

Salzburg
23.11.2017

Virtuelle Experimente im Physikunterricht



Markus Berger, MSc Bed
www.mr-berger.at

berger@didaktik-aktuell.de

Neue Medien im experimentellen Physikunterricht

Eine empirisch-explorative Studie zur Untersuchung der
Auswirkungen von virtuell durchgeführten physikalischen
Experimenten auf die Motivation der Lernenden im
Sekundarstufenbereich I

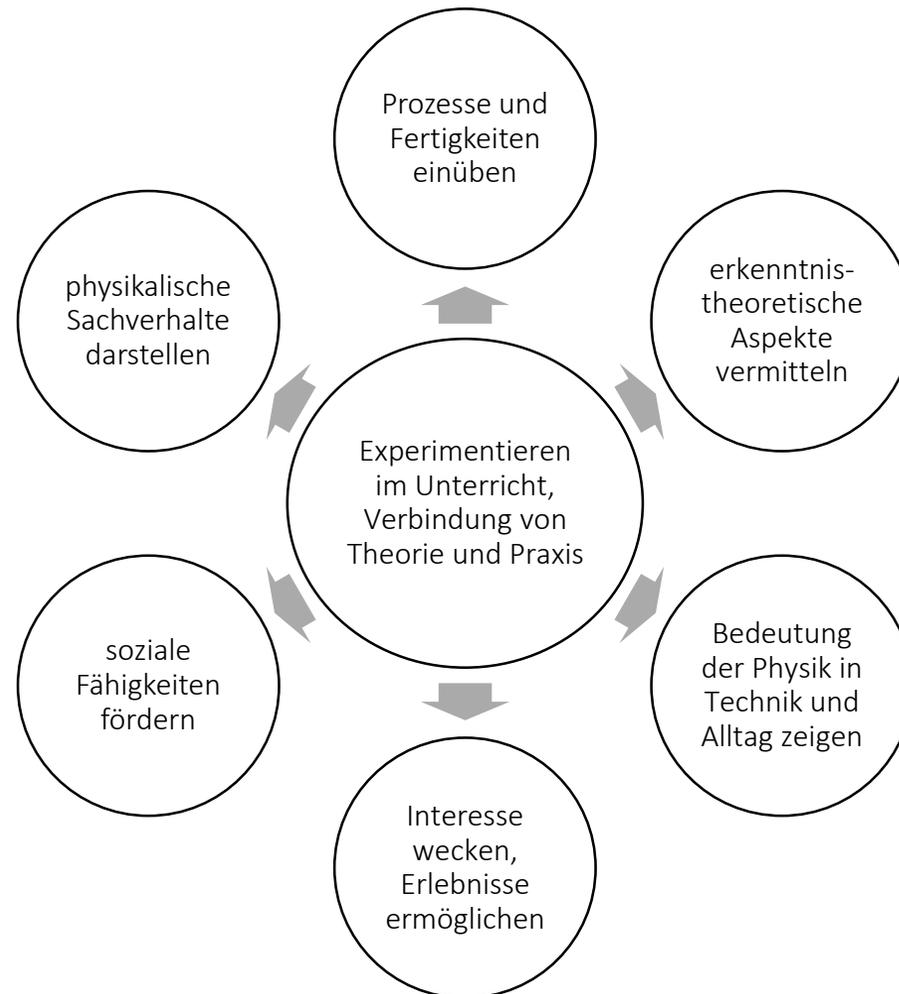
Definition Experiment

Experimente sind gezielt eingeleitete **planmäßige Beobachtungen**. Die überwiegende Anzahl **physikalischer Beobachtungen** geschieht durch Experimente. (Scobel, Lindström & Langkau, 2002, S. 3)

