

RSA Step by Step

Schlüsselerzeugung

Öffentlicher Schlüssel

Wähle zwei Primzahlen und berechne ihr Produkt:

$$\begin{aligned} p &= 53 \text{ und } q = 59. \\ n &= p \cdot q = 3127. \end{aligned}$$

außerdem berechnet man $\varphi(n) = (p-1)(q-1)$:

$$\varphi(n) = 3016$$

Nun benötigt man eine kleinere Zahl e , die teilerfremd zu $\varphi(n)$ ist (Teilerfremd = größter gemeinsamer Teiler beider Zahlen ist 1). Wir wählen für unser Beispiel $e=3$



Damit ist der **öffentliche Schlüssel**: $(n;e) \rightarrow (3127;3)$

Privater Schlüssel

Um den privaten Schlüssel zu erhalten, benötigt man eine natürliche Zahl d mit $d \cdot e = 1 \pmod{\varphi(n)}$. Für unser Beispiel genügt $d=2011$ diesen Bedingungen, denn $2011 \cdot 3 = 1 \pmod{\varphi(n)}$



Damit ist der **private Schlüssel**: $3127, 2011 (n,d)$

Verschlüsselung

Der Algorithmus kann nur Zahlen zwischen 0 und n ver- und entschlüsseln, man muss also zunächst Informationen als Zahlen codieren, zum Beispiel $H=8, A=1, I=9$. Damit wird HAI zur Zahl 819.

Verschlüsseln: $\text{geheimtext} = \text{klartext}^e \bmod n$ also $819^3 \bmod 3127 = 1899$

Entschlüsseln

- Zu entschlüsseln: geheimtext=1899.
- Vorgehen: $\text{klartext} = \text{geheimtext}^d \bmod n$ also $1899^{2011} \bmod 3127 = 819$



(A1)

Verwende das [Cryptool](#) um das RSA Verfahren selbst schrittweise nachzuvollziehen und verschlüssele den Text Informatik ist wichtig mit den dort von dir gewählten Parametern.

- Notiere den öffentlichen Schlüssel
- Notiere den geheimen Schlüssel
- Halte fest wie du den Text codierst
- Halte Klartext und verschlüsselten Text fest
- Entschlüssele die Nachricht

From:
<https://info-bw.de/> -

Permanent link:
<https://info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:kryptographie:rsa:start?rev=1717756530>

Last update: **07.06.2024 10:35**

