Bacheloroppgave

Geheimschriften in deutschen Postkarten

Entzifferung und schriftlinguistische Analyse historischer Postkarten aus dem späten 19. und frühen 20. Jahrhundert

Sunniva Aanje

Abgabedatum 02.06.2025 (Update 07.07.2025)

Europeiske språk
10 studiepoeng

Institutt for litteratur, områdestudier og europeiske språk
Det humanistiske fakultet

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 3
2. Hintergrund 4
2.1 Historische Kryptografie und Begriffsklärung 4
2.2 Chiffren und Verschlüsselungsmethoden 5
2.3 Kryptografische Postkarten 6
2.4 Schriftlinguistik und Kryptologie 6
3 Methode und Material 7
3.1 Auswahl der Postkarten 7
3. 2 Transkriptionen 8
3.3 CrypTool 2 9
3.4 Vorgehen in CrypTool 2 10
4. Erfahrungsbericht 11
4.1 Änderungen 12
4.2 Herausforderungen bei der Analyse der Geheimtexte in CT2 13
5 Schriftlinguistische Analyse 13
5.1 Chiffren und Geheimschriften-Alphabete 13
5.2 Vergleich mit dem deutschen Schriftsystem 16
5.3 Fehler im Verschlüsselungsprozess 17
7. Anhang – Transkription und Dechiffrierung der Postkarten 22
7.1 Postkarten mit Klartext in DECODE 22
7.1 Postkarten ohne Klartext in DECODE 29

1. Einleitung

Im Laufe der Geschichte haben Individuen verschiedene Methoden genutzt, um Informationen geheimzuhalten. Um die Jahrhundertwende vom 19. zum 20. Jahrhundert haben sich Privatpersonen in Deutschland verschlüsselte Postkarten zugeschickt. Ziel war die Verschlüsselung des Textes, um Inhalte vor Dritten zu schützen. Die Verschlüsselung bestand darin, Text beispielsweise durch Ziffern, Symbole oder andere Verschlüsselungsmethoden zu ersetzen. Es wurden sogar kryptografische Bücher in dieser Zeit veröffentlicht, damit Interessierte lernen konnten, wie man Texte verschlüsselt, z.B: *Handbuch der Kryptographie: Anleitung zum Chiffriren und Dechiffriren von Geheimschriften.* (Fleissner v. Wostrowitz, 1881)

Diese Bachelorarbeit untersucht die Verwendung von Geheimschriften auf insgesamt sechs Postkarten. Als Grundlage dienen deutschsprachige Postkarten, die im Rahmen des DECRYPT-Projekts (de-crypt.org) zur Verfügung gestellt wurden.

Das DECRYPT Project (Decryption of Secret Historical Manuscripts) ist eine interdisziplinäre Initiative, die sowohl die Sammlung von verschlüsseltem historischem Textmaterial als auch die Entwicklung und Anwendung begleitender Ressourcen und digitaler Werkzeuge ermöglicht. (de-crypt.org) Teil des Projekts sind die DECRYPT-Guidelines und CrypTool 2, zwei Ressourcen, die in dieser Arbeit verwendet werden. Die ausgewählten Postkarten sind aus der DECODE-Datenbank entnommen.
(Héder und Megyesi 2022; Megyesi et al. 2020; Megyesi, Blomqvist und Pettersson 2019).

Die DECODE- Datenbank enthält eine Sammlung digitalisierter Bilder von historischen Geheimtexten und Schlüsseln. Dazu kommen Metadaten zu ihrem Standort, ihrer Herkunft und die Möglichkeit zur Eingabe von Kommentaren, Transkriptionen und Kryptoanalyse. (de-crypt.org) Bei der Suche “postcard DE” in der Datenbank wurden die für diese Arbeit analysierten Postkarten ermittelt.

Der Fokus dieser Untersuchung liegt auf einer schriftlinguistischen Analyse der Chiffren unter besonderer Berücksichtigung des deutschen Schriftsystems. Nach einer theoretischen Einführung in die Bereiche Kryptologie und Schriftlinguistik folgt die methodische Darstellung, die die Grundlage für die sprachwissenschaftliche Analyse bildet.

Mithilfe des im DECRYPT-Projekt verfügbaren Tools *CrypTool 2* sollen ausgewählte Postkarten entschlüsselt werden, bevor eine schriftlinguistische Auswertung erfolgt.

Die Fragestellungen dieser Arbeit gliedern sich in zwei Teile. Der erste Teil legt ein methodisches Fundament für die Analyse:
Welche Herausforderungen ergeben sich bei der Analyse kryptografischer Postkarten in CrypTool 2?
Wie lassen sich die geheimschriftlichen Systeme auf den Postkarten mit dem deutschen Schriftsystem vergleichen?

2. Hintergrund

In diesem Abschnitt folgt eine Einführung in die historische Kryptologie und Chiffren, zudem werden Informationen zu den Postkarten sowie zur Schriftlinguistik und Kryptologie erläutert. Die hier vorgestellten Begriffe werden in der Analyse der Geheimtexte verwendet und dienen als Grundlage für die Bearbeitung der Fragestellungen.

2.1 Historische Kryptografie und Begriffsklärung

Dieser Teil der Arbeit befasst sich mit der Erklärung einiger grundlegender Begriffe der historischen Kryptologie und was unter historischer Kryptologie zu verstehen ist. Die Begriffsdefinitionen werden für den Teil der Diskussion und den Prozess der Entschlüsselung des Geheimtextes der Postkarten verwendet. Kryptografie umfasst unter anderem die Verschlüsselung von Texten, während sich die Kryptoanalyse mit der Entschlüsselung von Geheimtext ohne oder mit (teilweise) bekanntem Schlüssel befasst.

