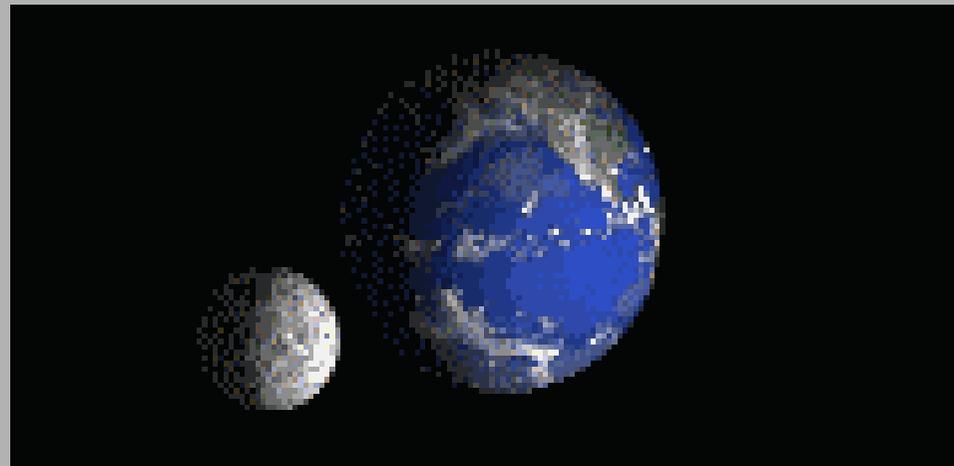




Was ist Kinematik?

Die **Kinematik** (gr.: *kinema*, Bewegung) ist die Lehre von der Bewegung von Punkten und Körpern im Raum, beschrieben durch die Größen **Weg s** (Änderung der Ortskoordinate), **Geschwindigkeit v** und **Beschleunigung a** , ohne die Ursachen dieser Bewegung zu betrachten.





Was ist Dynamik?

Die **Dynamik** (gr.: **dynamikos** kräftig, stark) ist ein Teilgebiet der Mechanik und beschreibt im Gegensatz zur Statik und Kinematik die Änderung der Bewegungsgrößen (Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung) unter der Einwirkung von Kräften im Raum.



Wichtige physikalische Begriffe

- Raum, Zeit **t**
- Bewegung
- Weg **s**, Geschwindigkeit **v**
- Bezugssysteme
- Translation und Rotation
- Gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegung

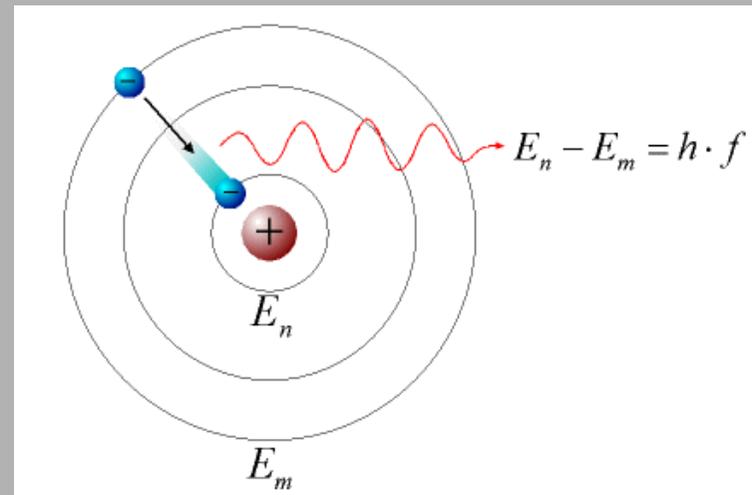
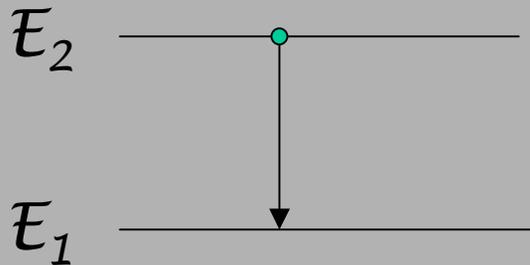


Die Zeiteinheit

Historisch: $1 \text{ s} = 1 \text{ Tag} : 86400$. $1 \text{ h} = 1 \text{ Tag} : 24$



1s ist das 9.192.631.770-fache der Periodendauer der Strahlung, die beim Übergang des Cäsiumatoms von einem bestimmten Energiezustand E_2 in den Energiezustand E_1 entsteht.





