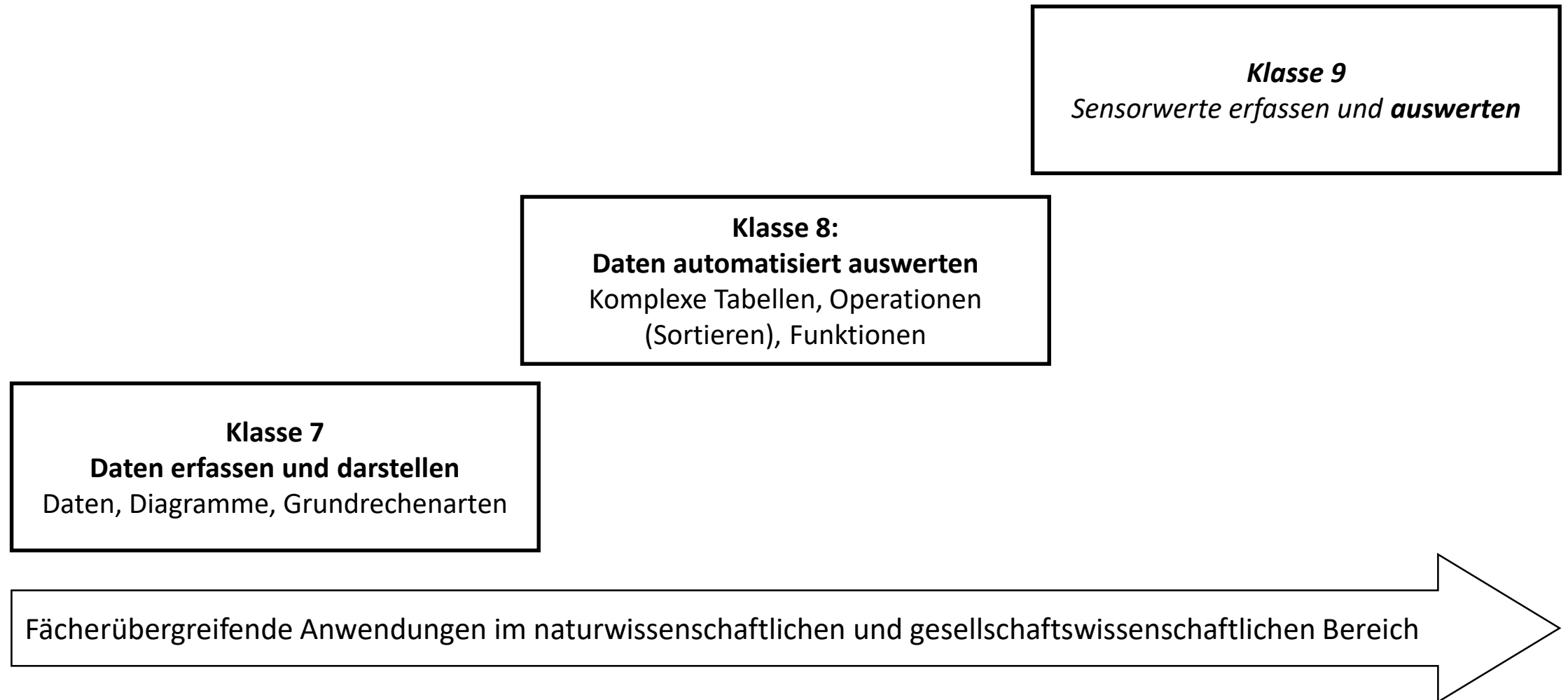
Gewusst wo: <https://elearn.bildung-mv.de>

- ▶ Startseite
 - ▶ Kursbereiche
 - ▶ Gegenstandsbereiche des Unterrichts
 - ▶ Informatik
 - ▶ Informatik und Medienbildung

Daten automatisiert auswerten (ca. 10 h)

Anhand geeigneter Kontexte – auch aus anderen Fächern – entwickeln die Schülerinnen und Schüler Tabellenkalkulationen zur automatisierten Auswertung und Darstellung von Daten. Das Sortieren von Daten in der Tabellenkalkulation ist Anlass, ein Sortierverfahren enaktiv-haptisch zu erkunden.

Nicht alles auf einmal



Konzepte statt Produkte – Open Source nutzen



Beispiele für Datenquellen

Echte Daten (Open Data)

- https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/cdc/cdc_node.html
- <https://de.openfoodfacts.org/data>
- <https://data.europa.eu/de>

Fake-Daten (Mock ups)

- <https://www.generatedata.com/>
- <https://de.fakenamegenerator.com/>

Häufig als csv-Datei: durch Komma oder Semikolon getrennte Werte (Comma Seperated Values)

Datentabellen bewerten

- Plausibilität der Daten
- Tabellenstruktur
- Formatierung



OePNV.ods

Bedingte Formatierungen mit Formatvorlagen

Tabellen_Fortbildung_08.2.ods - LibreOffice Calc

Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Vorlagen Tabelle Daten Extras Fenster Hilfe

Liberation Sans 10 pt F K U A

F16

	A	B	C	D	E
1	Datum	Buchung	Saldo		
2	Übertrag		100,00 €		
3	Lottogewinn	150,00 €	250,00 €		
4	Tanken	-300,00 €	-50,00 €		
5			-50,00 €		
6			-50,00 €		
7			-50,00 €		
8			-50,00 €		
9			-50,00 €		
10			-50,00 €		
11			-50,00 €		
12	Neuer Saldo		-50,00 €		
13					

Suchen

Tabelle 5 von 5 Standard Deutsch (Deutschland) 160%

Bedingte Formatierung für F16

Bedingungen

Bedingung 1 Zellwert < 0

Bedingung 2

Zellwert ist größer als 0

Vorlage anwenden:

- Gut
- Neue Vorlage...
- Akzent
- Gut
- Neutral
- Schlecht
- Standard
- Status
- Text
- Warnung
- Überschrift
- Überschrift 1
- Überschrift 2

