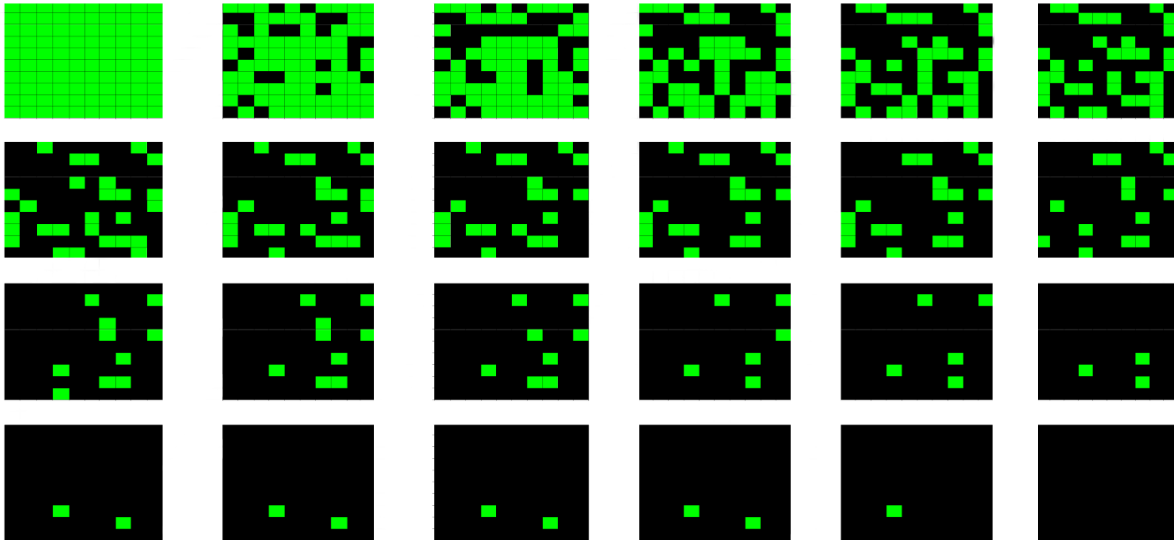


## Analogie zum "Radioaktiven Zerfall"



Klassenstufe	Thema	Unterthema	Anforderung	Durchführung	Dauer
Sek 1 / Sek 2	Radioaktivität	Zerfall/ Halbwertszeit	• •	•	45 min.

Schüler und Schülerinnen können nur wenige Themen der Atomphysik selbst aktiv bearbeiten. Dieser Versuch "Radioaktiver Zerfall" ermöglicht es, die Schülerinnen und Schüler an einer praktischen Untersuchung des Konzepts von Halbwertszeit und radioaktivem Zerfall ohne Gefahr zu beteiligen. 100 Würfel stellen Atomkerne dar, die sobald eine "Eins" gewürfelt wird, zerfallen. Die Schülerinnen und Schüler nehmen aktiv am "Werfen" teil. Sie sehen direkt den "Zerfall", wenn der Würfel nur ein Auge zeigt. Zerfallene Kerne werden vor dem nächsten Wurf entfernt. Es werden sehr gute Ergebnisse für eine exponentielle Zerfallskurve ohne Gefahr bei der Verwendung radioaktiver Stoffe erzielt.

### Benötigtes Material:

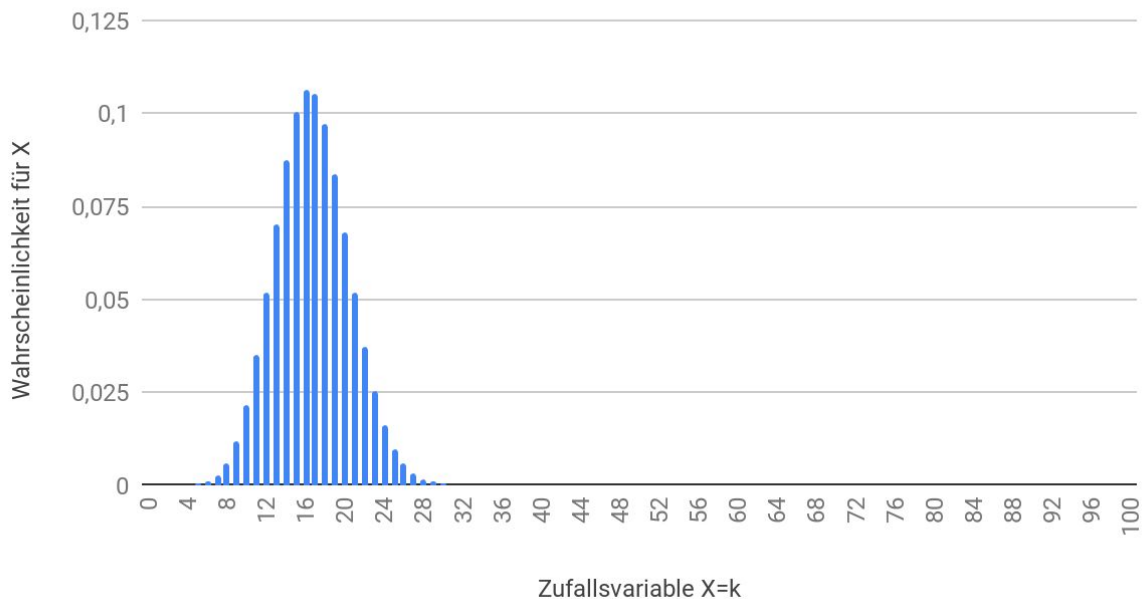
- 100 Würfel (Artikelnummer: [119.2100](#))