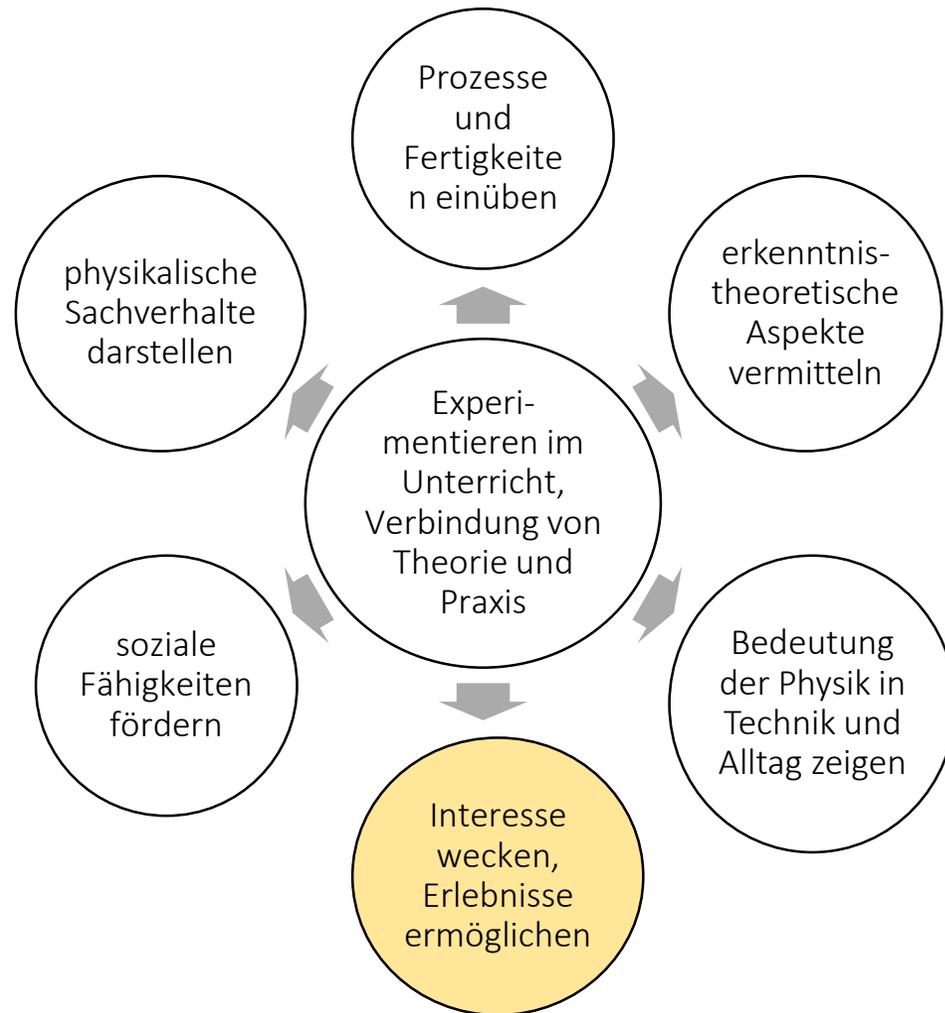
Die Kinder sollten dahin gebracht werden, dass sie ihre eigenen Untersuchungen anstellen und ihre **eigenen Schlüsse ziehen**. Es sollte ihnen so wenig wie möglich einfach mitgeteilt werden und man sollte erreichen, dass sie so viel wie möglich selbst entdecken. **Der Fortschritt der Menschheit beruht ausschließlich auf selbst angeeignetem Wissen**; und ... um die bestmöglichen Ergebnisse zu erzielen, muss jeder Mensch in seiner geistigen Entwicklung diesem Weg zumindest bis zu einem gewissen Grad folgen. (Herbert Spencer, o. J., o. S. zitiert nach Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2007, S. 209) (Herbert Spencer 27. April 1820 – 8. Dezember 1903)

Während in der antiken Philosophie die **empirische Kenntnis der Naturerscheinungen** für **ausreichend** galt, um Schlüsse auf die zugrunde liegenden Prinzipien zu ziehen, ist es ein charakteristischer Zug der **modernen** Wissenschaft, Experimente anzustellen, d.h. spezifische **Fragen an die Natur** zu richten, deren Beantwortung dann Auskunft über die Gesetzmäßigkeiten geben soll. (Heisenberg, 1973, S. 231)

Experimentieren im Unterricht nach Tesch (2005, S. 70)



Experimentieren im Unterricht nach Tesch (2005, S. 70)

