



STIFTUNG  
GIERSCH

## **Anleitung: Videoanalyse mit „measure dynamics“**

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Anleitung für das Videoanalyseprogramm „measure dynamics“, das zu erprobten Unterrichtsmaterialien für den Einsatz im Mechanikunterricht der gymnasialen Oberstufe gehört. Die Unterlagen wurden im Rahmen eines Schülerlabors an der Goethe-Universität Frankfurt zum Thema „Dynamik“ entwickelt und waren Teil einer Forschungsstudie. Unterstützt wurde dies durch die gemeinnützige Stiftung GIERSCH.

### **Mathematische Modellbildung mit „Newton-II“**

Stand: 28.04.2020

### **Entwickelt und erstellt von**

Jannis Weber und Prof. Dr. Thomas Wilhelm

### **Gefördert durch**

Stiftung GIERSCH

### **Software**

measure dynamics

<https://www.phywe.de/de/software-measure-dynamics-mehrfachlizenz.html>

### **Videos**

[www.thomas-wilhelm.net/dynamik.htm](http://www.thomas-wilhelm.net/dynamik.htm)

### **Arbeitsheft**

[http://www.thomas-wilhelm.net/Dynamik/Arbeitsheft\\_Videoanalyse.pdf](http://www.thomas-wilhelm.net/Dynamik/Arbeitsheft_Videoanalyse.pdf)

### **Weitere Informationen finden Sie unter**

[www.thomas-wilhelm.net/dynamik.htm](http://www.thomas-wilhelm.net/dynamik.htm)