Hinzufügen Löschen

Zellbereich

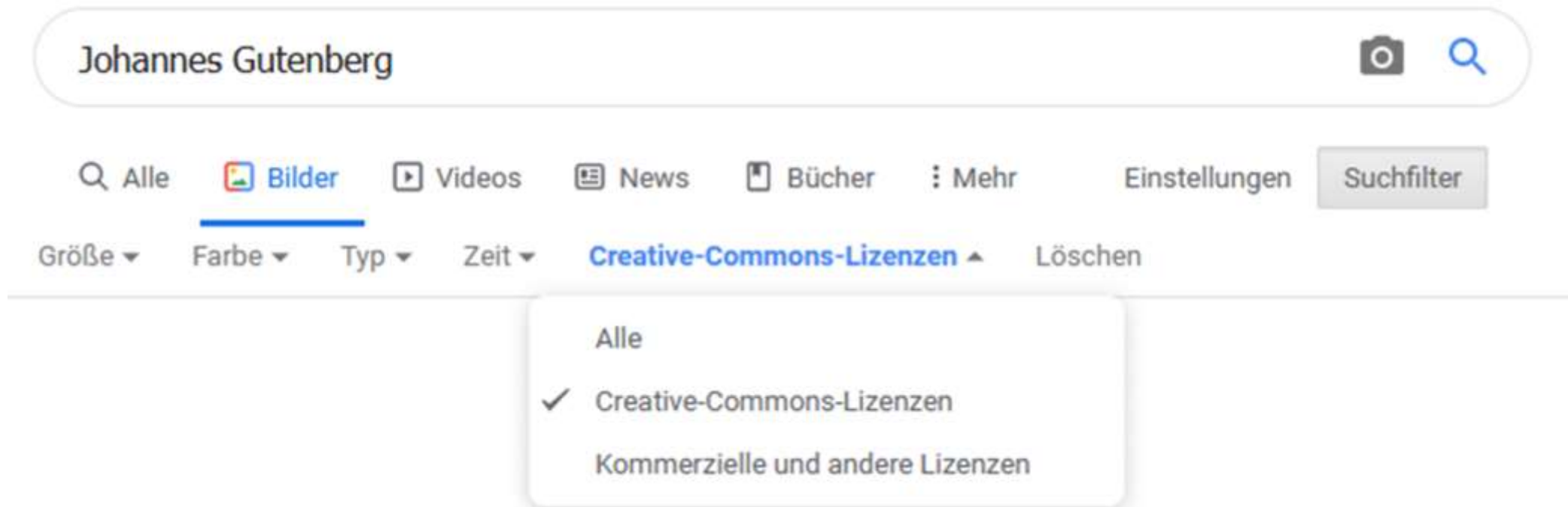
Bereich: F16

Hilfe

OK Abbrechen

Filtern

Vorleistung aus Klasse 5



Filtern

	A	B	C	D	E
1	Geschlecht ▾	Vorname ▾	Nachname ▾	Geburtstag ▾	E-Mail-Adresse ▾
3	W	Sarah	Traugott	11.01.1976	SarahTraugott@jourrapide.com
4	W	Jessika	Pfeiffer	03.06.1978	JessikaPfeiffer@gustr.com
5	W	Christin	Abendroth	09.06.1995	ChristinAbendroth@cuvox.de
6	W	Simone	Achen	24.07.1922	SimoneAchen@guetr.com
7	W	Sophia	Metzger	27.08.1955	
9	W	Lena	Propst	25.06.1999	
10	W	Christine	Amsel	28.05.1984	
11	W	Martina	Achen	31.05.1942	
14	W	Michelle	Bieber	25.04.1976	
18	W	Sarah	Scholz	25.07.1967	
19	W	Daniela	Fischer	10.08.1991	
20	W	Sandra	Kalb	15.04.1947	

Standardfilter

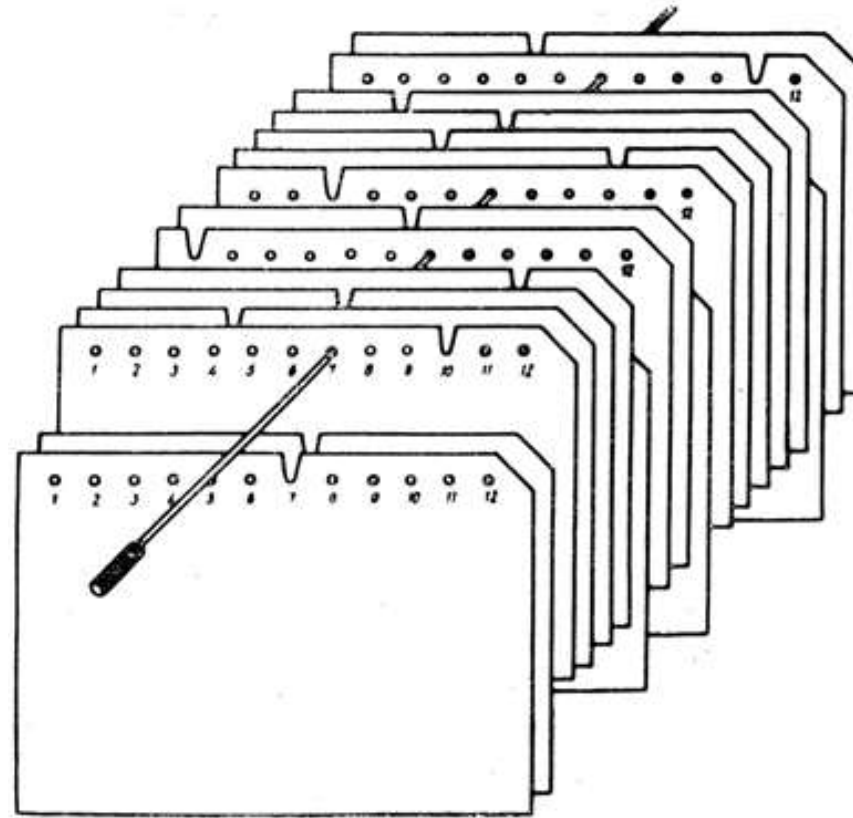
Filterkriterien

Operator	Feldname	Bedingung	Wert	
	Geburtstag ▾	< ▾	2000-01-01 ▾	✗
UND ▾	Geschlecht ▾	= ▾	w ▾	✗
▾	- keiner - ▾	= ▾	▾	✗
▾	- keiner - ▾	= ▾	▾	✗