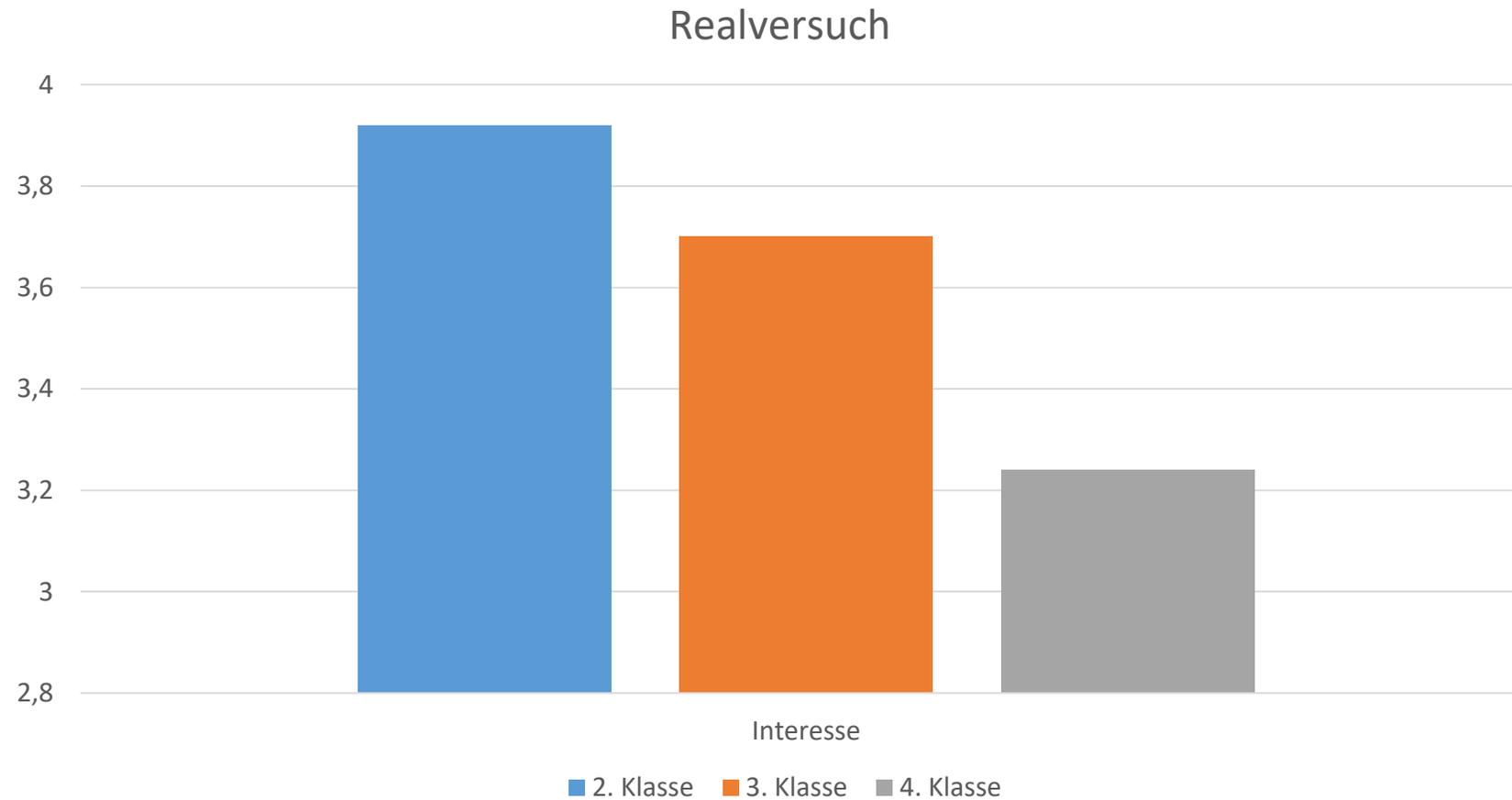




Interesse beim Experimentieren

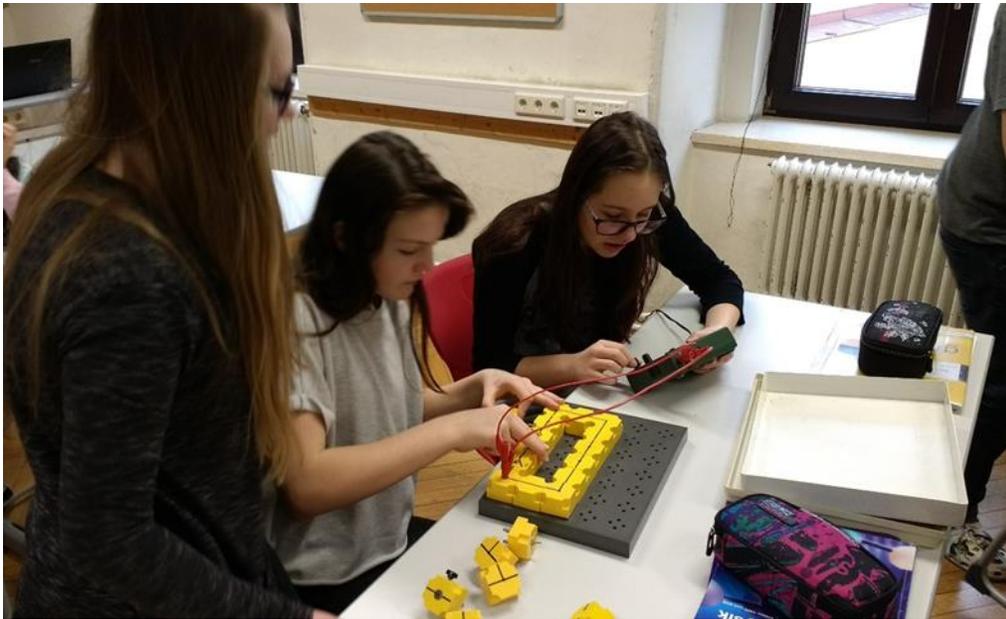


Interessensabfall Realversuch

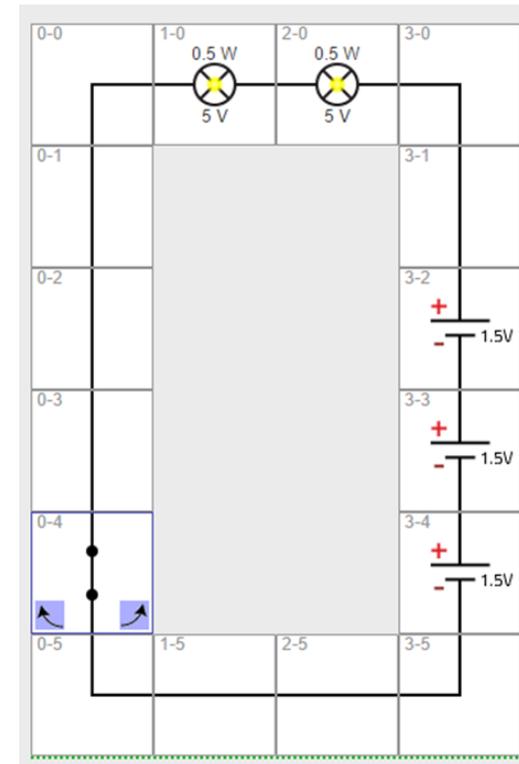


Gegenüberstellung

Realversuch



Virtueller Versuch



Versuch im Remotelabor - Radioaktivität

Abschirmung von Radioaktivität



Video: Remoteversuch Abschirmung

Dependence of the measured count on the thickness/material of a shielding layer

Clear graph

www.lses.info

Pulse count GM1 [1 / min]

Shielding material

Control of the exp. setup

Shielding material **Air** Cu 0.5 mm Cu 1.0 mm Cu 1.5 mm Cu 2.0 mm Cu 2.5 mm Al 1.0 mm Fe 1.0 mm Pb 1.0 mm

Measurement **Start** Stop Period of time for 1 measurement **10 s** 30 s 60 s Time elapsed since the start N/A

	Values measured before			
GM1: Count - source	N/A	N/A	N/A	N/A
GM1: Count - background	N/A	N/A	N/A	N/A

Record control for data download

Start recording Stop recording Overwrite

Select record:

Video: Remoteversuch Distanz

The dependence of the measured counts on the distance from the radioactive source

Clear graph

www.ises.info

Pulse count GM1 [1 / min]