### **Lizenz**



veröffentlicht unter der Creative Commons Lizenz CC BY-NC-SA 3.0 DE

Namensnennung – nicht kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen

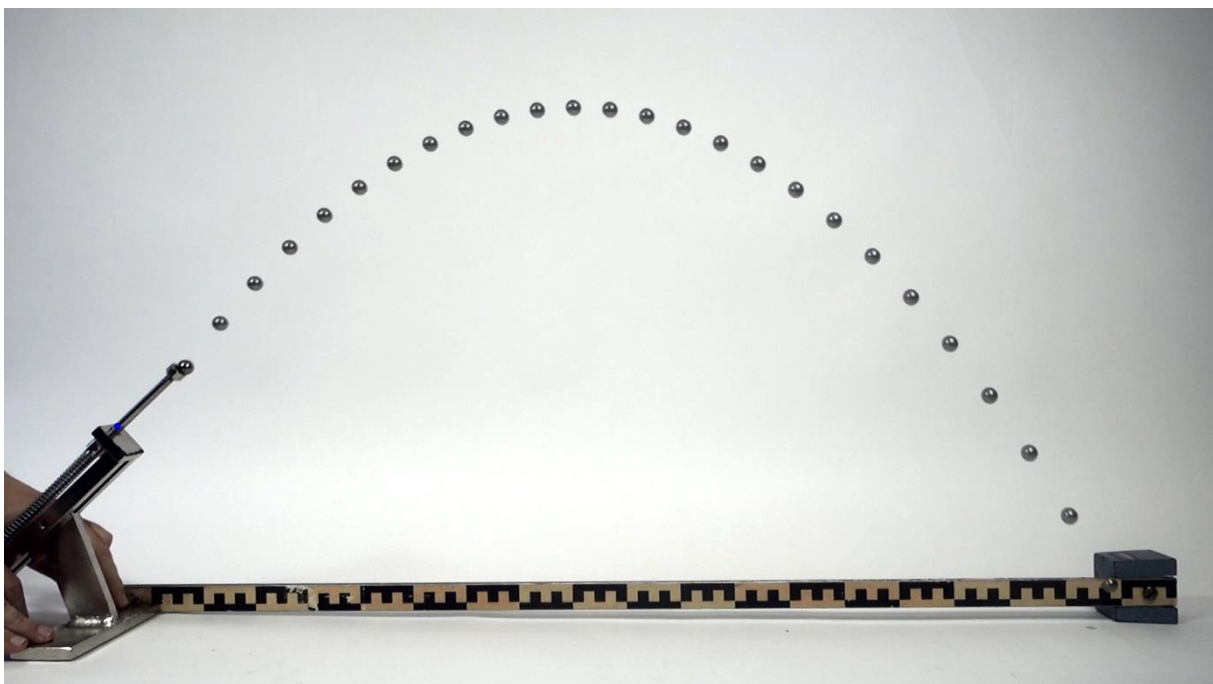


STIFTUNG  
GIERSCH

Goethe-Schülerlabor Physik

# Dynamik

## Anleitung



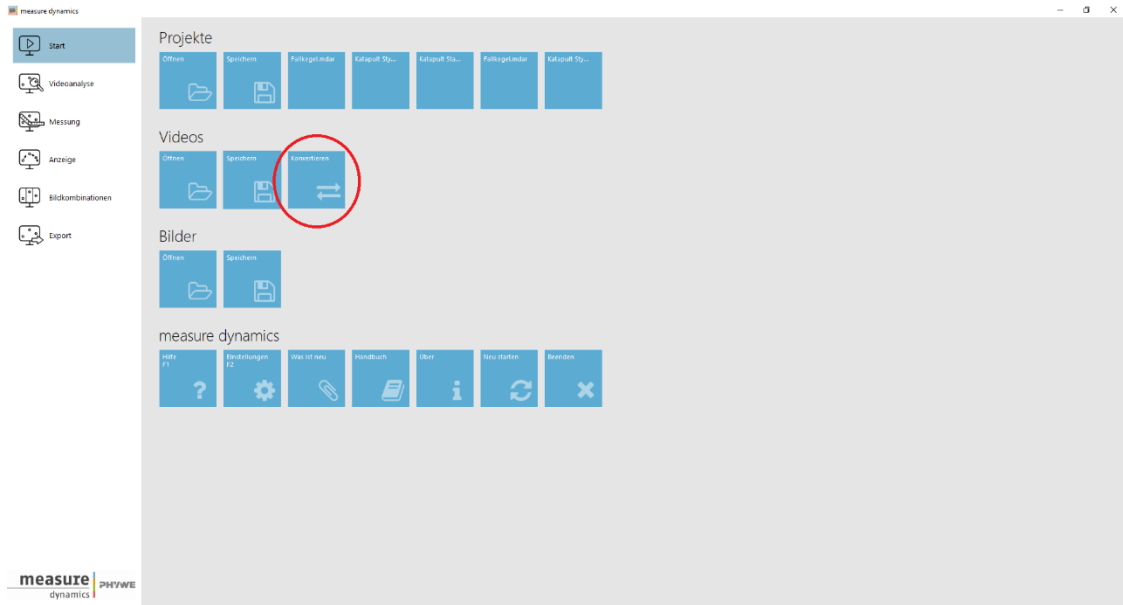
## Inhalt

Anleitung measure dynamics .....	5
Durchführen der Videoanalyse .....	5
Einzeichnen von Geschwindigkeits- und Beschleunigungspfeilen.....	8
Erstellen eines Stroboskopbildes .....	9
Erstellen von Diagrammen .....	10
Schrittweite verstellen .....	11