Die historische Kryptologie ist ein relativ neues wissenschaftliches Fachgebiet. Deshalb ist noch keine standardisierte Terminologienorm innerhalb des Fachgebiets etabliert. Die historische Kryptologie untersucht verschlüsselte Quellen, die vor der Mitte des 20. Jahrhunderts produziert wurden. (Esslinger 2025,146).

Der Begriff *Geheimtext* bezeichnet einen Text, der verschlüsselt ist. In diesem Fall der verschlüsselte Text in den Postkarten. *Klartext* bezeichnet sowohl die ursprüngliche Nachricht vor der Verschlüsselung als auch das Ergebnis der Entschlüsselung eines Geheimtexts. Der Text in den Postkarten, der bewusst nicht verschlüsselt ist, wird *Cleartext* genannt. Eine *Chiffre* bildet die Grundlage für die Regeln, die während des Prozesses der Verschlüsselung oder Entschlüsselung befolgt werden. Ein *Schlüssel* oder *key* enthält

Information, die eine zentrale Rolle im Prozess der Verschlüsselung oder Entschlüsselung spielt. Das *Klartext-Alphabet* umfasst alle Zeichen, die im Klartext verwendet werden, wie Buchstaben, Ziffern, Interpunktionszeichen und Leerzeichen. Ein *Geheimtext-Alphabet* besteht aus Symbolen, die zur Verschlüsselung genutzt werden. (Esslinger 2025, 151-152)

2.2 Chiffren und Verschlüsselungsmethoden

Eine *Chiffre* beschreibt, basiert auf einem Algorithmus, wie ein Verschlüsselungs- oder Entschlüsselungprozess durchgeführt wird. Was diesen Begriff vom Geheimtext unterscheidet, ist, dass Geheimtext die Bezeichnung für verschlüsseltes Textmaterial ist, im Gegensatz zur Chiffre, die die Methode hinter dem Geheimtext beschreibt. (Esslinger 2025, 146) In Kombination mit der Chiffre stellt der Schlüssel dar, wie ein Geheimtext entschlüsselt oder verschlüsselt werden kann. Ein historischer Chiffrierschlüssel besteht oft aus einer Tabelle, in der Klartextelemente wie Wörter, Namen oder Buchstaben zusammen mit den dazugehörigen Codeelementen aufgeführt sind. Codeelemente bezeichnen die Symbole oder Kombination von Symbolen aus dem Geheimtext-Alphabet. (Esslinger 2025, 148)

Der am häufigsten verwendete Chiffre-Typ in der europäischen Geschichte ist die Substitutions-Verschlüsselung (Esslinger 2025, 152). Die Substitutions-Verschlüsselung kann weiter in drei Unterkategorien unterteilt werden: einfach, homophon und polyphon. Alle diese gehören zu den monoalphabetischen Chiffren. Das heißt, dass es bei monoalphabetischen Chiffren nur ein einziges Geheimtext-Alphabet gibt (Kopal 2018, 30).

Bei der einfachen Substitutions-Chiffre entspricht ein Geheimtext-Symbol einem Element im Klartext. Beispiele für diese Art der Substitutions-Verschlüsselung sind die Caesar-Chiffre und die Pigpen-Chiffre. Im Gegensatz zu diesem Chiffre-Typ steht die polyalphabetische Substitutions-Chiffre, die sich auf mehrere Alphabete bezieht. Ein Beispiel für diesen Chiffre-Typ ist die Vigenère-Chiffre (Esslinger 2025, 153). Die Chiffren, die für die schriftlinguistische Analyse relevant sind, sind vor allem die einfache Substitutions-Chiffre und die Pigpen-Chiffre.

2.3 Kryptografische Postkarten

Die Postkarten sind Teil einer privaten Sammlung von 400 gescannten Postkarten, die im Artikel «Cryptographic Postcards» (Schrödel 2021) beschrieben wird. Die Sammlung gibt einen Einblick in die zivile Verwendung von Chiffren in Postkarten zwischen Privatpersonen vom späten 19. Jahrhundert bis zum frühen 20. Jahrhundert.

Historisch verschlüsselte Postkarten sind oft schwer aufzufinden, da sie meist in größeren Sammlungen mit anderen historischen Postkarten vorkommen. Im Gegensatz zu historischen Kryptografiebüchern, Briefen und Dokumenten gibt es keinen spezifischen Marktplatz für diese besonderen Postkarten. (Schrödel 2021, 131) Der Autor hat vor allem in Deutschland nach Postkarten gesucht und sie bei deutschen Verkäufern sowie über deutsche Websites erworben. (Schrödel 2021, 132).

