



**Monster-Blasen:**

1,5 Liter Wasser  
200 ml Sirup  
450 ml Geschirrspülmittel  
alle Zutaten mischen und 4 Stunden  
ruhen lassen

**süße Blasen:**

3/4 l destilliertes Wasser  
70 Gramm Puderzucker  
1/4 Liter Spüli  
1 Esslöffel Glycerin  
aus der Apotheke

**Professor Beutelspacher's**

10 Liter Wasser, feste auf eine  
Fairy-Spülmittelflasche drücken  
und bis 10 zählen  
einen Teelöffel Glycerin zufügen,  
stehen lassen

# Wie schnell platzen Träume?

## Statistische Untersuchungen zur Lebensdauer von Seifenblasen

Wolfgang Riemer

„Das sollt ihr in Mathe machen? Nie im Leben! Gebt mir mal das Glas her, das kippt sonst gleich um – und macht die Fenster wieder zu! Wenn ihr bis Weihnachten keinen Mist mehr baut, bekommt ihr das Spielzeug wieder.“ Und futsch waren Trompete und Seifenlauge, mit der Oliver im Dienste der Wissenschaft Riesenseifenblasen in den seichten Wind pustete, während Stefan mit Stoppuhr, Papier und Bleistift so lange wartete, bis Olivers Seifenblasen eines „natürlichen Todes“ starben. Dabei bedeutet „natürlicher Tod“: Zerplatzen in der Luft, ohne Kontakt mit Fußboden oder Mauerwerk ... Normalerweise lösen Tausende von Matheschülern Aufgaben wie diese: „Glühlampen haben eine mittlere Brenndauer von etwa 1000 Stunden. Angenommen, die Brenndauer sei exponential verteilt, mit welcher Wahrscheinlichkeit hält sie mehr als 3000 Stunden ...“

Vermutlich hat aber noch kein Mathekurs je nachgemessen, ob die Lebensdauer von Glühlampen (oder anderen Industrieprodukten wie Waschmaschinen, Kühlschrän-

ken, CD-Spielern etc.) tatsächlich „exponentialverteilt ist“. Die Aufgabe ist ja auch im Konjunktiv „wäre“ formuliert. „Arbeiten im mathematischen Modell“ nennen die Kernlehrpläne so etwas. Wer hat schon 1000 Stunden Zeit, um auf den Tod einer einzigen Glühlampe zu warten. Und um die Gültigkeit des Modells zu untersuchen, braucht man in der Statistik bekanntlich einen großen Stichprobenumfang, also viele „tote Glühlampen“. So war die Idee geboren, statt der Glühlampen zur Überprüfung mathematischer Lebensdauer-Modelle einfach Seifenblasen sterben zu lassen. Das ist ethisch unproblematisch und man muss sie weder beerdigen noch die „Leichen“ entsorgen.

Ja, also Seifenblasen! Aber welche? Ein Blick ins Internet (Quellen s. u.) liefert hundert Seifenblasen-Rezepte, hier eine Auswahl (es gibt auch Rezepte mit Tapeetenkleister ...)

Aber welches Rezept ist das beste? Wie beurteilen Statistiker, ob Monsterblasen eine höhere Lebenserwartung haben als

süße Blasen? Mit solchen Fragestellungen beschäftigen sich Pharmazeutiker beim Test von Medikamenten. Wirkt ein neues Schlafmittel tatsächlich (Statistiker sagen signifikant) besser als ein altes? Dabei meint das Wörtchen signifikant „überzufällig“ in dem Sinne, dass die Antwort nicht auf der Zufälligkeit einer Stichprobe beruhen darf.

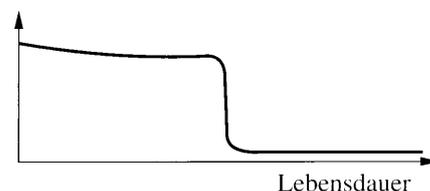
Natürlich sind die Rezepte aus dem Internet spannend, noch spannender aber ist ein Vergleich mit den überaus teuren „Pustefix“ Seifenblasen aus dem Spielwarengeschäft. Und dann war Herr Beutelspacher, der bekannteste Mathe-Professor Deutschlands (er ist der Gründer des Mathematik-Museums in Gießen) so nett, uns sein Originalrezept für Riesen-Seifenhäute zu mailen, hinter denen seine Museumsbesucher komplett verschwinden.