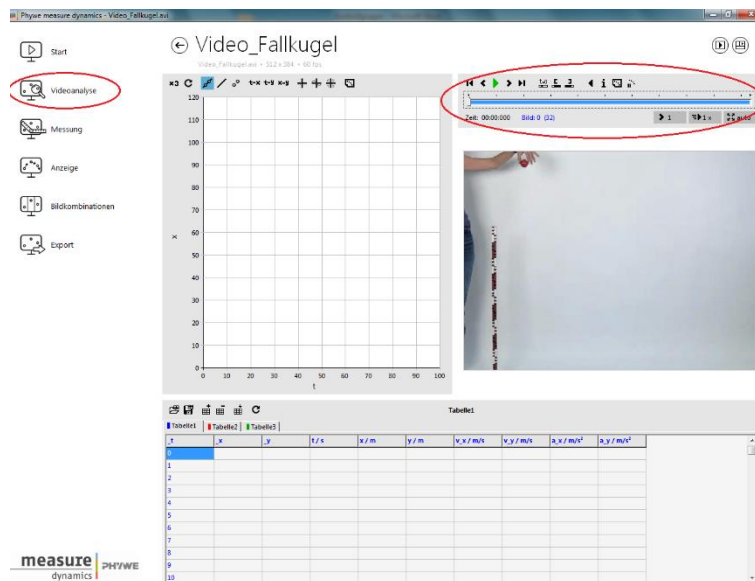
## Anleitung measure dynamics

### Durchführen der Videoanalyse

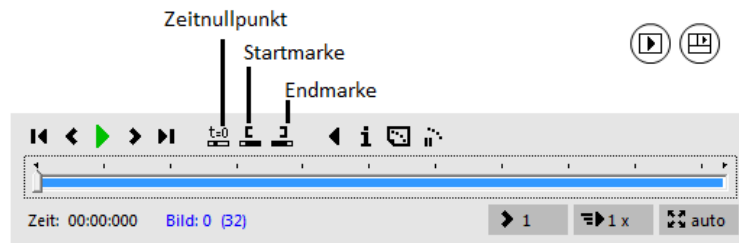
Zu Beginn muss immer die Videoanalyse durchgeführt werden. Dazu muss zunächst das Programm geöffnet und unter der Überschrift *Videos* auf *Konvertieren* geklickt werden.



Daraufhin muss das auf dem Computer gespeicherte Video ausgewählt und geöffnet werden, welches analysiert werden soll. Es öffnet sich automatisch ein anderes Fenster, in dem bereits das Video zu sehen ist.

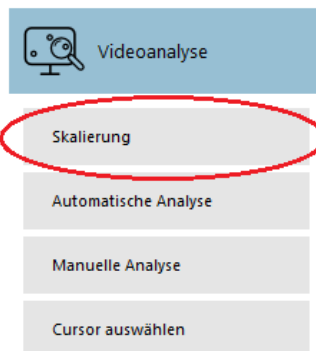


Dabei sollte als erstes das Video zeitlich geschnitten werden, was rechts oben möglich ist.

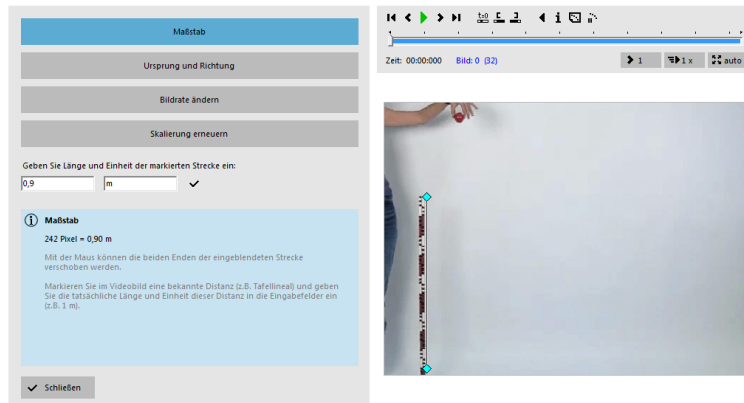


Das Video sollte zeitlich so geschnitten werden, dass das Objekt im ersten Bild bereits zu sehen ist und im letzten auch gerade noch im Ausschnitt der Kamera ist. Es sollte nur das zu sehen sein, was von Interesse für die Analyse ist. Der blaue Bereich auf der Zeitleiste wird dann analysiert, der weiße nicht.

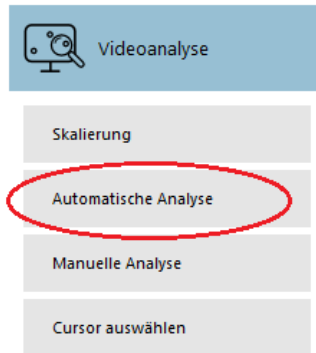
Danach geht es an die Videoanalyse. Dazu musst du links an der Seite auf *Videoanalyse* klicken und es öffnen sich vier Schaltflächen. Als erstes muss eine *Skalierung* durchgeführt werden.



