Auf der Seite http://www.virtphys.uni-bayreuth.de/mech/LinBew der Uni Bayreuth könnt ihr Fahrbahnversuche auswerten:



Adresse, Telefon, Fax, e-r

D

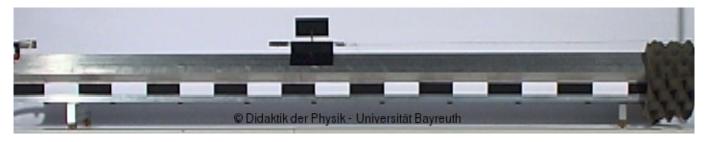
Virtuelle Experimente für den Physikunterricht Lineare Bewegungen

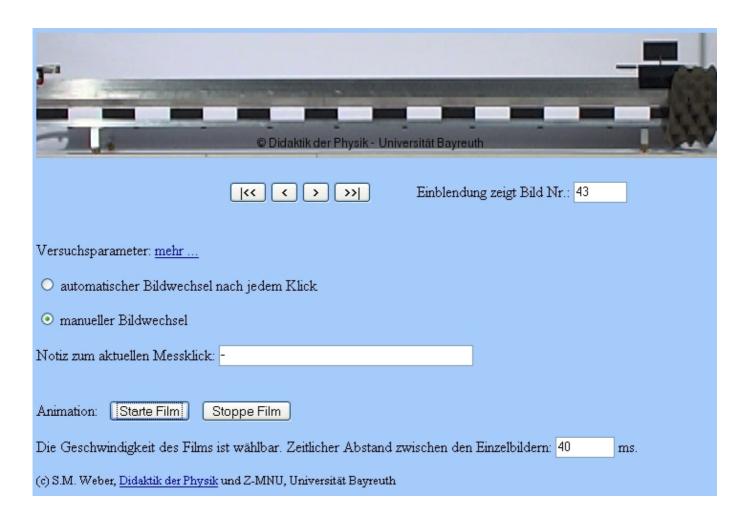
Die gleichförmig beschleunigte Bewegung eines Gleiters auf der Luftkissenfahrbahn

Typ der Bewegung		Versuchsparameter in g					Download	
		Gesamt- masse	Masse des Schlittens (inklusive Blende, Gabel und Haken)	Zusatzgewichte auf dem Schlitten	Zuggewicht	Interaktiver Aufruf des virtuellen Experiments	(Alle tar-Archive im selben Verzeichnis entpacken!)	
linear,	4	274	214	40	20	Start	Daten 5.9MB	Hilfsdateien 1.2 KB
konstante Beschleunigung			214	20	40	Start	Bilddaten	
			214	0	60	Start	Bilddaten	
linear,	7		214	140	20	Start	Bilddaten	
konstante	*	374	214	120	40	Start	Bilddaten	
Beschleunigung			214	100	60	Start	Bilddaten	
linear,		314	214	80	20	Start	Bilddaten	
konstante Beschleunigung	7		214	60	40	Start	Bilddaten	
	~ ~		214	40	60	Start	Bilddaten	

/ 1/18







Vor jedem Versuch die Versuchsparameter notieren:

/ 2/18



Durch Anklicken eines stets gleichen Punkts des Gleiters bekommt ihr in einem Frame die Bildschirmkoordinaten in Pixel:

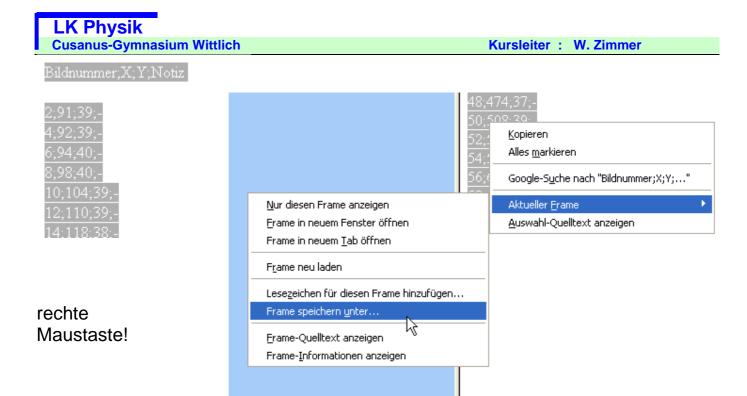
Kursleiter: W. Zimmer

Bei mir hat das nur mit dem Browser Firefox funktioniert!