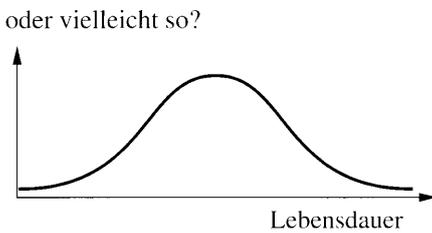
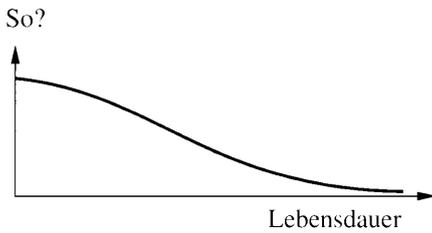
Er schwört auf Fairy, das sei Pril und Spüli überlegen.

### Nicht alle platzen gleich schnell ...

Dass nicht jede Seifenblase gleich lange lebt, war jedem von vornherein klar. Wie aber verteilen sich die Lebensdauern?

So?





Da hilft nur: Ausprobieren – Her mit der Seifenlauge, Daten erheben und auswerten. Unter vielen möglichen Verteilungen scheint die exponentielle besonders geeignet zu sein. Warum? – Da müsste man einmal einen Seifenblasenphysiker fragen ...

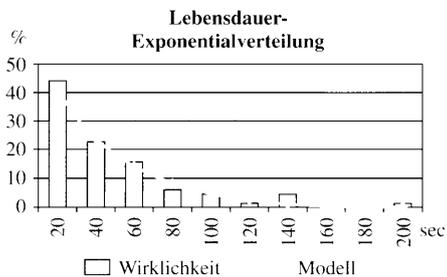


Abb. 1: Das Exponential-Modell beschreibt die Lebensdauer von Seifenblasen hervorragend

**Die Rezepte auf dem Prüfstand**

Und welches Rezept ist nun das beste? Auch hier muss man zunächst reichlich Daten sammeln und dann eine geeignete Darstellung finden, wie z. B. die Boxplots, die zurzeit in allen Lehrplänen eine neue Blüte erleben.

Die Seifenblasen nach Professor Beutelspacher leben doppelt so lange wie die teuren Pustefix-Blasen. Die „süßen Blasen“ aus dem Internet leben aber nochmals doppelt so lange, sie sind – was die Lebensdauer betrifft – die besten. Die Unterschiede sind signifikant. (Die Boxen aus den Boxplots von Abb. 2, die die mittleren 50% der gemessenen Lebensdauern enthalten, überschneiden sich kaum.)

Es ist übrigens für die Lebensdauer (zumindest von Fairy-Seifenblasen) unerheblich, ob sie durch einem Halm oder einem Pustering „geboren“ werden. Wir mussten Herrn Beutelspacher versprechen, als Gegenleistung für seine Rezeptur, unsere Forschungsergebnisse zu pu-

Lebensdauer von Seifenblasen mit Ring erzeugt

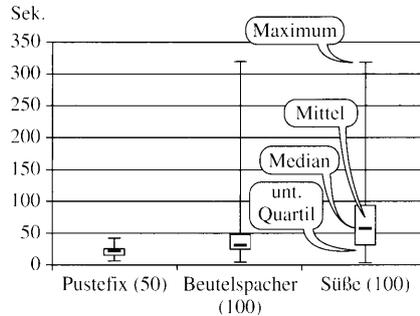
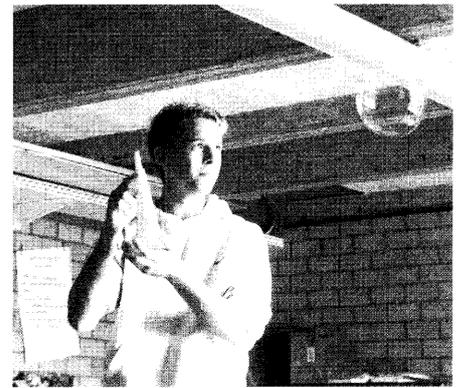


Abb. 2



blizieren. Ob sie eines Tages in seinem Mathe-Museum zu sehen sein werden?

**Internetlinks**

Zur Darstellung von Boxplots mit Excel: [http://www.learn-line.nrw.de/angebote/eda/medio/tipps/excel\\_boxplots.htm](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/eda/medio/tipps/excel_boxplots.htm)

Zur Herstellung von Seifenblasen, z. B. <http://www.experimentalchemie.de/versuch-020.htm>

**Literatur**

Lambacher-Schweizer (2006): Bd. 6 (NRW), Nr. 734461, Klett, Stuttgart, S. 165.

Wolfgang Riemer,  
Studienseminar für Lehrämter an  
Schulen, Köln  
w.riemer@arcor.de