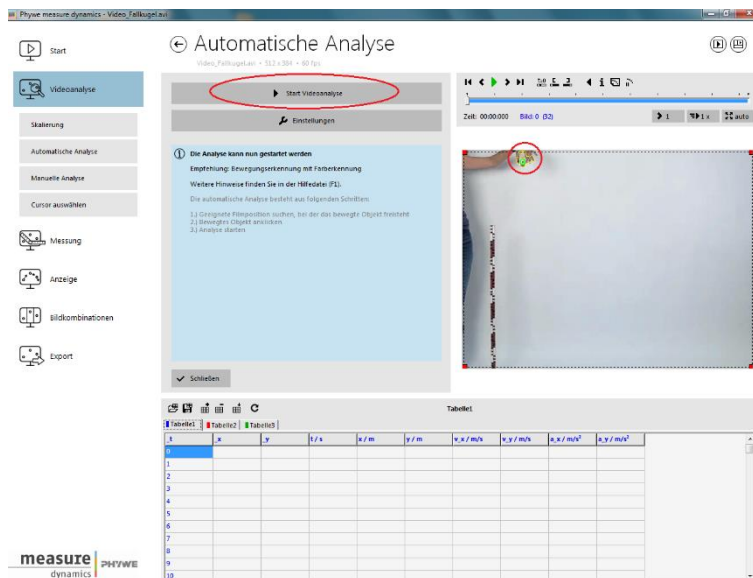
Dazu musst du einen Maßstab (oder ein anderes Objekt bekannter Länge) im Video haben und die zwei Rauten auf den Anfang und das Ende des Objektes ziehen. Daraufhin muss die Länge des Objekts eingegeben werden.



Daraufhin kann die *automatische Analyse* durchgeführt werden, wozu du auf die entsprechende Schaltfläche klicken musst.



Um die automatische Videoanalyse durchführen zu können, muss zunächst das Objekt angeklickt werden, das sich bewegt und analysiert werden soll.



Nach der Auswahl des Objekts kann auf *Start Videoanalyse* die automatische Analyse gestartet werden. Achte dabei darauf, dass sich die unten sichtbare Tabelle mit Messwerten füllt und dass das kleine Quadrat während der ganzen Analyse auf dem Objekt bleibt.

**Automatische Analyse**

Die automatische Analyse besteht aus folgenden Schritten:  
 1) Geeignete Filmpositionen suchen, bei der das bewegte Objekt freiliegt  
 2) Bewegtes Objekt anzeichnen  
 3) Analyse starten  
 Die Messdaten werden in den aktuell geöffneten Tabellenreiter eingetragen.

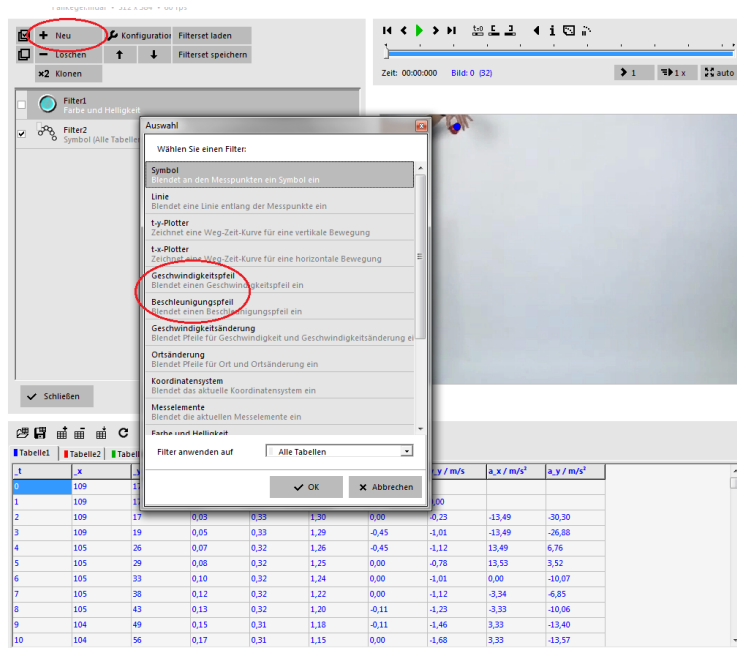
	t/s	x/m	y/m	v <sub>x</sub> /m/s	v <sub>y</sub> /m/s	a <sub>x</sub> /m/s <sup>2</sup>	a <sub>y</sub> /m/s <sup>2</sup>
1	109	17	0,00	0,33	1,30	0,00	0,00
2	109	17	0,02	0,33	1,30	0,00	0,00
3	109	19	0,05	0,33	1,29	-0,45	-0,01
4	105	26	0,07	0,32	1,26	-0,45	-0,12
5	105	29	0,08	0,32	1,25	0,00	-0,28
6	105	33	0,10	0,32	1,24	0,00	-0,05
7	105	38	0,12	0,32	1,22	0,00	-0,12
8	105	43	0,13	0,32	1,20	-0,11	-0,23
9	104	49	0,15	0,31	1,18	-0,11	-0,46
10	104	66	0,17	0,31	1,15	0,00	-0,60