+ Optionen

Hilfe
Löschen
OK
Abbrechen

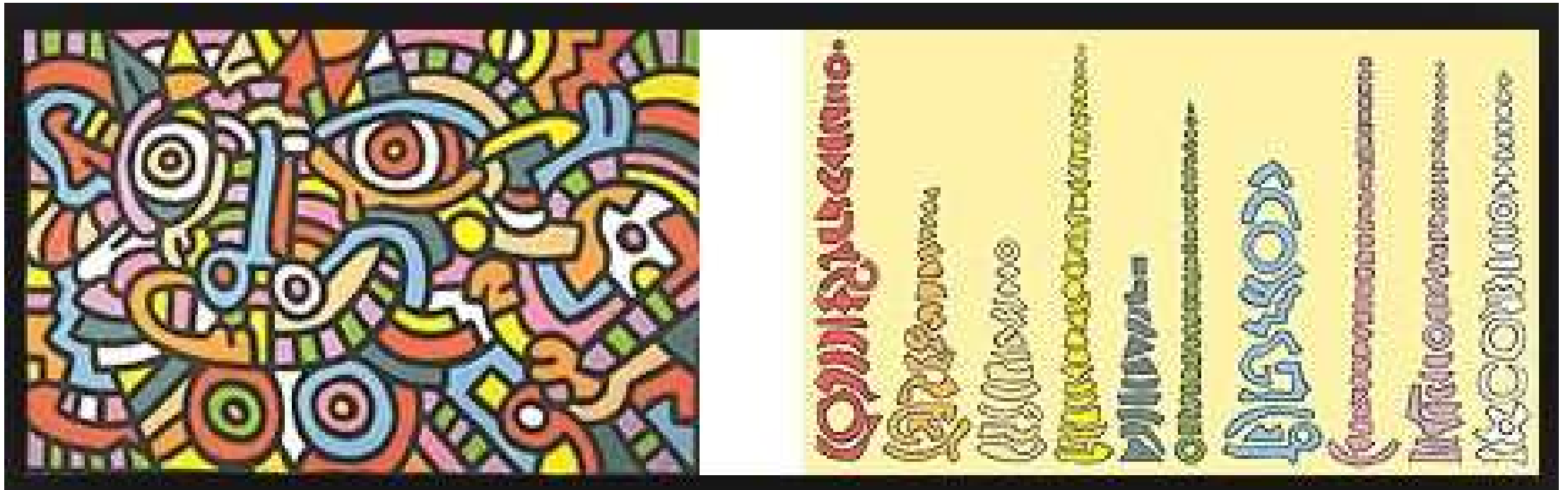
Filtern – enaktiv mit Kerbblockkarten



<https://isotype.ch/projekte/lochkarten-in-der-dokumentation/>

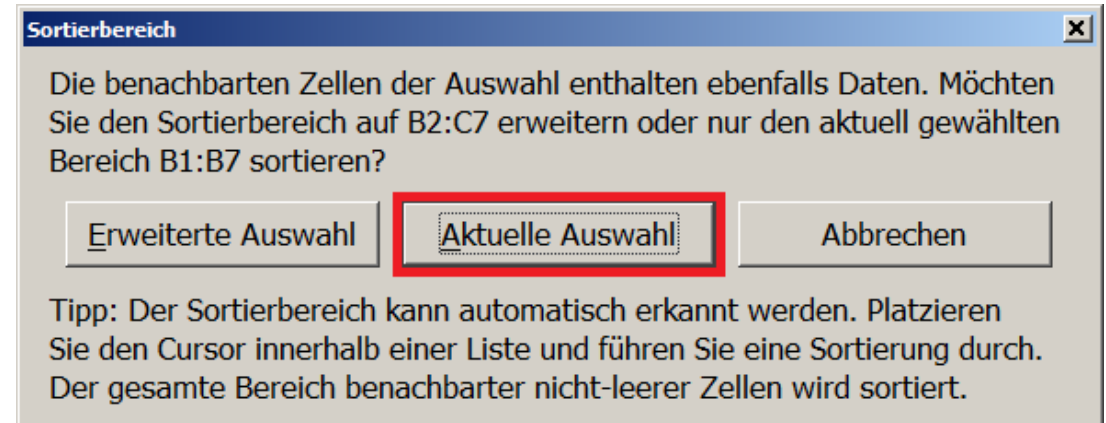
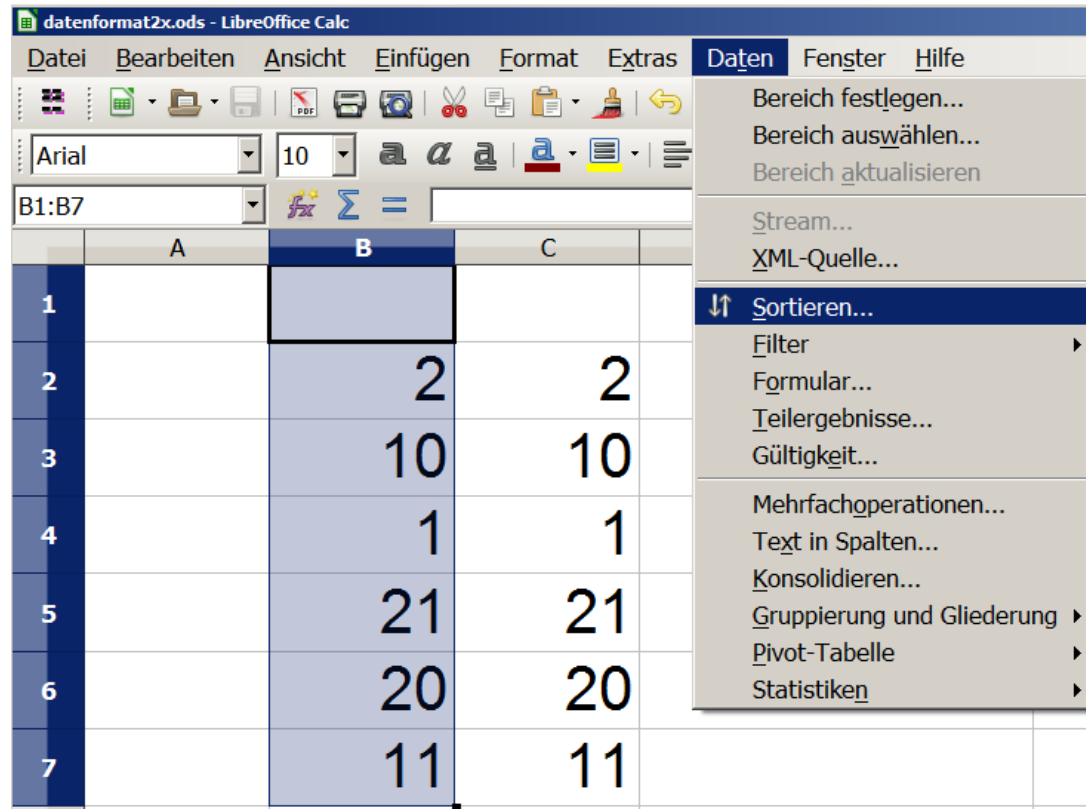
Lutz Hellmig, Universität Rostock

Sortieren



Ursus Wehrli: <https://www.kunstaufraeumen.ch>

Sortieren von Daten – eine Typfrage



Ordne folgende Wörter lexikographisch!