- Seite 1 -

CONATEX-DIDACTIC Lehrmittel GmbH – Im Forstgarten 1 - D-66459 Kirkel  
Kundenservice (kostenfrei): 00800 0266 2839 (D, CH, A, L) oder 0049 (0) 6849 - 99 269 -0  
[www.conatex.com](http://www.conatex.com) - email: [didactic@conatex.com](mailto:didactic@conatex.com)

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch die Conatex Didactic Lehrmittel GmbH nicht gestattet.

## Binomialverteilung $n=100$ und $p=1/6$



## Versuchsdurchführung

- 1) Der Versuch startet mit 100 Würfeln. Es können auch mehr als hundert Würfel sein, als Empfehlung sollten es nicht weniger als 50 Würfel sein.
- 2) Es werden alle Würfeln gleichzeitig geworfen.
- 3) Alle Würfel, die die Augenzahl "1" zeigen, werden gezählt und aussortiert. Sie gelten als zerfallene Atomkerne.
- 4) Man notiert sich die Nummer der Wurfs und die verbleibende Anzahl an Würfeln.
- 5) Die Schritte 2 bis 4 werden solange wiederholt bis alle Würfel aussortiert wurden.
- 6) Die Anzahl der Würfel wird gegen die Nummer des Wurfs in einem Graphen aufgetragen. Der Wurf gilt als Zeiteinheit, in der eine gewisse Anzahl von Atomkernen zerfallen. Es ergibt sich die charakteristische Zerfallskurve.

Beispiel einer Versuchsreihe:

<b>Wurf <math>X</math></b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<b>Anzahl Würfel <math>N(X)</math></b>	100	78	65	58	45	36	32	26	26	19	15	12	7	4	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1
<b>Anzahl Zerfälle <math>A(X)</math></b>	22	13	7	13	9	4	6	0	7	4	3	5	3	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1

## Literaturverzeichnis

- [1] "Radioaktive Strahlung - Experimente". Josef Reisinger, Universität Regensburg, Fakultät für Physik, Lehrstuhl Didaktik der Physik, 14. Juni 2014.  
[https://www.uni-regensburg.de/physik/didaktik-physik/medien/VeranstMat/ESemII Gy/radioaktive\\_strahlung\\_-\\_experimente.pdf](https://www.uni-regensburg.de/physik/didaktik-physik/medien/VeranstMat/ESemII Gy/radioaktive_strahlung_-_experimente.pdf)
- [2] "Das Gesetz Des Radioaktiven Zerfalls." LP, March 20, 2014.  
<https://lp.uni-goettingen.de/get/text/6034>.
- [3] Diehl, Bardo, and Roger Erb. *Physik: Oberstufe*. Cornelsen Verlag, 2008.
- [4] Grehn, Joachim, and Joachim Krause. *Metzler Physik*. Schroedel, 2015.
- [5] Kuypers, Wilhelm. *Stochastik ; Grundkurs*. Cornelsen, 1989.
- [6] Silver, Nate. *The Signal and the Noise: Why so Many Predictions Fail - but Some Don't*. The penguin press, 2012.
- [7] Fry, Hannah. *HELLO WORLD: Being Human in the Age of Algorithms*. W W Norton, 2019.

**Bitte beachten Sie, dass die nachfolgenden Versuchsanleitungen lediglich als Orientierung dienen. Die Versuchsanleitungen wurden nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt. Dennoch können wir keine Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität übernehmen und bitten Sie, die jeweiligen Aussagen und Quellen vor Verbreitung zu überprüfen.**