### Einzeichnen von Geschwindigkeits- und Beschleunigungspfeilen

Für das Einzeichnen beider Pfeilarten musst du unter dem Feld *Anzeige* auf *Filter und Einblendungen* klicken.

In dem darauf erscheinenden Fenster kann man auf *Neu* klicken und dann durch Doppelklick Geschwindigkeits- oder Beschleunigungspfeile hinzufügen.

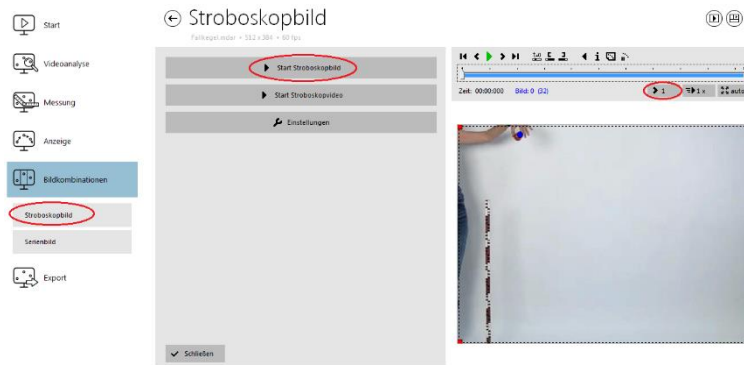




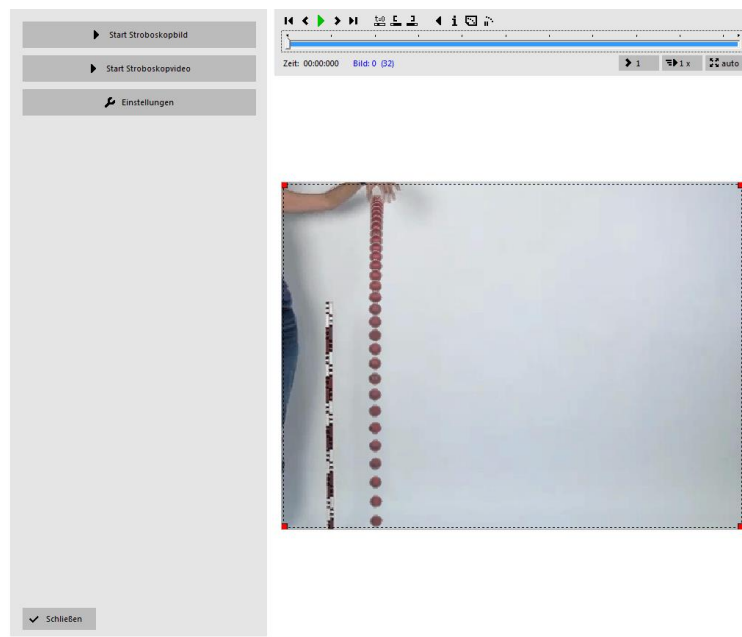
Diesen werden dann beim Abspielen im Video angezeigt.

### Erstellen eines Stroboskopbildes

Um ein Stroboskopbild zu erzeugen, musst du auf der linken Seite auf *Bildkombinationen* und dann auf *Stroboskopbild* klicken.