Müll, Mull, Mütze, Muezzin, Müggelsee, Mutzen,
Mueller, Muck, Mücke, Mudra*, müde, Muggel, Müller

* Die **Mudra** (Sanskrit, f., मुद्रा, mudrā, urspr.: „Siegel“) ist eine symbolische Handgeste, die sowohl im alltäglichen, in der religiösen Praxis als auch im indischen Tanz ihre Anwendung findet. (Wikipedia)

Lexikographische Sortierungen

DIN 5007, Vers. 1 Lexikon

- ä = a
- ö = o
- ü = u
- ß = ss

DIN 5007, Vers. 2 Telefonbuch

- ä = ae
- ö = oe
- ü = ue
- ß = ss

Österreich

- ä nach a (*nach az*)
- ö nach o
- ü nach u
- ß = ss
- St. nach Sankt

Unicode-Sortierung

Programm

```
woerter = ['Müll', 'Mull', 'Mütze', 'Muezzin',  
'Müggelsee', 'Mutzen', 'Mueller', 'Muck',  
'Mücke', 'Mudra', 'müde', 'Muggel', 'Müller']
```

```
print('Urliste: ', woerter)
```

```
print()          # eine Leerzeile
```

```
woerter.sort()   # Liste sortieren
```

```
print('Sortiert: ', woerter)
```

Programmablauf

```
>>> START: sortierung.py
```

```
Urliste: ['Müll', 'Mull', 'Mütze', 'Muezzin',  
'Müggelsee', 'Mutzen', 'Mueller', 'Muck',  
'Mücke', 'Mudra', 'müde', 'Muggel', 'Müller']
```

```
Sortiert: ['Muck', 'Mudra', 'Mueller',  
'Muezzin', 'Muggel', 'Mull', 'Mutzen',  
'Mücke', 'Müggelsee', 'Müll', 'Müller',  
'Mütze', 'müde']
```

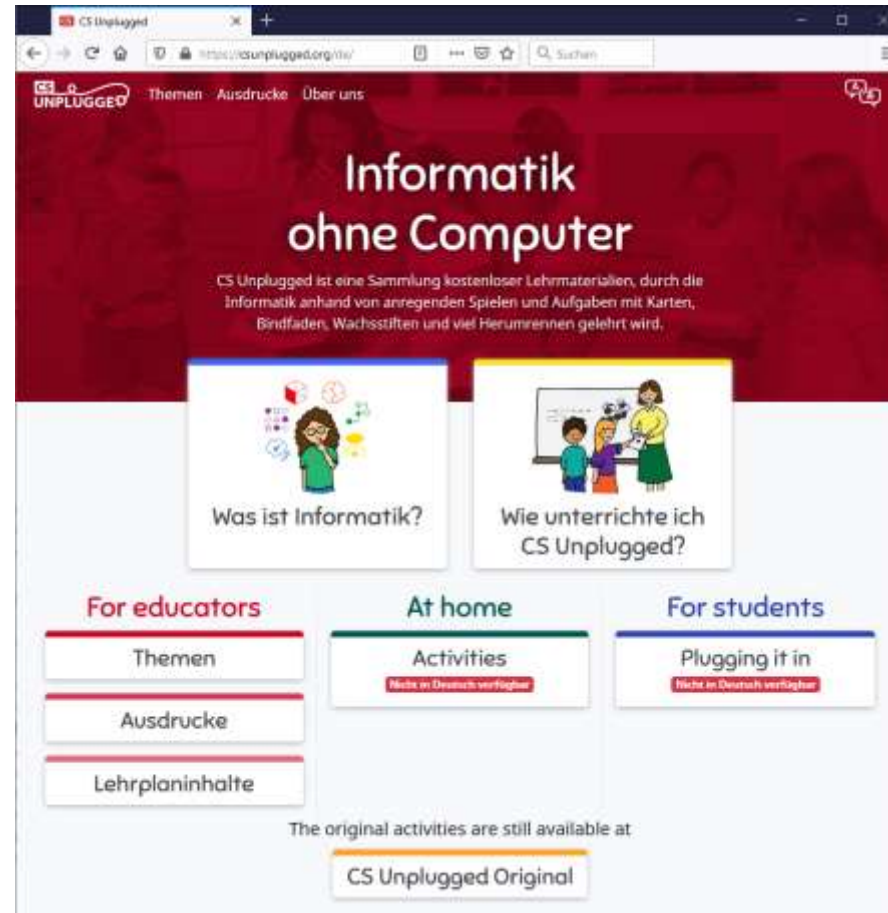
```
>>>
```

Unicode-Stelle	65	66	67	88	89	90	97	98	99	120	121	122	196	214	220	223	228	235	246
Unicode-Zeichen	A	B	C	X	Y	Z	a	b	c	x	y	z	Ä	Ö	Ü	ß	ä	ë	ö

Wie werden Karten am schnellsten sortiert?



CS unplugged – Lightest or Haviest?



