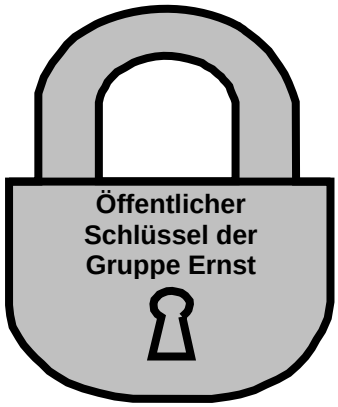
V-AB 4.2a Arbeitsblatt zu Modul V4:
Verwenden eines öffentlichen Schlüssels

Gruppe Sandra



Aufgabenstellung:
Ihr möchtet der Gruppe *Ernst* eine Nachricht schicken. Dafür könnt ihr ihren öffentlichen Schlüssel verwenden und die Nachricht damit verschlüsseln.

Vorgehen:

a. Ihr möchtet symbolisch den Buchstaben **X** an Gruppe A schicken (etwa als erster Buchstaben von XERXES). Damit X verschlüsselt werden kann, muss es vorher als Zahl dargestellt werden. Schlagt in der beigelegten ASCII-Tabelle nach, welcher binäre Wert X entspricht und welcher dezimale Wert sich daraus ergibt, somit erhalten wir unser M (*Message*).	M =___
b. Nun benötigen wir den öffentlichen Schlüssel von Gruppe *Ernst*. Vorerst muss die Gruppe diesen einmal berechnen. Die Empfängergruppe *Ernst* wird diesen auf der Tafel anschreiben oder in anderer Form publizieren. Sonst fragt die Gruppe *Ernst* nach deren öffentlichen Schlüssel und berechnet die verschlüsselte Nachricht (C) mit der Formel $C=M^e \pmod N$.	N=____ *e* =____ C=____
Berechnungshilfe: Wenn man keinen Computer zu Hand hat, kommt man zu diesem Ergebnis indem man die Potenzen aufteilt, da die meisten Taschenrechner so große Zahlen nicht darstellen: $88^{23} \pmod{187} = [\ 88^1 \pmod{187} * 88^2 \pmod{187} * 88^4 \pmod{187} * 88^{16} \pmod{187}\ ] \pmod{187}$ $88^1 = 88 \pmod{187}$ $88^2 = 7744 \sim 77 \pmod{187}$ $88^4 = 59969536 \sim 132 \pmod{187}$ $88^{16} \sim 88^4 * 88^4 * 88^4 * 88^4 \pmod{187} = 154 \pmod{187}$ $88^{23} \pmod{187} = 88 * 77 * 132 * 154 = 894.432 = 11 \pmod{187}$ Daher ist die verschlüsselte Nachricht C = 11	
c. Diese geheime Botschaft C wird also an Gruppe *Ernst* geschickt. Gruppe *Sandra* selbst kann diese Nachricht nicht mehr	

entschlüsseln, da es sich um eine Einwegfunktion handelt.	
d. Gruppe *Ernst* sollte nun mit ihrem privaten Schlüssel in der Lage sein, den Anfangsbuchstaben unserer Gesamtbotschaft XERXES zu entschlüsseln.	

ASCII-Tabelle für Großbuchstaben:

	Binär	Dezimal		Binär	Dezimal
A	1000001	65	N	1001110	78
B	1000010	66	O	1001111	79
C	1000011	67	P	1010000	80
D	1000100	68	Q	1010001	81
E	1000101	69	R	1010010	82
F	1000110	70	S	1010011	83
G	1000111	71	T	1010100	84
H	1001000	72	U	1010101	85
I	1001001	73	V	1010110	86
J	1001010	74	W	1010111	87
K	1001011	75	X	1011000	88
L	1001100	76	Y	1011001	89
M	1001101	77	Z	1011010	90