Übung 1

**The ciphertext (see attached file) was encrypted using a substitution cipher.Decrypt the ciphertext without knowledge of the key.**

**Compute the relative frequency of all letters A…Z in the ciphertext. You may want to use a tool such as the open-source program CrypTool for this task. However, a paper and pencil approach is also still doable.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Verschlüsselt** | **Menge** | **rel.Hfk.** |
| Gesamt | 1227 | 100 |
| N | 203 | 16,5444173 |
| U | 104 | 8,47595762 |
| T | 93 | 7,5794621 |
| A | 89 | 7,25346373 |
| P | 82 | 6,68296659 |
| I | 76 | 6,19396903 |
| Q | 66 | 5,37897311 |
| M | 60 | 4,88997555 |
| D | 58 | 4,72697637 |
| G | 50 | 4,07497963 |
| F | 47 | 3,83048085 |
| X | 43 | 3,50448248 |
| S | 38 | 3,09698452 |
| K | 36 | 2,93398533 |
| L | 34 | 2,77098615 |
| J | 27 | 2,200489 |
| Z | 26 | 2,11898941 |
| C | 17 | 1,38549307 |
| Ü | 16 | 1,30399348 |
| O | 15 | 1,22249389 |
| ß | 10 | 0,81499593 |
| Ä | 10 | 0,81499593 |
| E | 9 | 0,73349633 |
| B | 8 | 0,65199674 |
| Ö | 6 | 0,48899756 |
| H | 2 | 0,16299919 |
| W | 1 | 0,08149959 |
| R | 1 | 0,08149959 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vergleichstext** | **Menge** | **rel. Hfk.** |
| Gesamt: | 1282 | 100 |
| E | 242 | 18,8767551 |
| N | 116 | 9,04836193 |
| I | 108 | 8,42433697 |
| S | 95 | 7,41029641 |
| R | 82 | 6,39625585 |
| D | 78 | 6,08424337 |
| H | 77 | 6,00624025 |
| L | 73 | 5,69422777 |
| T | 67 | 5,22620905 |
| A | 45 | 3,51014041 |
| C | 42 | 3,27613105 |
| M | 37 | 2,88611544 |
| G | 32 | 2,49609984 |
| U | 32 | 2,49609984 |
| O | 26 | 2,02808112 |
| B | 25 | 1,950078 |
| W | 22 | 1,71606864 |
| Z | 17 | 1,32605304 |
| F | 16 | 1,24804992 |
| K | 14 | 1,09204368 |
| Ü | 7 | 0,54602184 |
| Ä | 7 | 0,54602184 |
| V | 7 | 0,54602184 |
| P | 5 | 0,3900156 |
| ß | 5 | 0,3900156 |
| J | 3 | 0,23400936 |
| Ö | 2 | 0,15600624 |

**Decrypt the ciphertext with the help of the relative letter frequency of the German language, see attached file. Note that the text is relatively short and that the letter frequencies in it might not perfectly align with that of general German language from the table.**

**gelöst mit:** [Substitution Solver - www.guballa.de](https://www.guballa.de/substitution-solver)

*Wohltätig ist des Feuers Macht,*

*Wenn sie der Mensch bezähmt, bewacht,*

*Und was er bildet, was er schafft,*

*Das dankt er dieser Himmelskraft,*

*Doch furchtbar wird die Himmelskraft,*

*Wenn sie der Fessel sich entrafft,*

*Einhertritt auf der eignen Spur*

*Die freie Tochter der Natur.*

*Wehe, wenn sie losgelassen*

*Wachsend ohne Widerstand*

*Durch die volkbelebten Gassen*

*Wälzt den ungeheuren Brand!*

*Denn die Elemente hassen*

*Das Gebild der Menschenhand.*

*Aus der Wolke*

*Quillt der Segen,*

*Strömt der Regen,*

*Aus der Wolke, ohne Wahl,*

*Zuckt der Strahl!*

*Hört ihr's wimmern hoch vom Turm?*

*Das ist Sturm!*

*Rot wie Blut*

*Ist der Himmel,*

*Das ist nicht des Tages Glut!*

*Welch Getümmel*

*Straßen auf!*

*Dampf wallt auf!*

*Flackernd steigt die Feuersäule,*

*Durch der Straße lange Zeile*

*Wächst es fort mit Windeseile,*

*Kochend wie aus Ofens Rachen*

*Glühn die Lüfte, Balken krachen,*

*Pfosten stürzen, Fenster klirren,*

*Kinder jammern, Mütter irren,*

*Tiere wimmern*

*Unter Trümmern,*

*Alles rennet, rettet, flüchtet,*

*Taghell ist die Nacht gelichtet,*

*Durch der Hände lange Kette*

*Um die Wette*

*Fliegt der Eimer, hoch im Bogen*

*Sprützen Quellen, Wasserwogen.*

*Heulend kommt der Sturm geflogen,*

*Der die Flamme brausend sucht.*

*Prasselnd in die dürre Frucht*

*Fällt sie in des Speichers Räume,*

*In der Sparren dürre Bäume,*

*Und als wollte sie im Wehen*

*Mit sich fort der Erde Wucht*

*Reißen, in gewaltger Flucht,*

*Wächst sie in des Himmels Höhen*

*Riesengroß!*

*Hoffnungslos*

*Weicht der Mensch der Götterstärke,*

*Müßig sieht er seine Werke*

*Und bewundernd untergehn.*

*Leergebrannt*

*Ist die Stätte,*

*Wilder Stürme rauhes Bette,*

*In den öden Fensterhöhlen*

*Wohnt das Grauen,*

*Und des Himmels Wolken schauen*

*Hoch hinein.*

*Einen Blick*

*Nach den Grabe*

*Seiner Habe*

*Sendet noch der Mensch zurück -*

*Greift fröhlich dann zum Wanderstabe.*

*Was Feuers Wut ihm auch geraubt,*

*Ein süßer Trost ist ihm geblieben,*

*Er zählt die Haupter seiner Lieben,*

*Und sieh! ihm fehlt kein teures Haupt.*

*In die Erd ist's aufgenommen,*

*Glücklich ist die Form gefüllt,*

*Wird's auch schön zutage kommen,*

*Daß es Fleiß und Kunst vergilt?*

*Wenn der Guß mißlang?*

*Wenn die Form zersprang?*

*Ach! vielleicht indem wir hoffen,*

*Hat uns Unheil schon getroffen.*

Der Schlüssel lautet:

**abcdefghijklmnopqrstuvwxyz**

**gosmnlkqpwcdxuzertiafhjyvb**

Durch richtige Anordnung stimmt der Schlüssel mit der Häufigkeit der Buchstaben im Klartext überein (siehe farbliche Kennzeichnung)

**Who wrote the text?**

Der Ausschnitt stammt aus dem Gedicht von Friedrich Schiller. Der Titel lautet: „Das Lied von der Glocke“.