Sortieralgo-Rhythmen



CS unplugged – Sorting Networks

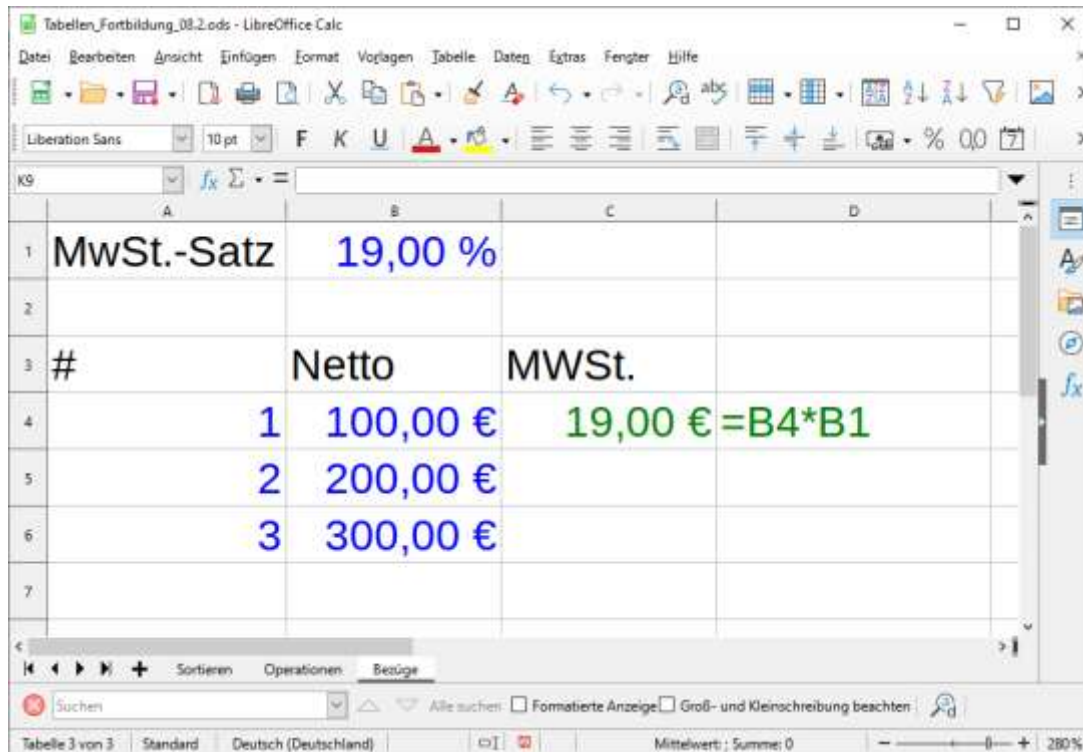


Viele Worte – eine Idee

- Bezug
- (Hyper-)Link
- Adressangabe
- (Quer-)Verweis
- Verknüpfung
- Zeiger
- Pointer
- Referenz



Datenreihen ausfüllen mit relativen Bezügen

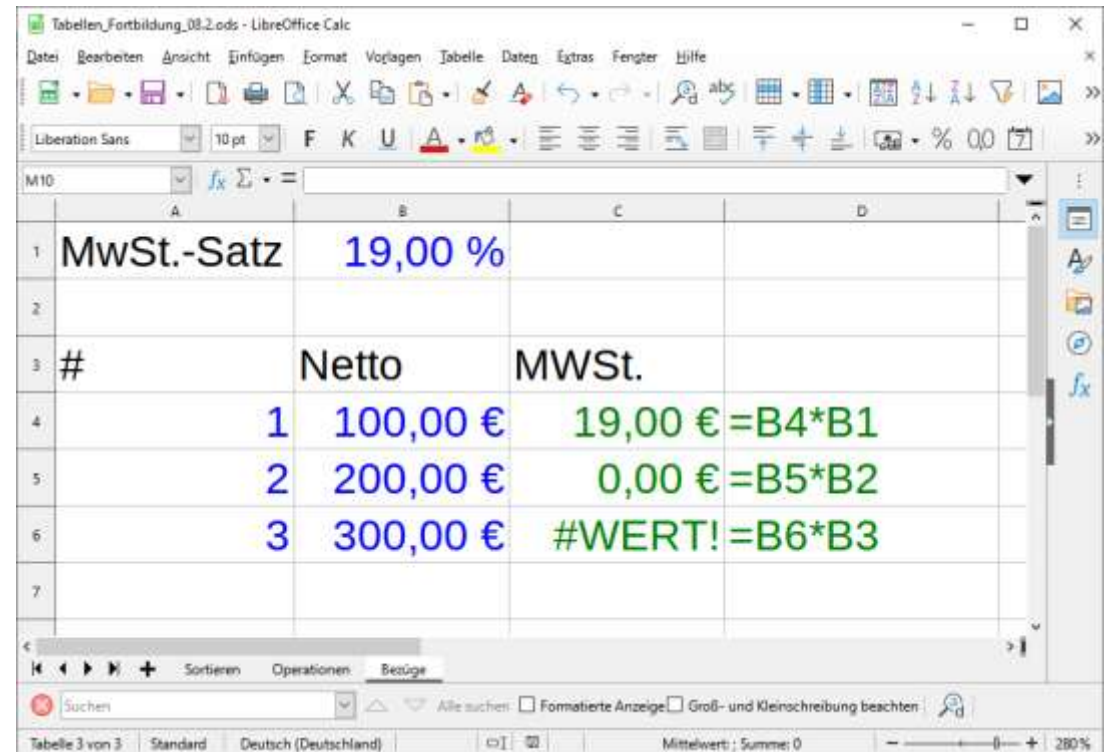


Tabellen_Fortbildung_08.2.ods - LibreOffice Calc

	A	B	C	D
1	MwSt.-Satz	19,00 %		
2				
3	#	Netto	MWSt.	
4		1 100,00 €	19,00 €	=B4*B1
5		2 200,00 €		
6		3 300,00 €		
7				

Suchen: Alle suchen ☐ Formatierte Anzeige ☐ Groß- und Kleinschreibung beachten ☐

Tabella 3 von 3 Standard Deutsch (Deutschland) Mittelwert: Summe: 0 280%



Tabellen_Fortbildung_08.2.ods - LibreOffice Calc

	A	B	C	D
1	MwSt.-Satz	19,00 %		
2				
3	#	Netto	MWSt.	
4		1 100,00 €	19,00 €	=B4*B1
5		2 200,00 €	0,00 €	=B5*B2
6		3 300,00 €	#WERT!	=B6*B3
7				