Die Anzahl der verschlüsselten Postkarten, die im früheren 20. Jahrhundert verschickt wurden, war beträchtlich größer als während des Ersten und Zweiten Weltkriegs. Schrödel vermutet, dass ein Grund dafür sein konnte, dass der Gebrauch von Codes in vielen Ländern während des Krieges verboten war. Außerdem wurden in dieser Zeit mehrere Kryptografiebücher veröffentlicht, die sich an Privatpersonen richteten. Diese Bücher richteten sich unter anderem an Liebespaare, die geheime Nachrichten austauschen wollten, und beschrieben hauptsächlich einfache Substitutionschiffren. In Schrödel (2021,133) wird vermutet, dass ihr Hauptzweck darin bestand, Informationen vor Familienmitgliedern oder Postangestellten zu verbergen. Früher waren Kryptografie-Anleitungen dem Militär und staatlichen Angelegenheiten vorbehalten. (Schrödel 2021, 133)

Ein Teil der Postkarten aus der Sammlung wurde von Schrödel dechiffriert. Er stellte fest, dass einfache Substitution als Chiffretyp in 71 von 144 Postkarten verwendet wurde, wobei 38 davon Kurzschrift sind, die nicht als Verschlüsselungsmethode gilt. (Schrödel 2021, 135)

2.4 Schriftlinguistik und Kryptologie

Schriftlinguistik ist ein Teilbereich der Sprachwissenschaft und befasst sich mit der “wissenschaftlichen Erforschung aller Aspekte geschriebener Sprache.” (Neef, 2015, 711) In Waldispühl et al., o. J. werden schriftlinguistische Aspekte bei historischen kryptografischen Dokumenten untersucht. Waldispühl et al. (o. J., 2) betont, dass die Auseinandersetzung mit

den Besonderheiten historischer und kryptografischer Schreibung dazu beiträgt, den bislang vorherrschenden Fokus auf moderne, natürlich geschriebene Sprache zu erweitern.

Deshalb stellt dieser Artikel einen ersten Beitrag zu diesem bislang kaum erforschten Bereich dar. Die Aspekte, die im Artikel untersucht werden, sind: „1) The graphetics and typology of cipher scripts, 2) Spelling variation, and 3) Script- and code mixing.“ (Waldispühl et al., o. J., 2) Die zentralen Themen dieser Arbeit sind Geheimtext-Alphabete, der Vergleich von Geheimschriften mit dem deutschen Schriftsystem und Fehler im Verschlüsselungsprozess.

3 Methode und Material

In diesem Kapitel werden die Grundlagen für die Auswahl der Postkarten sowie die Voraussetzungen für die Transkription der Geheimtexte beschrieben. Außerdem wird das Werkzeug CrypTool 2 vorgestellt und das Vorgehen erläutert, das zur Entschlüsselung der Geheimtexte verwendet wurde.

3.1 Auswahl der Postkarten

Da ich zuvor keine Erfahrung im Entschlüsseln von Chiffren hatte, versuchte ich, bei der Auswahl der Postkarten bestimmte Kriterien zu berücksichtigen. Ein erstes Kriterium bei der Auswahl der Postkarten war, dass die grafischen Einheiten in der Geheimschrift eindeutig zu erkennen waren. Viele der Postkarten, die ich nicht ausgewählt habe, wiesen eine undeutliche Schrift auf oder machten es schwierig, ähnliche Symbole oder Ziffern in der Geheimschrift voneinander zu unterscheiden.

Alle Postkarten, die letztlich für die Transkription ausgewählt wurden, waren dadurch gekennzeichnet, dass die Symbole relativ leicht zu erkennen und voneinander zu unterscheiden waren. Zudem versuchte ich, Postkarten auszuwählen, bei denen ich den Eindruck hatte, dass sie durch Wortgrenzen unterteilt waren. Zusätzlich wurden einige Postkarten, die Zifferncodes oder undeutliche grafische Symbole enthielten, nicht berücksichtigt. Zehn Postkarten wurden ausgewählt und transkribiert. Von diesen zehn Postkarten wurden sechs für eine weitere Analyse ausgewählt. Die Postkarten A, B und C verfügen bereits über Klartext in der DECODE-Datenbank, während bei den Postkarten D, E und F die Klartexte selbständig mit CrypTool 2 ermittelt wurden.

Ziel dieses Vorgehens war, die Entzifferung mit Cryptool 2 zu ermöglichen und bei Bedarf auf den vorhandenen Klartext zurückzugreifen, falls es notwendig wurde, Geheimtext und Klartext abzugleichen.

3. 2 Transkriptionen

Bevor man die Geheimtexte in CrypTool 2 analysieren kann, müssen die Geheimtext-Symbole in eine computerlesbare Form umgewandelt werden. Die Postkarten A und B wurden mithilfe der DECRYPT-Guidelines transkribiert. Da es viele unterschiedliche Möglichkeiten gibt, Transkriptionen zu erstellen, wurden diese Guidelines entwickelt, um einen Standard für vergleichende Studien zu Chiffren zu ermöglichen (Megyesi 2021, 4). Die Transkription beginnt mit Kommentarlinien, die Informationen über die aktuellen Daten enthalten, noch vor der eigentlichen Transkription des Manuskripts. Jede dieser Informationen steht in einer eigenen Zeile und beginnt mit einem „#“. Was diese Informationen umfassen, wird im Abschnitt Transkriptionen im Erfahrungsbericht zu den Postkarten A und B dargestellt.

In Bezug auf die Transkription des Geheimtexts ist es wichtig, dass diese den Inhalt des Originals so genau wie möglich wiedergibt. Alle lateinischen Buchstaben werden wie üblich transkribiert. Dies gilt sowohl für Groß- als auch für Kleinbuchstaben: „A“ und „a“. Zahlen werden ebenfalls in ihrer normalen Schreibweise transkribiert, zum Beispiel „2“.