Position / cm

Control of the exp. setup

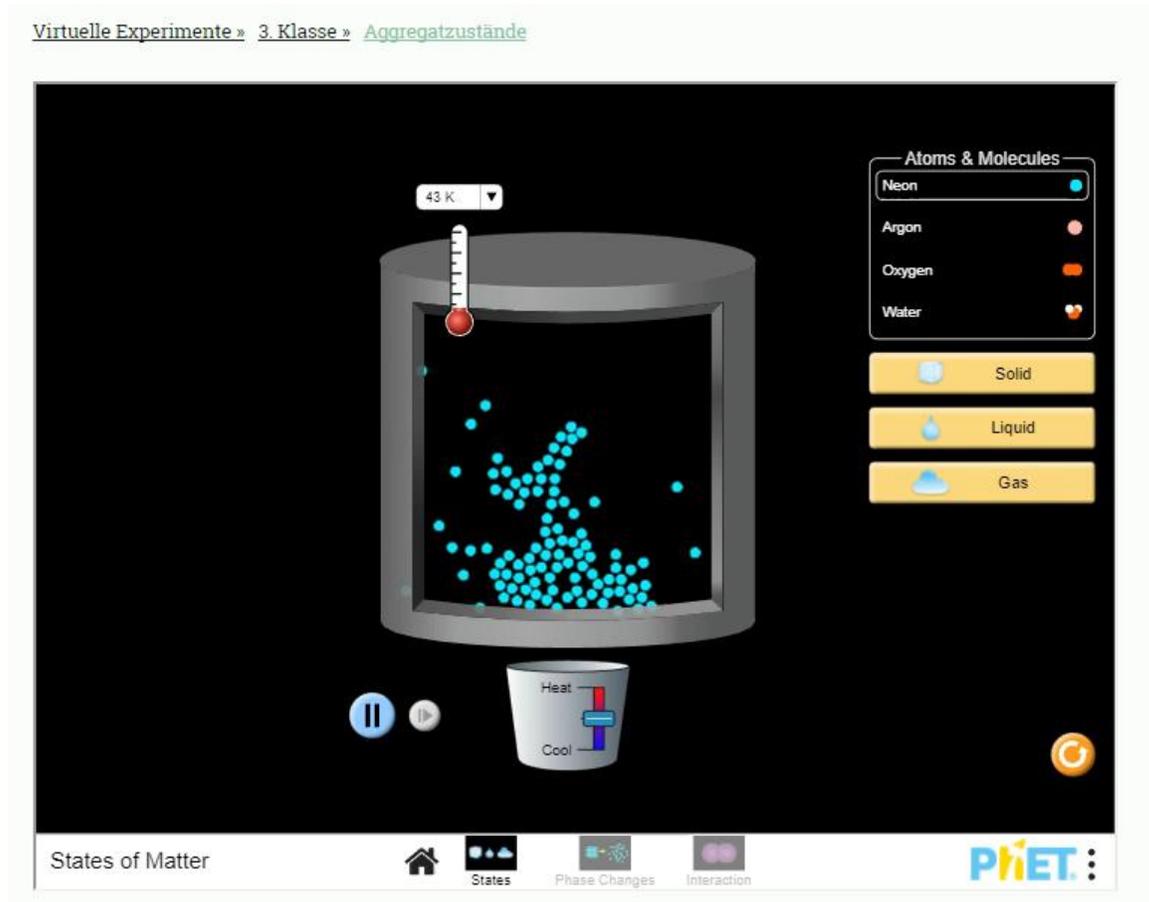
Position

Measurement Period of time for 1 measurement Time elapsed since the start

	Current measurement counts		Values measured before	
GM1: Count – source	N/A	N/A	N/A	N/A
GM1: Count – background	N/A	N/A	N/A	N/A

Record control for data download

3. Klasse Aggregatzustände



Schülerinnen- und Schülermeinungen

Katharina (*Dienstag, 21 März 2017 11:21*)

Ich finde die Versuche am Computer viel besser und sie machen mehr Spaß.
Ich würde lieber die versuche am Computer machen.