Suchen: Alle suchen ☐ Formatierte Anzeige ☐ Groß- und Kleinschreibung beachten ☐

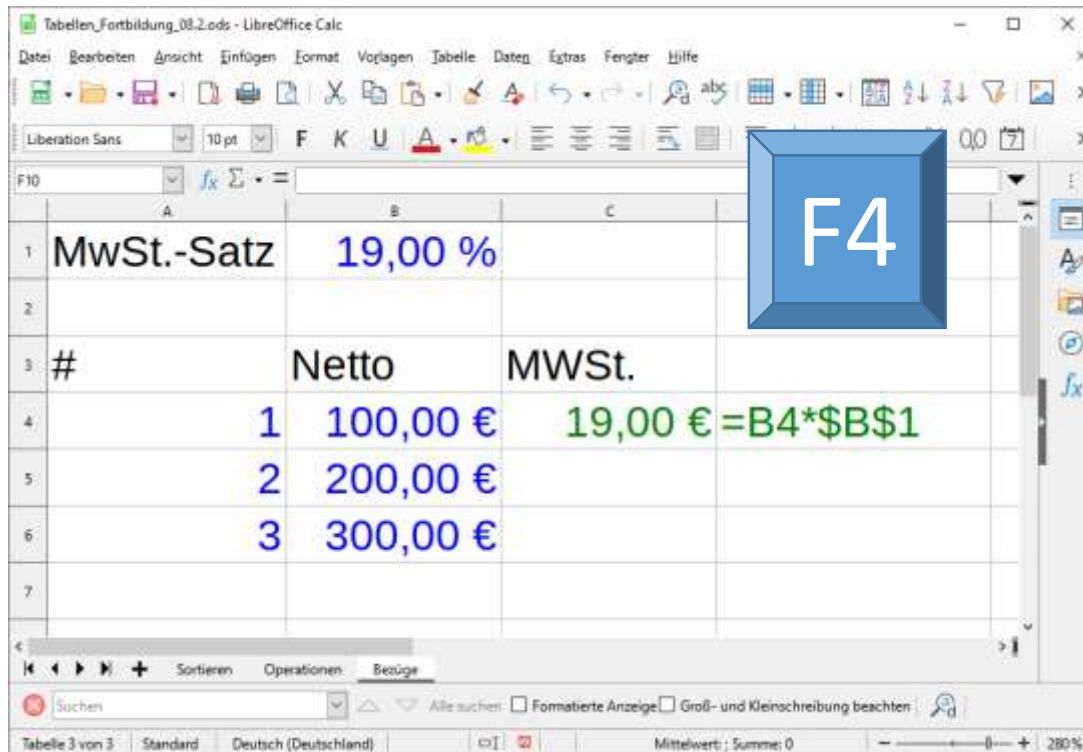
Tabella 3 von 3 Standard Deutsch (Deutschland) Mittelwert: Summe: 0 280%

Relative und absolute Bezüge

	A	B	C
1	MwSt.	19%	
2			
3	#	Netto	MwSt.
4	1	100	= B4 * B1
5	2	200	
6	3	300	
7	4	400	
8	5	500	
9			
10			
11			
12			

	A	B	C
1	MwSt.	19%	
2			
3	#	Netto	MwSt.
4	1	100	= B4 * B1
5	2	200	
6	3	300	
7	4	400	
8	5	500	
9			
10			
11			
12			

Datenreihen ausfüllen mit absoluten Bezügen



Tabellen_Fortbildung_08.2.ods - LibreOffice Calc

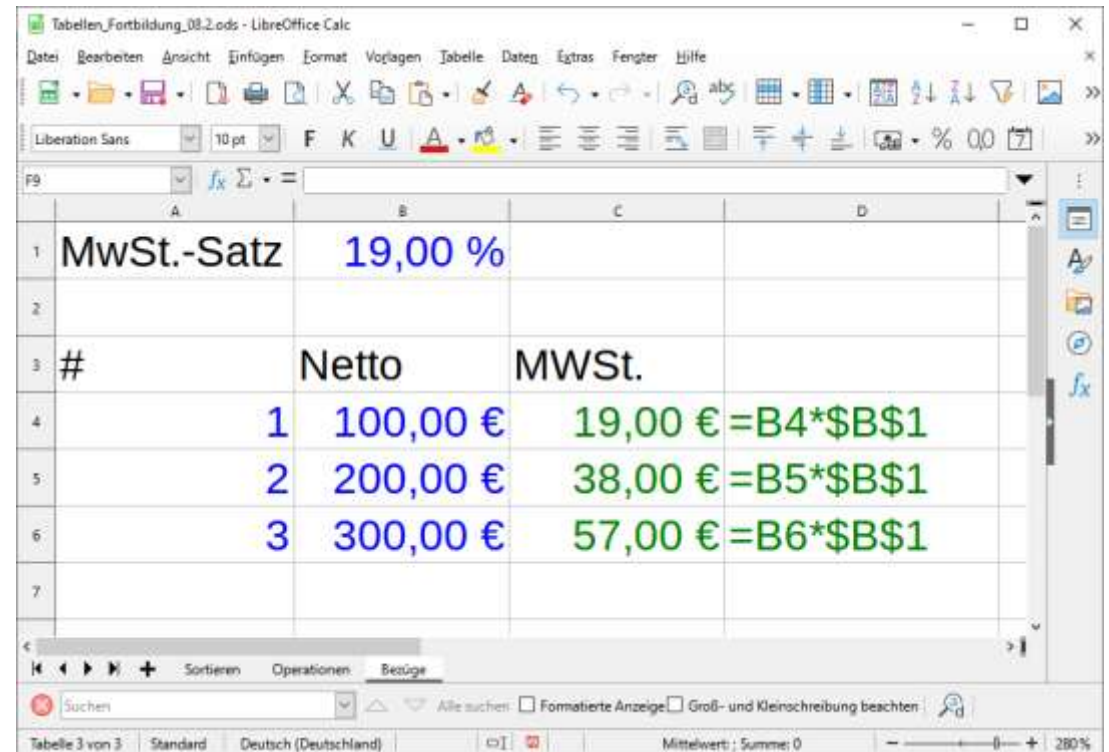
10 pt F K U A

F10

#	Netto	MWSt.
1	100,00 €	19,00 € =B4*\$B\$1
2	200,00 €	
3	300,00 €	

Suchen

Tabella 3 von 3 Standard Deutsch (Deutschland) Mittelwert: Summe: 0 280%



Tabellen_Fortbildung_08.2.ods - LibreOffice Calc

10 pt F K U A

F9

#	Netto	MWSt.
1	100,00 €	19,00 € =B4*\$B\$1
2	200,00 €	38,00 € =B5*\$B\$1
3	300,00 €	57,00 € =B6*\$B\$1

Suchen

Tabella 3 von 3 Standard Deutsch (Deutschland) Mittelwert: Summe: 0 280%

Bewertungstabelle – mit nur einer Formel!

The screenshot shows the LibreOffice Calc interface with a spreadsheet titled 'Tabellen_Fortbildung_08.2.ods'. The spreadsheet contains a table with columns A through G and rows 1 through 13. The data is as follows:

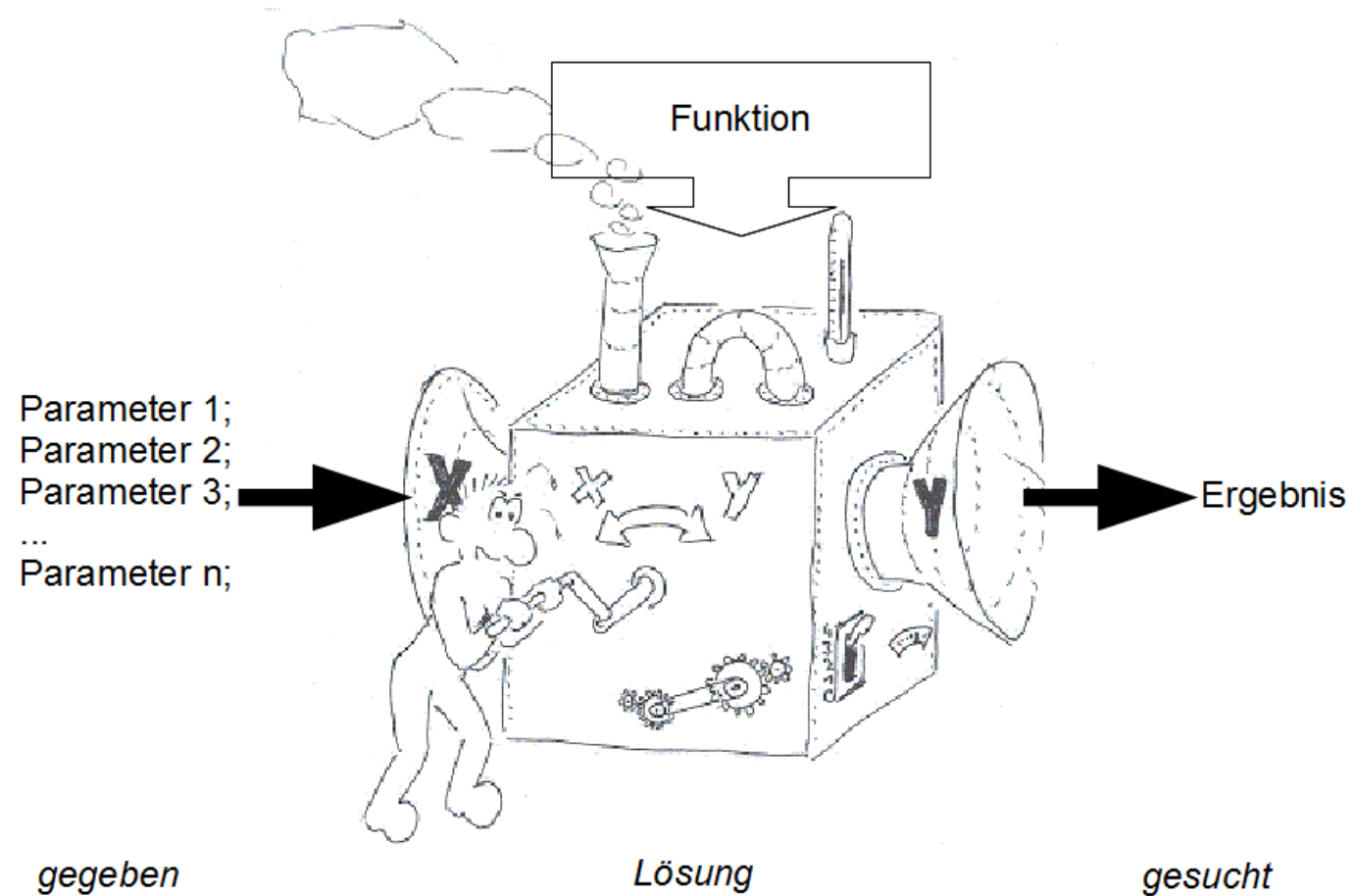
	A	B	C	D	E	F	G
1		1	2	3	4	5	6
2		0,95	0,8	0,6	0,4	0,2	0
3	10						
4		=AUFRUNDEN(\$A3*B\$2*2)/2					
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

The formula bar shows the formula `=AUFRUNDEN($A3*B$2*2)/2` entered in cell B4. The status bar at the bottom indicates 'Tabelle 4 von 4', 'Standard', 'Deutsch (Deutschland)', and 'Mittelwert : Summe: 0'.

Dampfmaschinen und Funktionen



Funktionen



Funktionen

Arithmetische Funktionen

- `runden(Zahl [; Stellen])`

	A	B	C
1	2,5		3=RUNDEN(A1)

- `min(Bereich)`
- `max(Bereich)`
- `anzahl(Bereich)`
- `mittelwert(Bereich)`
- `summe(Bereich)`

Bekannt aus „Entscheidungen treffen und Spiele gestalten“,
Klasse 6
Auch hier Schachtelung möglich

Bedingte Funktionen

- `wenn(Bed.; dann; sonst)`
- `zählenwenn(Bed.; Bereich)`
- `summewenn(Bed.; Bereich)`

Wo wird hier gerechnet?



Auswertung des Sportfestes

Nr.	Name	Vorname	Ergebnisse							Punkte			Gesamtpunktzahl
			Weitsprung			Kugelstoß			100m-Lauf	Weit-sprung	Kugels toß	100m-Lauf	
1	Müller	Max	3,50	4,10	5,20	7,80	8,95	8,65	12,0	52	44,75	56	152,75
2	Heimlich	Heidi	2,90	3,60	3,45	7,90	7,80	7,80	13,4	36	39,5	46,2	121,7
3	Borstig	Bodo	4,15	5,10	-	-	8,10	9,10	11,9	51	45,5	56,7	153,2
4	Lustig	Lucie	5,30	4,30	3,80	8	8,10	7,9	21,5	53	40,5	-10,5	83
5										0	0	0	0
6										0	0	0	0
7										0	0	0	0
8										0	0	0	0
9										0	0	0	0
10										0	0	0	0
Bestleistungen			5,30 m			9,10 m			11,9 s	53	45,5	140	153,2

Wo wird hier gerechnet?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1				Ergebnisse									Punkte				Rang
2	#	Name	Vorname	Stoß				Sprung				Lauf	Stoß	Sprung	Lauf	Gesamt	
3				1	2	3	Bestwert	1	2	3	Bestwert	Zeit					
4	1	Hossner	Klaus	6,19	6,81	7,22	7,22	3,42	3,63	3,49	3,63	15,1	50,54	54,45	49	59,85	8
5	2	Could	Anne	7,91	6,55	8,15	8,15	3,78	3,56	3,81	3,81	13,2	57,05	57,15	68	79,96	3
6	3	Nohrmal	Claudia	7,3	6,47	5,31	7,3	3,27	3,58	4,02	4,02	12,8	51,1	60,3	72	83,32	2
7	4	Heezer	Franziska	6,78	7,99	6,58	7,99	3,76	3,45	3,85	3,85	12,7	55,93	57,75	73	84,84	1
8	5	Huber	Doreen	5,98	5,83	8,82	8,82	3,09	2,87	2,95	3,09	14,9	61,74	46,35	51	62,91	7
9	6	Michel	Liane	7,66	8,45	7,33	8,45	3,45	3,33	3,5	3,5	14,5	59,15	52,5	55	66,95	5
10	7	Haferkorn	Anja	8,33	6,17	5,63	8,33	2,9	3,21	3,21	3,21	15,3	58,31	48,15	47	58,54	9
11	8	Pokrant	Sandra	8,91	8,43	7,62	8,91	3,2	3,05	3,11	3,2	14,8	62,37	48	52	64,11	6
12	9	Galus	Tina	7,93	6,84	7,41	7,93	3,6	3,4	3,72	3,72	13,6	55,51	55,8	64	75,65	4
13	10																
14	11																
15	12																
16	13																
17	14																
18	15																
19		Bestwerte			8,91			4,02			12,7	62,37	60,3	73	84,84		