Ein Leerzeichen (“ “) wird zwischen jedem Zeichen innerhalb eines Wortes hinzugefügt. Wortgrenzen werden mit <SPACE> markiert und um den Beginn einer neuen Zeile im Geheimtext darzustellen, wird auch in der Transkription ein entsprechender Zeilenumbruch eingefügt. (Megyesi 2021, 6)

Unicode-Namen werden für die Symbole verwendet, die dem Unicode-Standard folgen. Jedem Symbol ist ein Unicode-Name und eine Nummer zugeordnet. Ein Anhang mit einer Übersicht über häufig verwendete Unicode-Symbole befindet sich in (Megyesi 2021, 29-32). Um die Symbole zu finden, die nicht im Anhang aufgeführt sind, wurde Shapecatcher.com verwendet. Auf dieser Website kann man ein Symbol selbst zeichnen und erhält Vorschläge für die entsprechenden Unicode-Namen.
Bevor ich die Transkriptionen in den „Monoalphabetischen Substitution Analyzer“ in CT2 eingab, wurden sie in die CT2-Transkription umgewandelt. Die Transkription der Postkarte B wurde ebenfalls im Format angepasst.

Zur Erstellung der Transkriptionen der Postkarten C bis F folgte ich dem Video

Cryptography for Everybody, „Pigpen Cipher Explained (and Broken)“ (2020), sowie Kopal (2018). Ich habe mich entschieden, die erste Methode anzuwenden, die in Kopal (2018) beschrieben wird.

Bei dieser Art der Transkription wurde jedem Geheimtext-Symbol ein Buchstabe zugewiesen und die Transkription manuell erstellt (Kopal 2018, 33). Wie auch im Video beschrieben, wurde den Symbolen in den Postkarten C–F zunächst auf einem digitalen Bild jeweils ein Buchstabe zugewiesen, um eine bessere Übersicht über die unterschiedlichen Symbole zu ermöglichen. Anschließend wurde die Transkription in ein separates Dokument geschrieben.

Im Gegensatz zu den Decrypt-Guidelines wird bei dieser Methode die Interpunktion nicht transkribiert, da sie zu einem falschen Klartext führen könnte. Außerdem gibt es keine Leerzeichen zwischen den Buchstaben, sondern ein Leerzeichen, um die Wortgrenzen zu markieren. Im Abschnitt 7.1 des Anhangs sieht man, dass es zur Postkarte A zwei Transkriptionen gibt. Die erste folgt den Decrypt-Guidelines und die andere folgt einer CT2-Transkription.

3.3 CrypTool 2

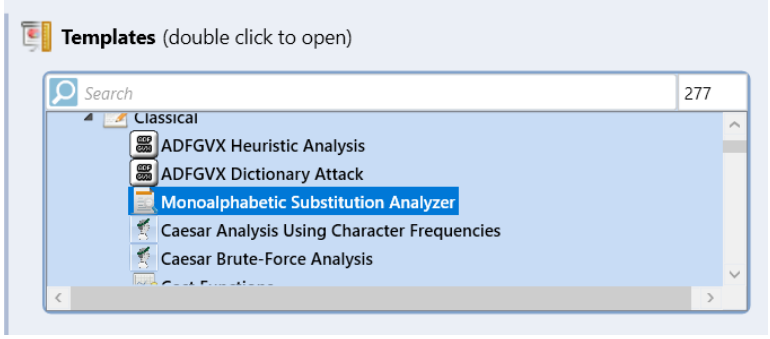
Das CrypTool-Project wurde 1998 ursprünglich als Lernplattform für die IT-Mitarbeitenden der Deutschen Bank AG entwickelt. In diesem Zusammenhang entstand CrypTool 1. CrypTool bietet verschiedene Werkzeuge zur Kryptoanalyse und ermöglicht einen Zugang zu Informationen über Kryptografie. (www.cryptool.org)

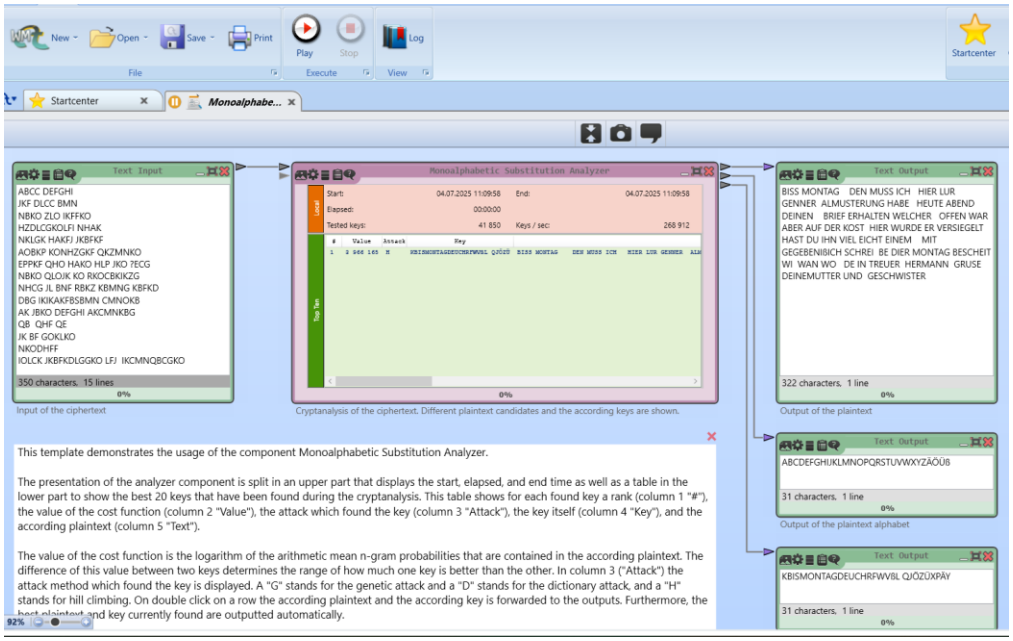
CrypTool 2 (CT2) ist eine frei zugängliche Plattform für Windows und ermöglicht unter anderem die Verschlüsselung und Kryptoanalyse von Chiffren. CT2 bietet über 200 fertige Vorlagen mit Workflows und die Möglichkeit, eigene Workflows zu erstellen. Die Online-Hilfe stellt Informationen über die aktuellen Funktionen des Programms bereit. CT2 liefert eine große Auswahl an Werkzeugen für die Kryptoanalyse moderner und klassischer Chiffren. (www.cryptool.org) Der „Monoalphabetische Substitution Analyzer“ ist das Werkzeug, das für die Entschlüsselung der Geheimtexte auf den Postkarten verwendet wurde. Das Vorgehen mit diesem Werkzeug wird im folgenden Unterkapitel beschrieben.

