

## Wieviel Lebenszeit “kosten” Ladezeiten im Internet?



Immer wieder liest man Sätze wie:

**“Ladezeiten im Internet kosten der Menschheit jedes Jahr Millionen Stunden Lebenszeit!”**

Stimmt das? Und wenn ja: Wie viel ist das wirklich? Mit einer Fermi-Schätzung kannst du das selbst herausfinden.

### **Deine Aufgabe:**

Schätze Schritt für Schritt, wie viel kollektive Lebenszeit weltweit durch Ladezeiten verloren geht. Arbeite mit groben, realistischen Annahmen – du brauchst keine exakten Zahlen. Ziel ist eine Größenordnung.

## Kann man mit Kaugummis Manhattan pflastern?



**“Mit allen Kaugummis, die jährlich konsumiert werden, könnte man Manhattan pflastern.”**

Diese Behauptung ist bildhaft, plakativ – und schreit nach einer Fermi-Schätzung. Stimmt das?

### **Deine Aufgabe:**

Überprüfe diese Behauptung mit einer groben Überschlagsrechnung. Nutze dein Alltagswissen und die Methode der Fermi-Schätzung, um die Größenordnung abzuschätzen.

**Auf den nächsten Seiten findest du Musterlösungen. Viel Spaß!**

## Musterlösung:

# Wieviel Lebenszeit “kosten” Ladezeiten im Internet?



Hier ist eine Beispielrechnung, wie man die Aufgabe mit einer Fermi-Schätzung lösen kann. Natürlich sind die Annahmen nicht exakt – aber die Größenordnung sollte plausibel sein.

### 1. Menschen mit Internetzugang:

Weltbevölkerung ca. 8 Mrd. → 65 % haben Internet → 5,2 Mrd. Menschen

### 2. Ladepausen pro Tag:

Schätzung: 10 Ladepausen pro Tag mit nennenswerter Wartezeit

### 3. Dauer pro Ladepause:

Ø 3 Sekunden Wartezeit

### 4. Zeitverlust pro Jahr pro Person:

$10 \times 3 \text{ Sek} = 30 \text{ Sek pro Tag} \rightarrow 30 \times 365 = 10.950 \text{ Sekunden} = \text{ca. } 3 \text{ Stunden}$

### 5. Hochrechnung weltweit:

$3 \text{ Stunden} \times 5,2 \text{ Mrd.} = 15,6 \text{ Mrd. Stunden pro Jahr}$

### 6. Umrechnung in Lebensjahre:

$15,6 \text{ Mrd. Stunden} \div 8.760 \text{ Std./Jahr} \approx 1,78 \text{ Mio. Jahre}$

 **Ergebnis:** Die Menschheit verliert grob geschätzt über 15 Milliarden Stunden oder rund 1,8 Millionen Lebensjahre jährlich durch Internet-Ladezeiten.

Natürlich sind das verteilte Mikro-Zeiten – trotzdem zeigt das Beispiel eindrucksvoll, wie kleine Effekte sich bei großen Zahlen aufsummieren können. Genau dafür sind Fermi-Schätzungen da!

## Musterlösung:

# Kann man mit Kaugummis Manhattan pflastern?



### 1. Anzahl Kaugummis pro Jahr:

Schätzung: 1 Kaugummi pro Monat pro Person  $\times$  8 Mrd. Menschen  $\times$  12 Monate = ca. 96 Mrd. Kaugummis pro Jahr.

### 2. Fläche pro Kaugummi:

Ein Kaugummi hat etwa die Fläche eines 2-Euro-Stücks: ca.  $4 \text{ cm}^2 = 0,0004 \text{ m}^2$ .

### 3. Gesamtfläche der Kaugummis:

$96 \text{ Mrd.} \times 0,0004 \text{ m}^2 = 38,4 \text{ Mio. m}^2 = 38,4 \text{ km}^2$ .

### 4. Fläche von Manhattan:

Manhattan hat ca.  $60 \text{ km}^2$  Fläche.

### 5. Vergleich:

$38,4 \text{ km}^2$  Kaugummifläche  $>$   $60 \text{ km}^2$  Manhattan.

 **Ergebnis:** Laut dieser Schätzung könnte man Manhattan zwar nicht komplett bedecken - aber die Behauptung ist tatsächlich nicht komplett aus der Luft gegriffen. Ob die Zahl exakt stimmt, sei dahingestellt – aber die Größenordnung ist einigermaßen plausibel.