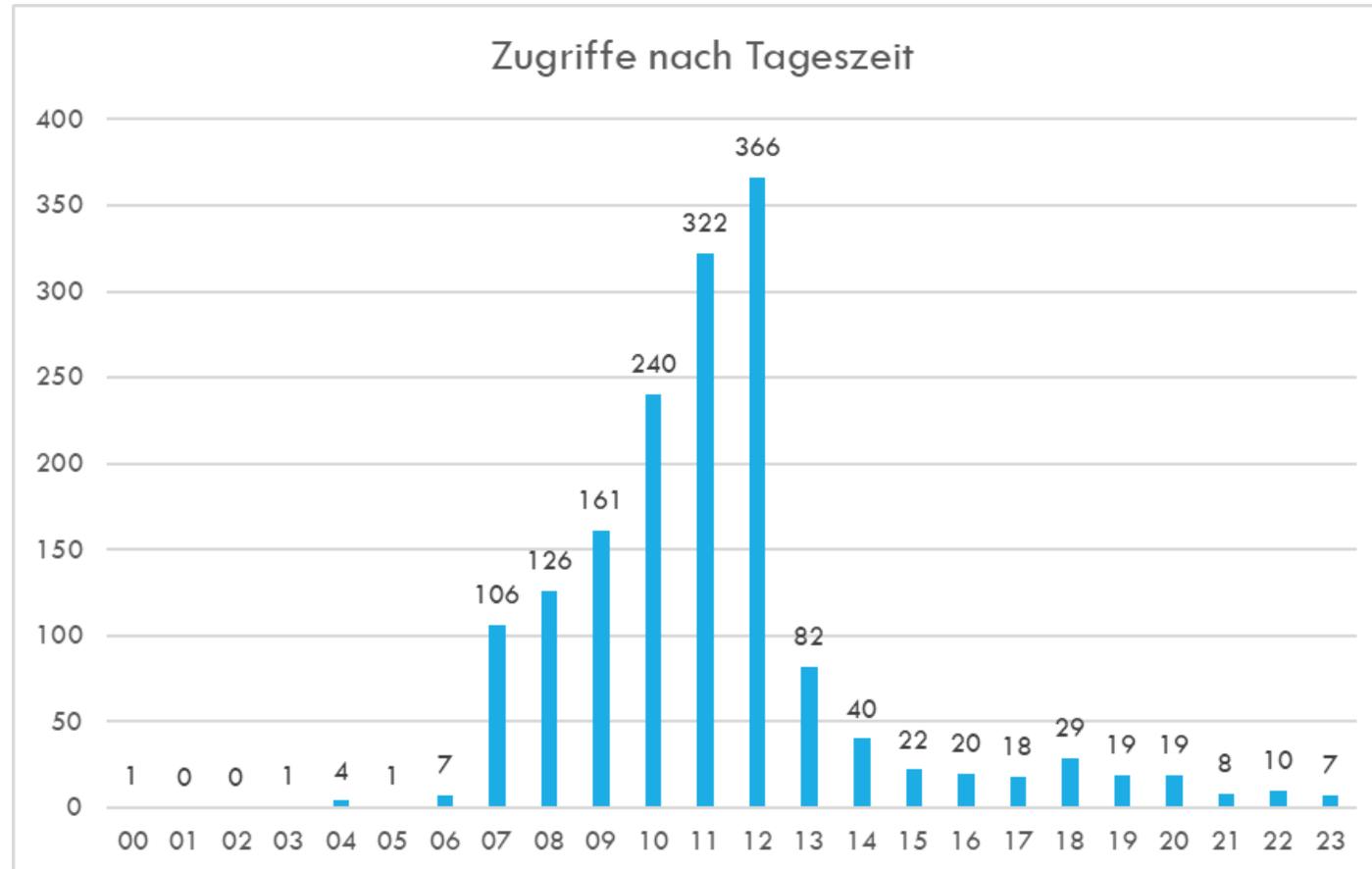
Marcus (*Dienstag, 21 März 2017 21:27*)

Ich mag die Versuche am Computer sehr weil ich viel am Computer arbeite und es wäre toll mehr am Computer zu machen und die Spiel sind auch immer lustig. ;)