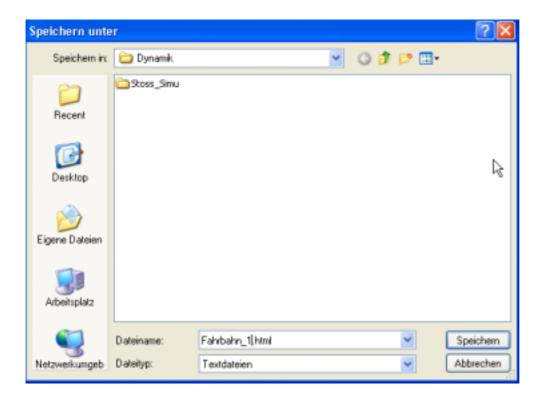
```
Bildnummer;X;Y;Notiz
3;91;38;-
4;92;39;-
5;94;39;-
6;96;40;-
7;99;40;-
8;104;39;-
9;108;39;-
10;114;38;-
11;120;38;-
12;127;39;-
13;136;39;-
14;144;38;-
15;153;38;-
16;163;39;-
17;173;39;-
18;184;39;-
```

Diesen Frame könnt ihr markieren

/ 3 / 18



Wählt nach Möglichkeit ein Verzeichnis auf einem Stick, dann haben wir die Daten jederzeit zur Verfügung.

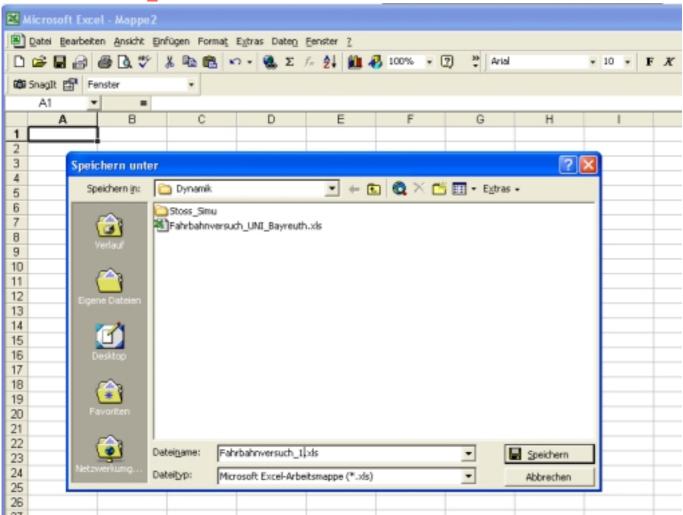


Diese Daten lassen sich jetzt in EXCEL importieren und dort weiter verarbeiten:

4/18

Dazu öffnet ich eine neue Arbeitsmappe und speichert sie z.B. unter dem Namen Fahrbahnversuch_1 ab.