Wo wird hier gerechnet?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1				Ergebnisse									Punkte				Rang
2	#	Name	Vorname	Stoß				Sprung				Lauf	Stoß	Sprung	Lauf	Gesamt	
3				1	2	3	Bestwert	1	2	3	Bestwert	Zeit					
4	1	Hossner	Klaus	6,19	6,81	7,22	7,22	3,42	3,63	3,49	3,63	15,1	50,54	54,45	49	59,85	8
5	2	Could	Anne	7,91	6,55	8,15	8,15	3,78	3,56	3,81	3,81	13,2	57,05	57,15	68	79,96	3
6	3	Nohrmal	Claudia	7,3	6,47	5,31	7,3	3,27	3,58	4,02	4,02	12,8	51,1	60,3	72	83,32	2
7	4	Heezer	Franziska	6,78	7,99	6,58	7,99	3,76	3,45	3,85	3,85	12,7	55,93	57,75	73	84,84	1
8	5	Huber	Doreen	5,98	5,83	8,82	8,82	3,09	2,87	2,95	3,09	14,9	61,74	46,35	51	62,91	7
9	6	Michel	Liane	7,66	8,45	7,33	8,45	3,45	3,33	3,5	3,5	14,5	59,15	52,5	55	66,95	5
10	7	Haferkorn	Anja	8,33	6,17	5,63	8,33	2,9	3,21	3,21	3,21	15,3	58,31	48,15	47	58,54	9
11	8	Pokrant	Sandra	8,91	8,43	7,62	8,91	3,2	3,05	3,11	3,2	14,8	62,37	48	52	64,11	6
12	9	Galus	Tina	7,93	6,84	7,41	7,93	3,6	3,4	3,72	3,72	13,6	55,51	55,8	64	75,65	4
13	10																
14	11																
15	12																
16	13																
17	14																
18	15																
19		Bestwerte			8,91						4,02	12,7	62,37	60,3	73	84,84	

Wo wird hier gerechnet?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1				Ergebnisse								Punkte					
2	#	Name	Vorname	Stoß				Sprung				Lauf	Stoß	Sprung	Lauf	Gesamt	Rang
3				1	2	3	Bestwert	1	2	3	Bestwert	Zeit					
4	1	Hossner	Klaus	6,19	6,81	7,22	7,22	3,42	3,63	3,49	3,63	15,1	50,54	54,45	49	59,85	8
5	2	Could	Anne	7,91	6,55	8,15	8,15	3,78	3,56	3,81	3,81	13,2	57,05	57,15	68	79,96	3
6	3	Nohrmal	Claudia	7,3	6,47	5,31	7,3	3,27	3,58	4,02	4,02	12,8	51,1	60,3	72	83,32	2
7	4	Heezer	Franziska	6,78	7,99	6,58	7,99	3,76	3,45	3,85	3,85	12,7	55,93	57,75	73	84,84	1
8	5	Huber	Doreen	5,98	5,83	8,82	8,82	3,09	2,87	2,95	3,09	14,9	61,74	46,35	51	62,91	7
9	6	Michel	Liane	7,66	8,45	7,33	8,45	3,45	3,33	3,5	3,5	14,5	59,15	52,5	55	66,95	5
10	7	Haferkorn	Anja	8,33	6,17	5,63	8,33	2,9	3,21	3,21	3,21	15,3	58,31	48,15	47	58,54	9
11	8	Pokrant	Sandra	8,91	8,43	7,62	8,91	3,2	3,05	3,11	3,2	14,8	62,37	48	52	64,11	6
12	9	Galus	Tina	7,93	6,84	7,41	7,93	3,6	3,4	3,72	3,72	13,6	55,51	55,8	64	75,65	4
13	10																
14	11																
15	12																
16	13																
17	14																
18	15																
19		Bestwerte					8,91				4,02	12,7	62,37	60,3	73	84,84	

Rang und SVerweis

=SVERWEIS(L2;\$H\$2:\$J\$10;3;0)

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Sportfest1.xlsx'. The data is organized into columns G through O. Columns G and H contain sprint results with times and ranks. Columns I and J list names. Columns L, M, and N contain other event results. The formula bar shows the formula for cell O2: `=SVERWEIS(L2;H2:J10;3;0)`. A callout points to the formula bar, and another points to the 'Pokrant' cell in O2. Another callout points to the 'Rang_Sprint' column, with a formula `=RANG(G2;G2:G10;1)` shown in a box.

	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Sprint	Rang_Sprint				Urkunde für: Ball		Sprung	Sprint
2	8,72	6		Hossner	Klaus	1 Heezer	Could		Pokrant
3	8,05	3		Could	Anne	2 Galus	Heezer		Huber
4	8,42	5		Nohrmal	Claudia	3 Haferkorn	Galus		Could
5	10,23	8		Heezer	Franziska				
6	7,52	2		Huber	Doreen				
7	10,31	9		Michel	Liane				
8	9,52	7		Haferkorn	Anja				
9	7,44	1		Pokrant	Sandra				
10	8,25	4		Galus	Tina				
11									
12	8,7								
13	7,4								
14									
15									

Vorsicht bei Potenzrechnung!

$$-5^2 = ?$$

$$= -5^2$$

$$4^{3^2} = ?$$

$$= 4^{3^2}$$

Didaktische Empfehlungen

- Arbeit an lebensnahen Kontexten – keine abstrakten „Zahlenspiele“
z. B. Messwerte und statistische Daten aus Naturwissenschaft, Wetter, Sport, Ökonomie, Geographie, Gesellschaft, ...
- Arbeit mit großen Datenmengen
- Wissen und Können auffrischen (z. B. Diagramme zeichnen)
- Selbständiges Arbeiten und entdeckendes Lernen fordern und fördern
- Bewertung von praktischen Aufgaben – am Rechner und „unplugged“

Fortsetzung folgt...

ab August 2021