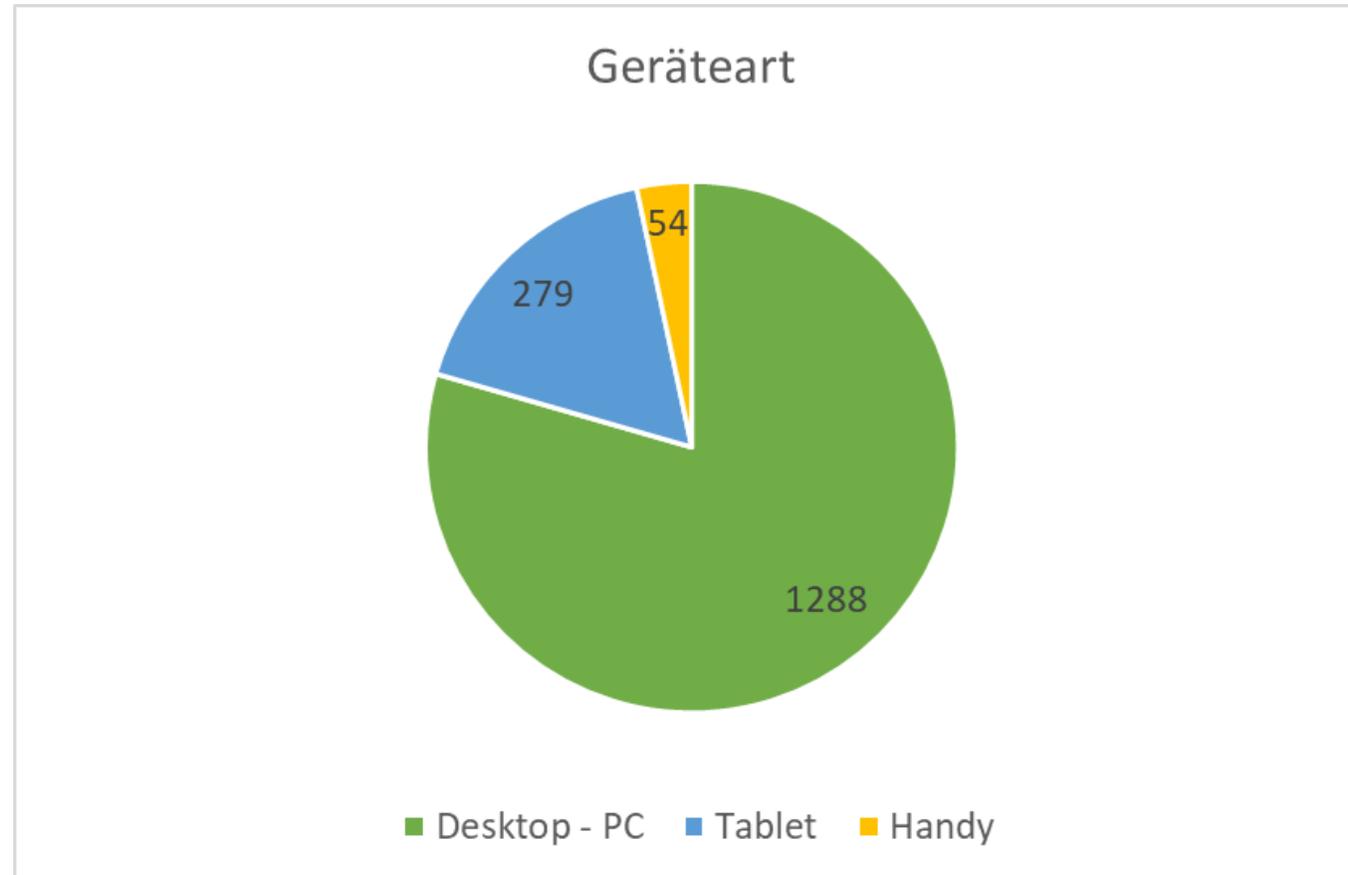
Luca (*Donnerstag, 23 März 2017 16:54*)

Ich finde die Versuche am Computer besser, weil man einfach machen kann was man will und im Physiksaal kann man auch was falsches machen was nicht so gut ist! Großes Lob an diese Seite macht echt viel Spaß hier zu arbeiten!

Zugriffe Tageszeit



Zugriffe Geräteart



Virtuelle Versuche

- Signifikant weniger Interessensabfall
- Signifikant höhere Werte bei der Herausforderung
- Signifikant weniger Angst vor Misserfolg
- Signifikant höheres Autonomieerleben
- Signifikant höheres Kompetenzerleben
- Signifikant höhere Werte bei intrinsischer Regulation
- Signifikant höheres Flow-Erleben

ENDE ODER? BEGINN

- Fragen, Ideen, Erfahrungen: Im Anschluss
- www.mr-berger.at
- berger@didaktik-aktuell.de