Kursleiter: W. Zimmer



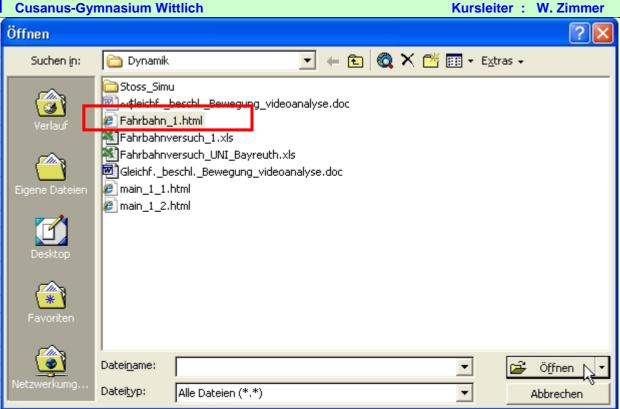


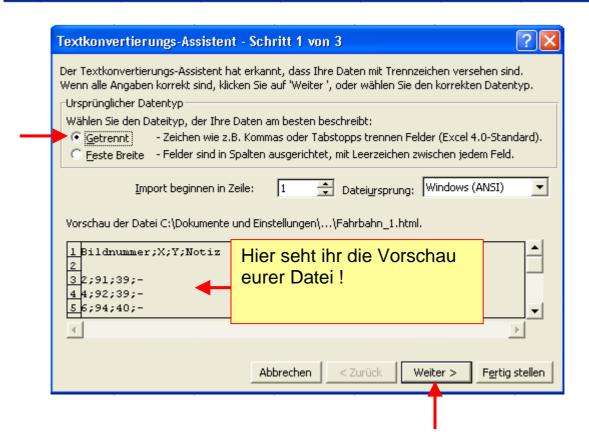
Ihr öffnet dann die Datei, die ihr z.B. auf eurem Stick gespeichert habt:

/ 5 / 18

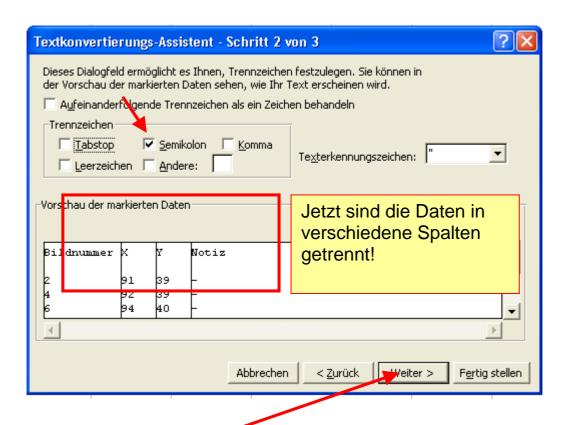
LK Physik

Cusanus-Gymnasium Wittlich

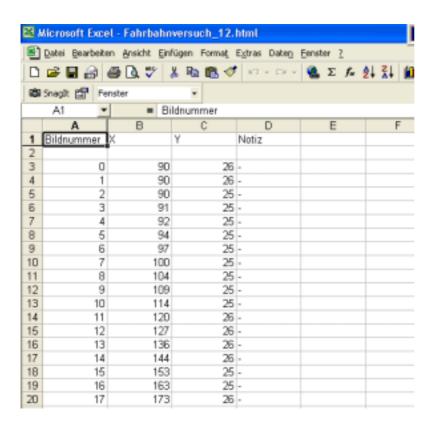




6/18

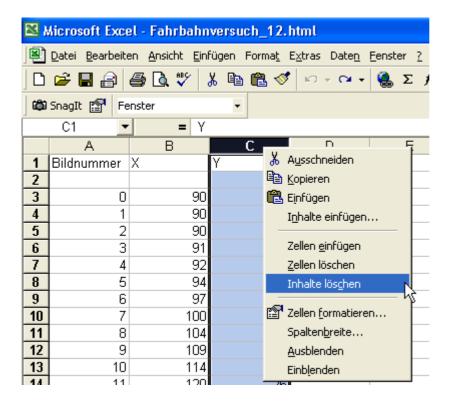


Jetzt ist die Tabelle in EXCEL übernommen!



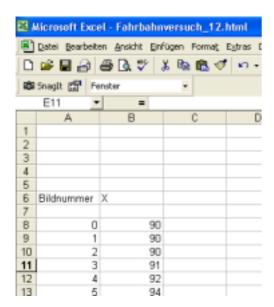
7 / 18

Die Spalte mit den y-Koordinaten und mit den Notizen wird gelöscht:



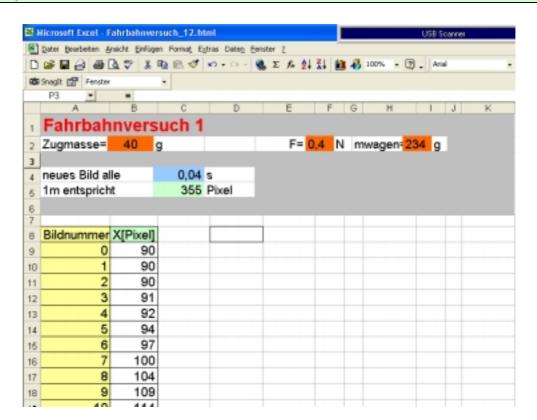
Danach haben wir die reine Tabelle:

Wir fügen jetzt noch 5 Leerzeilen ein, um die Versuchsparameter als Überschrift zu notieren:

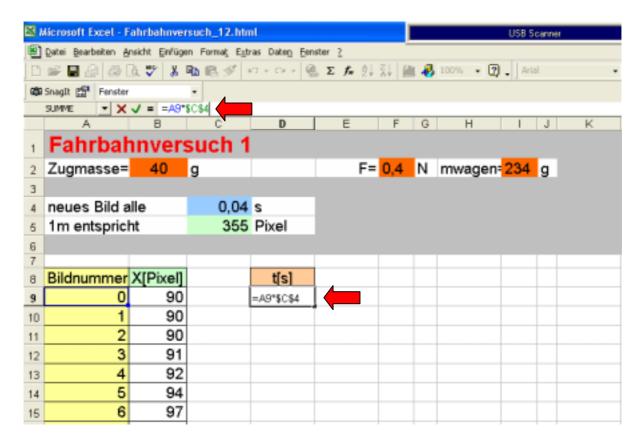


Nachdem wir die Tabelle dann auch farblich etwas aufgepeppt haben, könnte sie etwa so aussehen:

/ 8/18



Aus den Bildnummern erzeugen wir jetzt eine Spalte mit den zugehörigen Zeiten: Spaltenüberschrift: t[s]



/ 9 / 18

in die erste Zelle schreibt man die Formel nach der die Zeit berechnet wird. "Bilde das Produkt der Zelle A9 mit der immer festen Zelle C4. Das immer auf die Zelle C4 zugegriffen wird, erreicht man in EXCEL durch das Voranstellen der \$-Zeichen. Durch Drücken der Enter-Taste steht das korrekte Ergebnis der Berechnung in der Zelle:

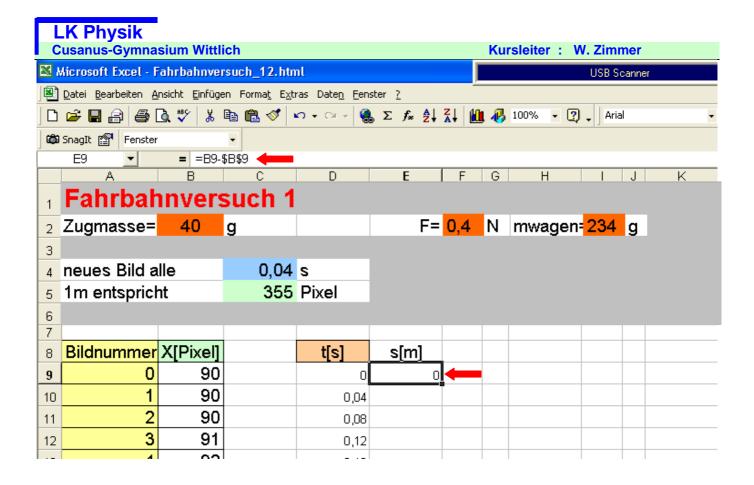
6				
7				
8	Bildnummer	X[Pixel]	t[s]	
9	0	90	0	
10	1	90	1	
11	2	90		

Rechts unten an der Zelle seht ihr einen kleinen Punkt. Haltet diesen Punkt mit der Maus fest, dann könnt ihr die ganze Spalte aufziehen.

7				
3	Bildnummer	X[Pixel]	t[s]	
3	0	90	0	
0	1	90	0,04	
1	2	90	0,08	
2	3	91	0,12	
3	4	92	0,16	
4	5	94	0,2	
5	6	97	0,24	
6	7	100	0,28	
7	8	104	0,32	
8	9	109	0,36	
9	10	114	0,4	
0	11	120	0,44	
1	12	127	0,48	
2	13	136	0,52	
3	14	144	0,56	
4	15	153	0,6	
5	16	163	0,64	
6	17	173	0,68	
7	18	184	n 70	