3.4 Vorgehen in CrypTool 2

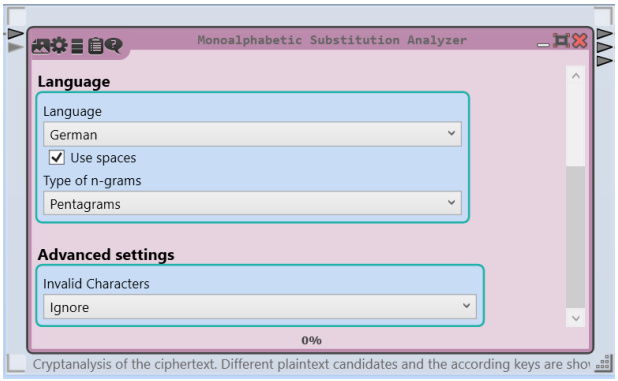
Im Folgenden wird das Vorgehen mit der Entschlüsselung von den Geheimtexten in den Postkarten in CT2 beschrieben. Transkriptionen, Änderungen im Verlauf und Herausforderungen während des Prozesses werden im Erfahrungsbericht in Abschnitt 4.3 beschrieben. Im Video „Break an Encrypted Postcard from 1907“ (Cryptography for Everybody, 2020) habe ich eine Einführung dazu bekommen, wie ich den „Monoalphabetischen Substitution Analyzer“ verwenden soll. Weitere Informationen wurden aus dem Infobereich des „Monoalphabetischen Substitution Analyzer“ in CT2 sowie aus dem entsprechenden Abschnitt in Kopal (2018) entnommen, der eine Einführung in CT2 bietet. Im Folgenden zeige ich Schritt für Schritt, wie ich die Transkription eingefügt und den Klartext erhalten habe.

Ich habe damit angefangen, auf der Startseite von CT2 im Suchfeld der "Templates" den [monoalphabetic substitution analyzer] auszuwählen.





Ich habe die Abschnitte [Introduction] und [Usage] im Bereich [Online Help] durchgelesen. Die Transkription füge ich in das Feld [Text Input] ein, und im Feld [monoalphabetic substitution analyzer] wähle ich „German“ unter den [Language Settings] und setze Häkchen bei [Use spaces].



Anschließend klicke ich auf den [Play]-Button und bekomme den Klartext im [Output Klartext] Feld. Dann habe ich die notwendigen Änderungen vorgenommen.

4. Erfahrungsbericht

Transkriptionen und Dechiffrierung der Postkarten werden im Abschnitt 7 als Anhang vorgelegt. Hier werden die Transkriptionen der Postkarten und die Klartexte aufgeführt. Zu den Transkriptionen ist angegeben, welche nach den Decrypt-Guidelines und welche nach den CT2-Guidelines (siehe Kapitel 3.2) erstellt wurden. Alle digitalisierten Bilder und Informationen zu den Postkarten sind aus den DECODE-Datenbank entnommen.

Zu den Postkarten A, B und C liegen bereits Klartexte in der DECODE-Datenbank vor. Deshalb werden im Abschnitt 7.1 zu diesen Postkarten zwei Klartexte vorgelegt: der DECODE-Klartext und der Klartext-Output, der mithilfe von CrypTool 2 erstellt wurde.

Bei den Klartexten zur Postkarte A unterscheiden sich der DECODE-Klartext und der Klartext-Output voneinander. Es sieht so aus, dass der Klartext im DECODE nicht mit dem Geheimtext in Postkarte A übereinstimmt. Die Änderungen für Postkarte A und die Resultate für Postkarten D, E und F werden in der DECODE-Datenbank hochgeladen. In Abschnitt 4.1 folgt ein Erfahrungsbericht, wie die Änderungen in CT2 vorgenommen wurden. Danach folgt eine Beschreibung der Herausforderungen während der Analyse in CT2.

4.1 Änderungen

Um zu zeigen, wie ich während der Analyse Änderungen in der Transkription vorgenommen habe, habe ich mich dafür entschieden, dies anhand der Änderungen bei Postkarte F darzustellen.