Wichtige physikalische Begriffe

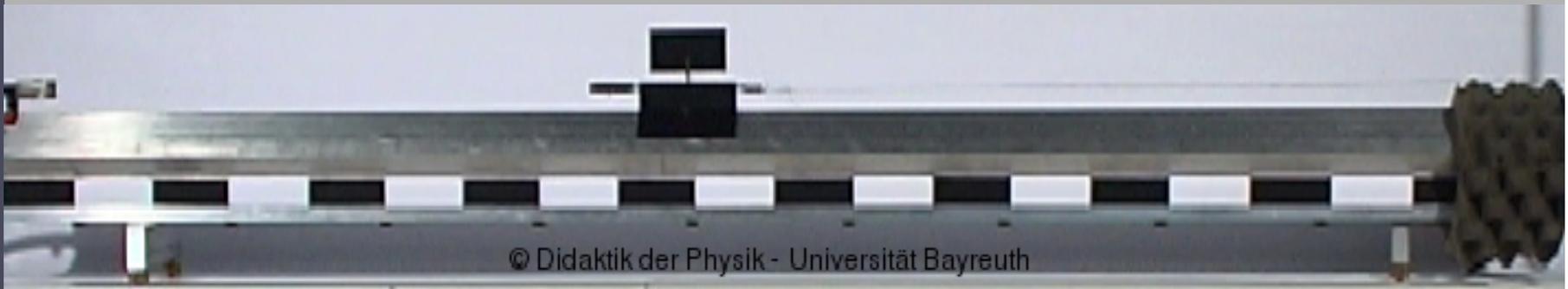
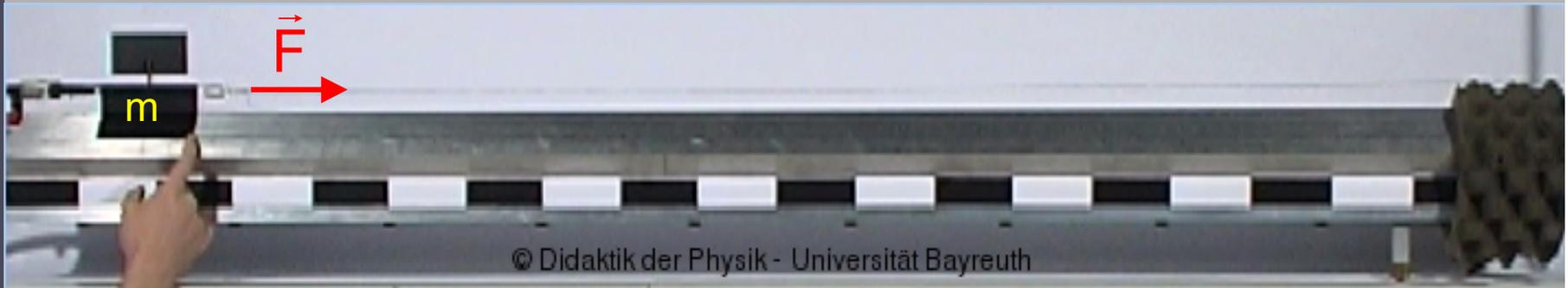
- Beschleunigung **a**, Masse **m**, Kraft **F**
- Newtonsche Axiome
- Erhaltungssätze: Impuls, Energie

- Gravitationskraft, Planetenbewegung
- Kepler-Gesetze



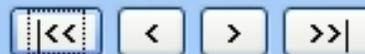
Fahrbahnversuche

http://www.virtphys.uni-bayreuth.de/mech/LinBew/index_1_2.html





Fahrbahnversuche - Videoanalyse



Einblendung zeigt Bild Nr.:

Versuchsparameter: [mehr ...](#)

- automatischer Bildwechsel nach jedem Klick
- manueller Bildwechsel

Notiz zum aktuellen Messklick:

Animation:

Die Geschwindigkeit des Films ist wählbar. Zeitlicher Abstand zwischen den Einzelbildern: ms.



Hinweise

1. Wird ein Bildpunkt angeklickt, so erscheinen im rechten "Frame" dessen Bildnummer und die Orts-Koordinaten X und Y (in Pixeln).
2. Bei den meisten Browsern kann der rechte *Frame* durch *Anklicken* selektiert und die Messreihe (mittels "aktueller Frame" -> "Frame Speichern unter ...") im Format "*Text*" abgespeichert werden. Alternativ kann der rechte Frame mit der Maus in eine Datei kopiert werden. Die gespeicherte Textdatei kann z.B. in einem Tabellenkalkulationsprogramm weiterbearbeitet werden (als Trennzeichen "Semikolon" angeben).
3. Ein Segment des Maßstabs ist 10 cm lang.