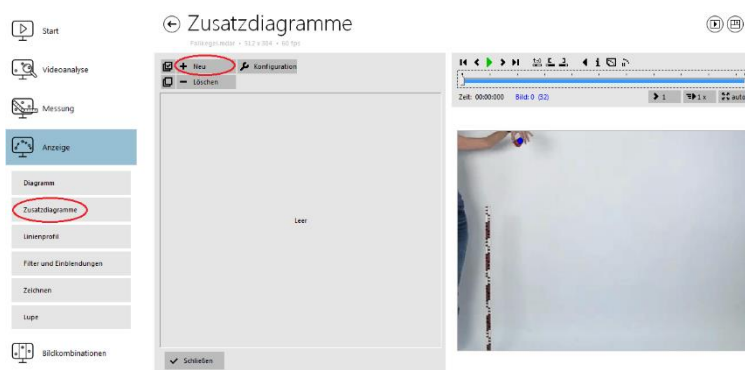


Das Stroboskopbild kann dann auf *Start Stroboskopbild* gestartet werden. Dabei wird die Position des Objekts in jedem Bild des Videos zu einem einzelnen Bild zusammengeführt. Wenn man nicht jedes Bild, sondern beispielsweise nur jedes zweite Bild, abgebildet haben möchte, kann man die Schrittweite rechts oben unter dem Regler verstellen, sodass das Programm dann nur jedes zweite Bild aus dem Video darstellt und abspielt.

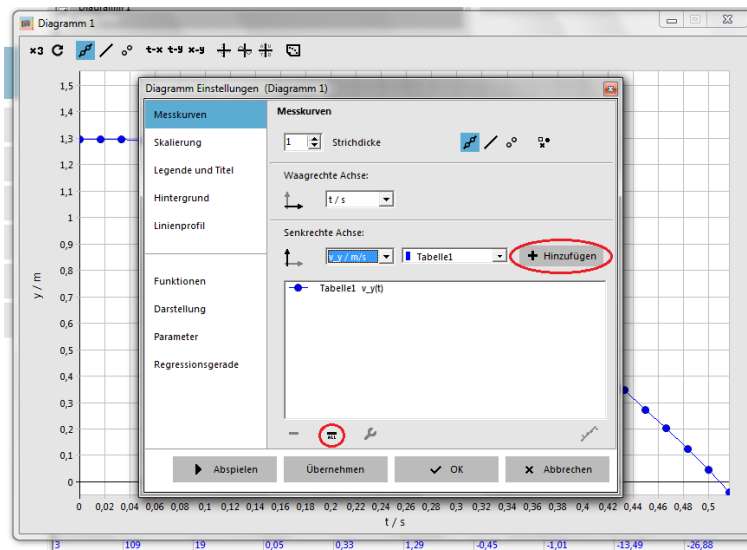


## Erstellen von Diagrammen

Das Programm kann auch verschiedene Diagramme darstellen. Dazu muss man auf der linken Seite auf *Anzeige* und dann auf *Zusatzdiagramm* und auf *Neu* gehen.



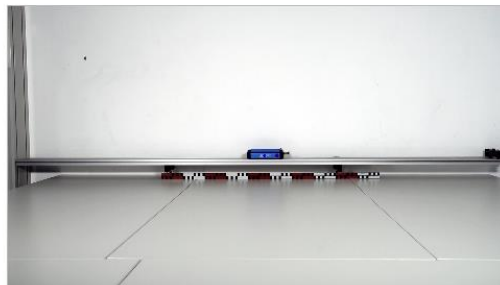
Daraufhin erscheint ein neues Fenster mit einem Diagramm. Durch einen Doppelklick auf das Diagramm lassen sich die Achsen einstellen. Dazu ist es nötig, zunächst alle Werte aus dem Feld zu löschen und dann die gewünschten Größen hinzuzufügen.



Nach dem Bestätigen wird das richtige Diagramm angezeigt. Auf dieselbe Weise kann man beliebig viele Zusatzdiagramme erstellen.

### Schrittweite verstellen

Es kann sinnvoll sein, die Schrittweite zu erhöhen. Dies bedeutet, dass dann beispielsweise nur jedes fünfte Bild analysiert wird. Das führt dazu, dass die Videoanalyse schneller geht und die Messwerte werden oft genauer, da sie über einen längeren Zeitraum gemittelt werden. Dazu findet man über dem Video eine Schaltfläche, wo standardmäßig 1 eingestellt ist.



Dies kann man dann beispielsweise auf 5 umstellen. Dann wird nur noch jedes fünfte Bild vom Programm analysiert.