Postkarte F

Die Symbole habe ich rot markiert, um sie bei der späteren Analyse mit CT2 leichter wiederzuerkennen. Anschließend habe ich den Text ohne Leerzeichen in die monoalphabetische Substitution eingefügt, um zu überprüfen, ob „E“ einen Buchstaben repräsentiert oder nicht. Danach habe ich versucht, Leerzeichen an den Stellen einzufügen, an denen „E“ steht, und die „E“ zu entfernen, um zu prüfen, ob sie Leerzeichen markieren. Die Änderungen erscheinen abwechselnd im Klartext Output und in der Transkription:

ABCDE FGHICDP JCBKBDL JCBKBDE MNDOE QRMSE MBCDBD KCBTBDE TSCBQV FGTNKME CUIE WBCXE INTBE FUISBC TBE CUIE MCS. BCDFYZBC ÄBDE FBCE WÖSYKCUIE PB OÜFFYE VABCDE KCBTFYBFE JGDEMBCDBSEYS.QSBRDMCD ANPMN

MEIN SOPHINGVIELENJTTVIELEN DANY FUDR DEINENTTLIEBEN BRIEFÄSOBALD TTICH WEIß HABE SCHREITTBE ICH DIREINSKÖEITTZEN SEI WÜRKLICH GETTYXSSK ÄMEIN LIEBSKES TTVON DEINER KRFREUNDINTTMAGDATT

ABCD FGHICDP JCBKBDL JCBKBD MNDO QRMS MBCDBD KCBTBD TSCBQV FGTNKM CUI WBCX INTB FUISBC TB CUI MCS BCDFYZBC ÄBD FBC WÖSYKCUI PB OÜFFY VABCD KCBTFYBF JGD MBCDBS YSQSBRDMCD ANPMN

MEIN SOPHING VIELENZ VIELEN DANK FUDR DEINEN LIEBEN BRIEFY SOBALD ICH WEIß HABE SCHREI BE ICH DIR EINSTÄEI JEN SEI WÖRTLICH GE KÜSST YMEIN LIEBSTES VON DEINER TRFREUNDIN MAGDA

ABCD FGHICDP JCBKBD JCBKBD MNDO QRS MBCDBD KCBTBD TSCBQ FGTNKM CUI WBCX INTB FUISBC TB CUI MCS BCDFYZBC ÄBD FBC WÖSYKCUI PB OÜFFY ABCD KCBTFYBF JGD MBCDBS YSQSBRDMCD ANPMN

MEIN SOPHING VIELEN VIELEN DANK FUR DEINEN LIEBEN BRIEF SOBALD ICH WEIß HABE SCHREI BE ICH DIR EINSTÄEI ZEN SEI WÖRTLICH GE KÜSST MEIN LIEBSTES VON DEINER TRFREUNDIN MAGDA

Hier sind die letzte Änderungen mit rot markiert:

ABCD FGHICDP JCBKBD JCBKBD MNDO QÜS MBCDBD KCBTBD TSCBQ FGTNKM CUI ZBCY INTB FUISBC TB CUI MCS BCDFYWBC KBD FBC ZÖSYKCUI PB OÜFFY ABCD KCBTFYBF JGD MBCDBS YSQSBRDMCD ANPMN

4.2 Herausforderungen bei der Analyse der Geheimtexte in CT2

Vor dieser Arbeit hatte ich keine Erfahrung mit Kryptologie, und Deutsch ist für mich eine Fremdsprache. Diese zwei Faktoren haben meine Nutzererfahrung und auch die Interpretation der Klartexte beeinflusst. Da ich mich hauptsächlich mit dem „Monoalphabetischen Substitution Analyzer“ beschäftigt habe, kann ich zu den anderen Werkzeugen in CT2 keine Aussage machen.

Die Hauptschwierigkeit bestand darin, herauszufinden, wie man den Text-Input im Analysewerkzeug anpassen musste. Die Informationen im „Monoalphabetischen Substitution Analyzer“ haben geholfen, die verschiedenen Teile des Werkzeugs besser zu verstehen. Trotzdem wurde erst durch das YouTube-Video klar, wie ich die Transkription anpassen musste, und welche Änderungen ich vornehmen musste, um ein verständliches Resultat im Klartext zu bekommen. Für jemanden, der vorher keine Vorkenntnisse darüber hatte, wäre es hilfreich gewesen, wenn es mehr Information in Infobereich gegeben hätte, was im Text-input-Feld enthalten sein muss und was man eventuell weglassen kann. Das wurde allerdings verständlicher, nachdem ich die YouTube-Videos gesehen und in Kopal (2018) gelesen hatte. Da es mit einer Transkription gemäß den Decrypt-Guidelines schwierig war, in CT2 ein verständliches Klartextresultat zu bekommen, habe ich bereits ab Postkarte A damit begonnen, die Transkriptionen an CT2 anzupassen.

Aus schriftlinguistischer Perspektive liegt der Nachteil dieser Art der Transkription darin, dass die willkürliche Auswahl von Repräsentationen vergleichende Studien in der historischen Kryptologie erschwert. (Waldispühl et al., o. J., 8) Deshalb wäre es gut gewesen, mehr Zeit darauf zu verwenden, herauszufinden, wie auch die Decrypt-Guidelines Transkriptionen einfacher in CT2 analysiert werden könnten.

5 Schriftlinguistische Analyse

5.1 Chiffren und Geheimschriften-Alphabete

In diesem Abschnitt folgen Beobachtungen zu den Verschlüsselungsmethoden, die in den Postkarten D, E und F verwendet wurden, sowie zum Aufbau der Geheimtext-Alphabete in jedem der Geheimtexte. In den Postkarten D und E ist die Pigpen-Chiffre die verwendete Verschlüsselungsmethode. Die Pigpen-Chiffre ist eine einfache monoalphabetische Substitutionschiffre. Deshalb repräsentiert jedes Symbol in diesen Postkarten ein Element im

Klartext. In einer Pigpen-Chiffre werden 26 Buchstaben durch geometrische Figuren ersetzt.