Auf die gleiche Weise legt ihr die Spalte für den zurückgelegten Weg san:

/ 10 / 18



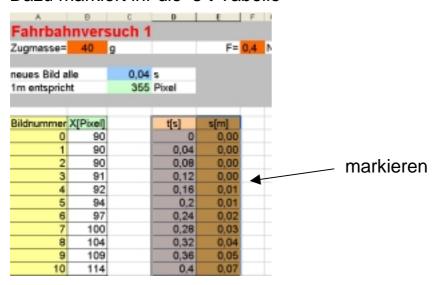
Microsoft Excel - Fahrbahnversuch_12.html									
E Datel Bearbeiten Ansicht Enfügen Format Extras Diagramm Benster 2									
□ ● ■ △ ● □ ♥ * № ● ダ い・ロ・@ エル 針 科 #									
Snaglt 📅 Ferster -									
Diagrammfäc									
	A	В	С	D	Е	F			
3	5.1								
4	neues Bild a		0,04						
5	1m entsprict	ht	355	Pixel					
8									
8	Bildnummer	X[Pixel]		t[s]	s[m]				
9	0	90		0	0,00				
10	1	90		0,04	0,00				
11	2	90		0,08	0,00				
12	3	91		0,12	0,00				
13	4	92		0,16	0,01				
14	5	94		0,2	0,01				
15	6	97		0,24	0,02				
16	7	100		0,28	0,03				
17	8	104		0,32	0,04				
18	9	109		0,36	0,05				
19	10	114		0,4	0,07				
20	11	120		0,44	0,08				
21	12	127		0,48	0,10				
22	13	136		0,52	0,13				
23	14	144		0,56	0,15				
24	15	153		0,6	0,18				
25	16			0.64	0.21				

/ 11 / 18

Jetzt haben wir die Tabelle für das Weg-Zeit-Diagramm für die Bewegung des Schlittens auf der Luftkissenbahn.

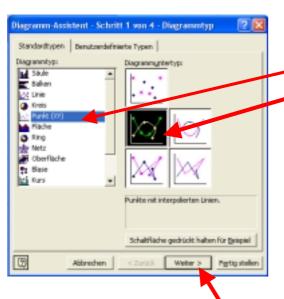
Dann kann man mit EXCEL sehr leicht das zugehörige Diagramm zeichnen.

Dazu markiert ihr die s-t-Tabelle



und klickt auf den Button für den Diagrammassistenten

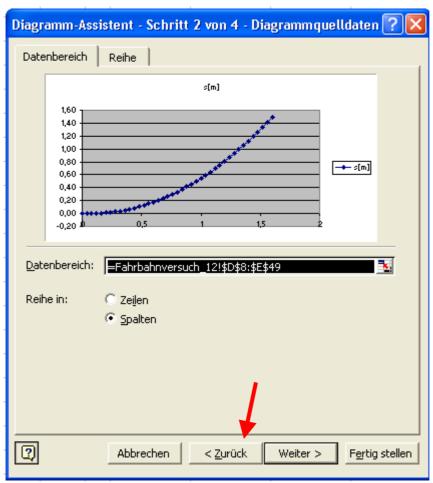




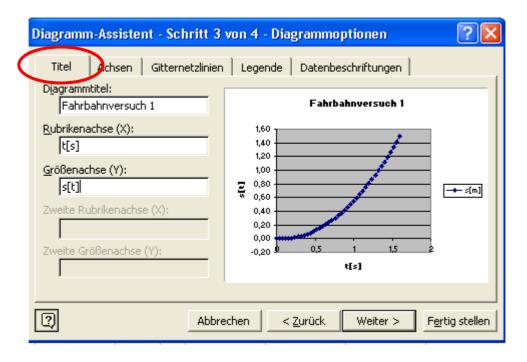
In dem Fenster des Diagrammassistenten wählen wir unter Standardtypen Punkt(X;Y) und eine Standardform aus, da wir ja Punkte in ein Koordinatensystem zeichnen wollen.