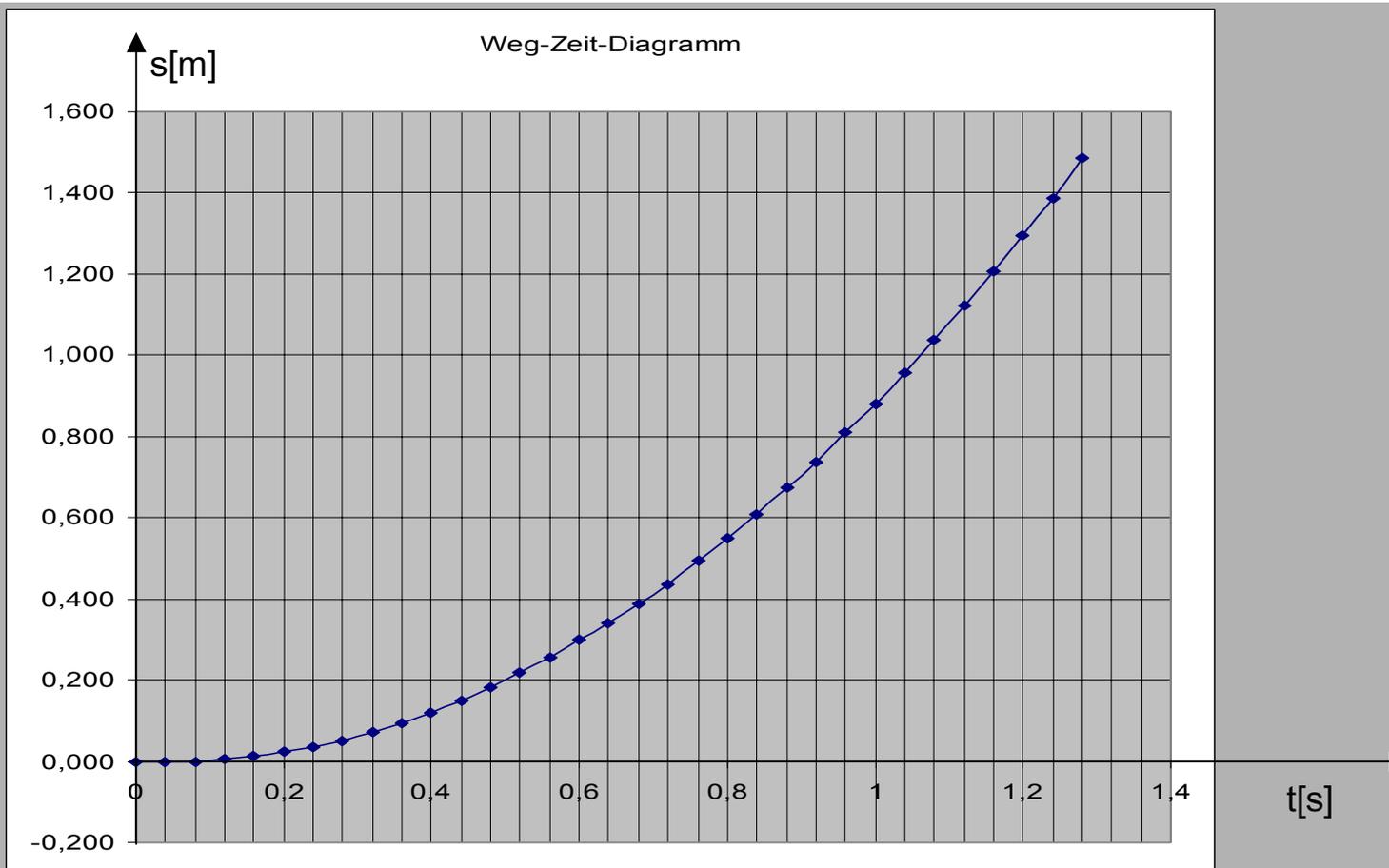
Auswertung in Excel

neues Bild alle	40 ms
1m entspricht	355 Pixel

Bild-Nr.	t[s]	Position(Pix	delta_x(Pixel)	s[m]					
0	0	75	0	0,000	21	0,84	291	216	0,608
1	0,04	75	0	0,000	22	0,88	314	239	0,673
2	0,08	75	0	0,000	23	0,92	337	262	0,738
3	0,12	77	2	0,006	24	0,96	362	287	0,808
4	0,16	79	4	0,011	25	1	388	313	0,882
5	0,2	83	8	0,023	26	1,04	415	340	0,958
6	0,24	87	12	0,034	27	1,08	443	368	1,037
7	0,28	93	18	0,051	28	1,12	473	398	1,121
8	0,32	100	25	0,070	29	1,16	503	428	1,206
9	0,36	108	33	0,093	30	1,2	535	460	1,296
10	0,4	117	42	0,118	31	1,24	568	493	1,389
11	0,44	128	53	0,149	32	1,28	602	527	1,485
12	0,48	140	65	0,183					
13	0,52	153	78	0,220					
14	0,56	166	91	0,256					
15	0,6	181	106	0,299					
16	0,64	196	121	0,341					
17	0,68	213	138	0,389					
18	0,72	230	155	0,437					
19	0,76	250	175	0,493					
20	0,8	270	195	0,549					



Diagramm mit Excel





Versuchparameter:

Masse des Schlittens (inklusive Blende, Gabel und Haken)	214 g
Masse der Zusatzgewichte auf dem Schlitten	20 g
Masse des Zuggewichts m_z	40 g

$$m=234g$$



d.h. Eine Kraft $F=0,4N$ beschleunigt hier eine
Gesamtmasse $m=0,274kg$!