Die Pigpen-Chiffre, auch „Freimaurer-Chiffre“ genannt, wurde so genannt, weil die Freimaurer sie häufig benutzten haben. (Cryptology for Everybody 2020, „Pigpen Cipher Explained“) Ich vergleiche die beiden Postkarten mit dem ursprünglichen Aufbau der Pigpen-Chiffre und zeige, wie diese Chiffre in den beiden Postkarten verwendet wird.

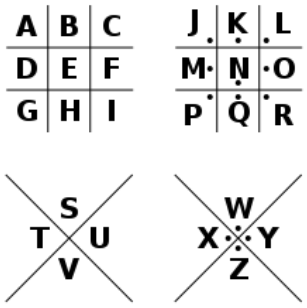


Abbildung 1:
Ursprünglicher Aufbau der Pigpen-Chiffre, hochgeladen von Schmeh (2016).

In Postkarte E (3116) sind nicht alle Buchstaben des Alphabets verwendet worden, deshalb ist der Aufbau der Chiffre in (3116) etwas anders. Die Buchstaben, die im Klartext fehlen, sind Y, J, X und Q. Daher sind sie im folgenden Bild nicht dargestellt.

Hier ist der angenommene Schlüssel zu Postkarte E:

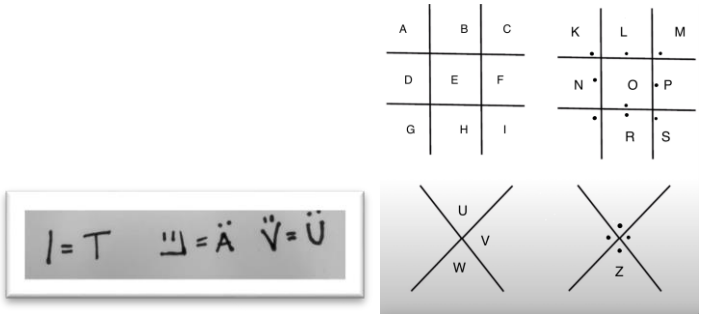


Abbildung 2

In der Abbildung 2 wird deutlich, dass der Autor denselben Aufbau wie in der originalen Pigpen-Chiffre verwendet hat. Er hat jedoch die Felder mit den fehlenden Buchstaben ausgelassen. Eine Ausnahme ist das Glyph, das „T“ im Klartext-Alphabet repräsentiert, weil der Absender entschieden hat, es nicht im vorgesehenen Teil des Systems zu platzieren.

22 Buchstaben des Alphabets sind im Klartext vertreten. Der A-Umlaut und der U-Umlaut wurden bei der Zählung nicht berücksichtigt. Sie sind durch dieselben Glyphen wie „A“ und „U“ dargestellt, die zusätzlich mit zwei Strichen über diesen beiden Geheimschriftelementen angebracht wurden.

Postkarte D (3168):

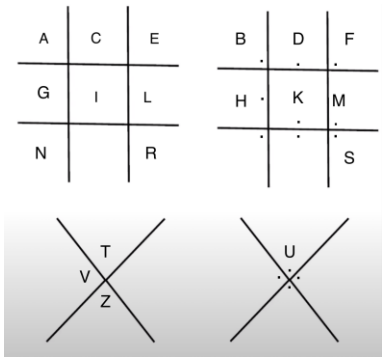


Abbildung 3

Was den Aufbau des Schlüssels für Postkarte D von dem auf Postkarte E unterscheidet, ist, dass das Raster nicht alphabetisch ausgefüllt ist. Dabei sind jeweils zwei aufeinanderfolgende Geheimtext-Symbole im Geheimtext-Alphabet gleich. Eines mit und eines ohne Punkt:

Geheimtext-Symbol für A im Klartext-Alphabet

Geheimtext-Symbol für B im Klartext-Alphabet

Das Klartext-Alphabet besteht aus 20 Buchstaben des deutschen Alphabets sowie einem Ü, das bei der Zählung nicht berücksichtigt wurde.

Geheimtext-Symbol für ”U" im Klartext-Alphabet.

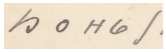
Geheimtext-Symbol für U-Umlaut im Klartext-Alphabet.

Das Geheimtext-Symbol für “O” ist nicht im Pigpen-Schlüssel dargestellt, weil zwei Geheimtext-Symbole für “O” im Klartext-Alphabet im Geheimtext vorkommen. Mehr dazu wird im Abschnitt 5.3 Fehler im Verschlusselungsprozess behandelt. Aus dem Vergleich der beiden Geheimschriften-Alphabete und ihrer entsprechenden Klartext-Elemente in den Postkarten D und E ergibt sich, dass bei der Pigpen Chiffre unterschiedlicher Aufbau und spezifische Anpassungen verwendet wurden, um den Schlüssel zu erstellen.

Postkarte F verwendet ebenfalls eine einfache monoalphabetische Substitutions-Chiffre, aber nicht denselben Aufbau wie die Pigpen-Chiffre. Es handelt sich um eine einfache monoalphabetische Substitutions-Chiffre, weil jedes Geheimtext-Symbol einem Klartextelement entspricht. Das Geheimtext-Alphabet besteht unter anderem aus Zahlen, lateinischen Buchstaben und geometrischen Symbolen.