/ 12 / 18

Hier sehen wir dann eine Vorschau auf unser Diagramm:



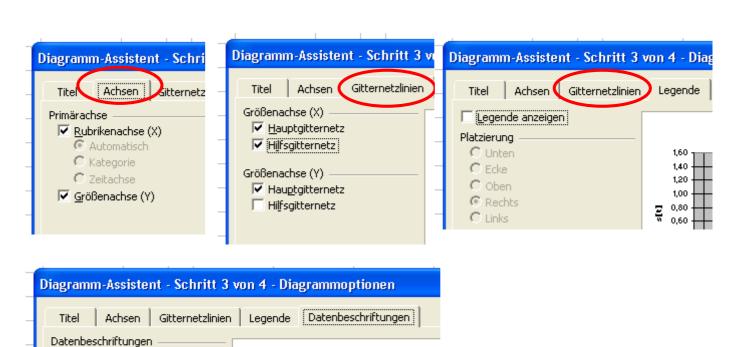
Im nächsten Fenster können wir das Diagramm nach eigenen Wünschen gestalten:



/ 13 / 18

<u>K</u>eine

Wert anzeigen



Fahrbahnversuch 1

1,60

Kursleiter: W. Zimmer

Damit hat das Diagramm dann das gewünschte Aussehen.

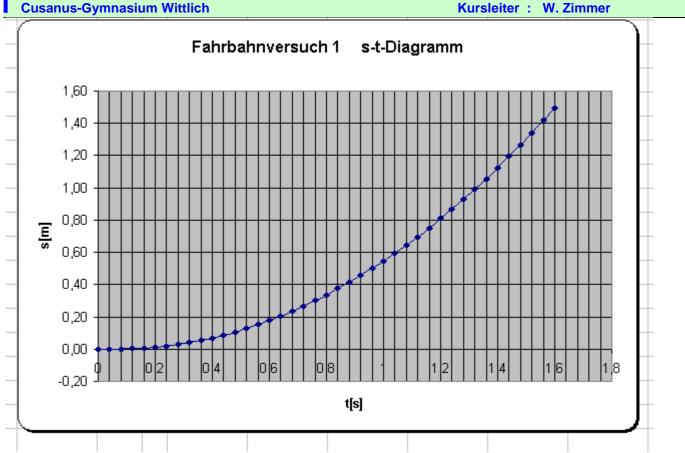
Wir wollen das Diagramm in unserem EXCEL-Tabellenblatt sehen:

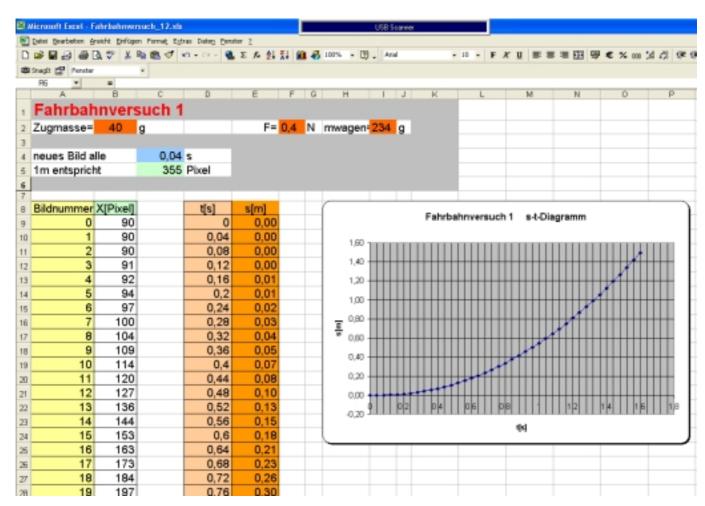


/ 14 / 18

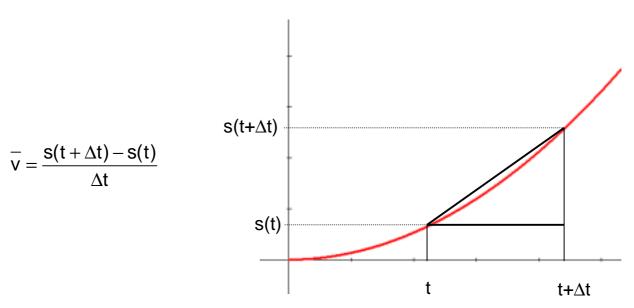
LK Physik







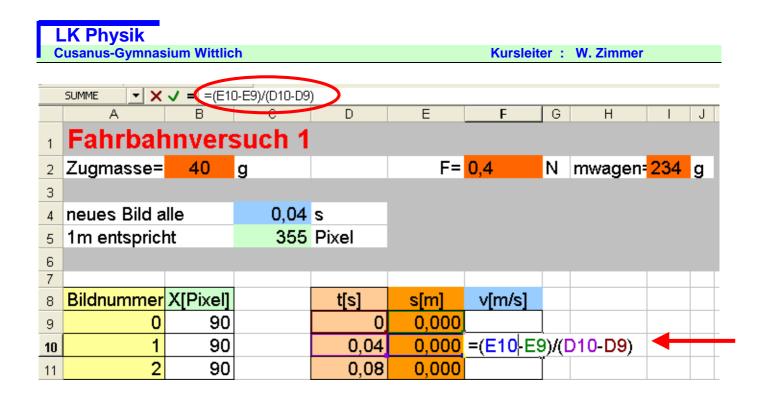
Zusätzlich lässt sich jetzt leicht eine Tabelle mit den Intervallgeschwindigkeiten (das sind die mittleren Geschwindigkeiten in den Intervallen $[t;t+\Delta t]$) aufziehen.

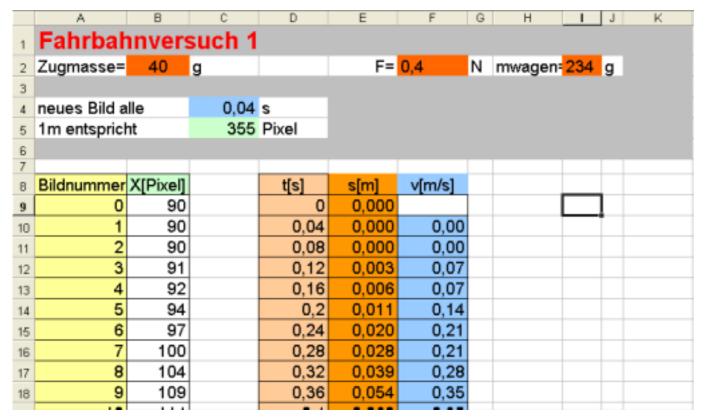


Bei uns ist die Intervallbreite $\Delta t=0,04s$ immer konstant.

	А	В	С	D	Е	F	G	Н	1	1
		_			L	'	G	11	1	J
1	Fahrbahnversuch 1									
2	Zugmasse=	40	g		F=	0,4	N	mwagen:	234	g
3										
4	neues Bild alle		0,04	s						
5	1m entsprict	ht	355	Pixel						
6										
7										
8	Bildnummer	X[Pixel]		t[s]	s[m]	v[m/s]	4			
9	0	90		0	0,000					
10	1	90		0,04	0,000					
11	2	90		0,08	0,000					

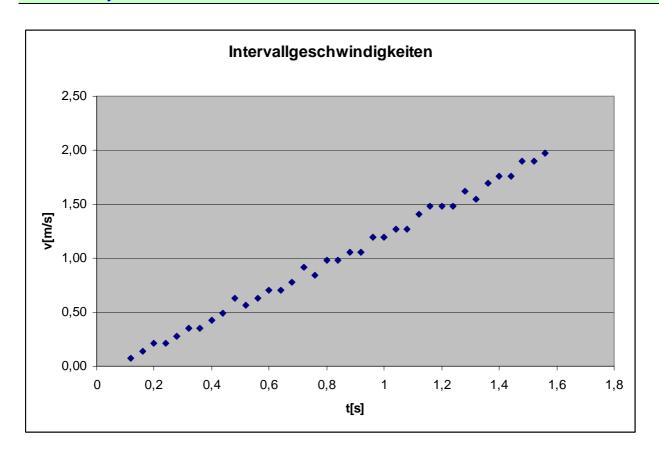
/ 16 / 18





Dazu lässt sich ebenfalls ein v-t-Diagramm zeichnen:

/ 17 / 18



/ 18 / 18