Im Unterschied zu den Postkarten D und E werden die Wortgrenzen nicht durch ein Leerzeichen markiert, sondern durch ein Integralzeichen (∫), das als Code-Trenner

funktioniert, da es keine Bedeutung im Klartext trägt, aber eine strukturelle Funktion erfüllt, indem es die Wortgrenzen im Geheimtext markiert. (Esslinger 2025, 152)

 Die Verschlüsselung des Wortes „MEIN“ wird vom Integralzeichen gefolgt, das die Wortgrenzen markiert. Ähnlich wie in den Postkarten D und E werden die Umlaute im Geheimtext durch eine Markierung über dem Geheimtext-Symbol dargestellt.

Geheimtext-Symbol für ”A” im Klartext-Alphabet.

Geheimtext-Symbol für "Ä" im Klartext-Alphabet.

Geheimtext-Symbol für "U" im Klartext-Alphabet.

Geheimtext-Symbol für "Ü" im Klartext-Alphabet.

Auch Geheimtext-Symbol für "Ü" im Klartex-Alphabet.

5.2 Vergleich mit dem deutschen Schriftsystem

Im Folgenden werden einige Beobachtungen aus den Geheimtexten der Postkarten dargestellt, die in Zusammenhang mit dem deutschen Schriftsystem stehen.

Markierung von Umlauten in Geheimschriften

In einem Geheimtext aus der Kanzlei von Kaiser Maximilian II. aus dem Jahr 1574 wurde entdeckt, dass das Code-Element „>“ für das Klartext-Element „A“ im Wort „TRÄGT“ mit einem Trema (¨) markiert ist. Im zugehörigen Schlüssel hingegen findet sich kein Vorkommen eines Geheimtext-Symbols, das mit einem Trema darüber markiert ist. (Waldispühl et al., o. J., 11)

Diese Art, Umlaute im Geheimtext zu markieren, stellt eine Kombination aus dem Geheimtext-Alphabet und der Klartext-Orthografie dar. (Waldispühl et al., o. J., 11) Ein ähnliches Muster wird auch bei der Betrachtung der Darstellung von Umlauten in den Postkarten im Abschnitt „Chiffren und Geheimtext-Alphabete“ erkennt. Bei der Untersuchung der Geheimtext-Alphabete zeigt sich, dass es in den angenommenen Schlüsseln für die Postkarten D und E keinen natürlichen Platz für die entsprechenden

Geheimtext-Symbole gibt. Dies deutet auf eine klare Verbindung zwischen dem deutschen Schriftsystem und den Geheimtexten in den Postkarten hin.

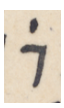
Unterschiede zwischen modernen und historischen Alphabeten

Wenn Kryptolog:innen Algorithmen zur Kryptoanalyse historischer Chiffren entwickelten, basierten die Algorithmen auf modernen natürlichen Sprachalphabeten. Die Sprachmodelle wurden auf der Grundlage großer zeitgenössischer Textkorpora erstellt. Die Herausforderung beim Klartextalphabet besteht dann darin, dass historische Alphabetbestände vom modernen abweichen können. Oft wurde nur ein Buchstabe für I und J sowie für U und V verwendet.

Probleme treten im Verarbeitungsprozess des Algorithmus auf, wenn die Anzahl der Klartextbuchstaben in der Chiffre von der Anzahl der Buchstaben im Analysemodell abweicht. Der Algorithmus wechselt dann zwischen zwei Buchstaben hin und her und stellt schließlich den am häufigsten verwendeten Buchstaben dar. (Waldispühl et al., o. J., 12) Ein solcher Fall findet sich in der Postkarte E, wo dasselbe grafische Zeichen sowohl für „I“ als auch für „J“ im Klartext verwendet wird. Beispiele von der Postkarte sind: „IA“ statt „JA“ und „IEDE“ statt „JEDE“. Laut Waldispühl et.al (n.d., 12) ergibt sich dies daraus, dass der Algorithmus den Buchstaben gewählt hat, der im Text am häufigsten vorkommt, was in diesem Fall das „I“ ist. Dies verdeutlicht eine Schwierigkeit bei der Analyse historischer Geheimtexte mit modernen Sprachmodellen. In den sechs Postkarten wurde kein Fall festgestellt, in dem „U“ und „V“ durch dasselbe grafische Symbol dargestellt werden.

5.3 Fehler im Verschlüsselungsprozess

Bei der Verschlüsselung eines Klartexts können viele verschiedene Fehler entstehen. Viele dieser Fehler werden häufig während des Entzifferungsprozesses entdeckt, wenn man den Klartext mit dem Schlüssel vergleichen kann. Waldispühl (et al., o. J., 12) erläutert “it is common to find encryption errors where code elements are missing or wrongly selected.” In den ausgewählten Geheimtexten der Postkarten D, E und F wurden an mehreren Stellen falsche Geheimtext-Symbole verwendet. In diesem Abschnitt liegt der Fokus auf dieser Art von Fehlern und einige Fälle werden diskutiert. Auf Postkarte D erscheint das Code-Element für „O“ zweimal, jeweils in dieser Form:



Und später kommt es einmal im Wort „SONNTAG“ vor, in einer anderen Form:

Dies kann als ein Fehler im Verschlüsselungsprozess gesehen werden. Wenn man dem Muster folgt, bei dem jeder zweite Buchstabe des Alphabets in ein anderes Rasterfeld gesetzt wird, hätte der Buchstabe „O“ im Schlüssel von Postkarte D eigentlich im rechten Raster unten links stehen sollen:

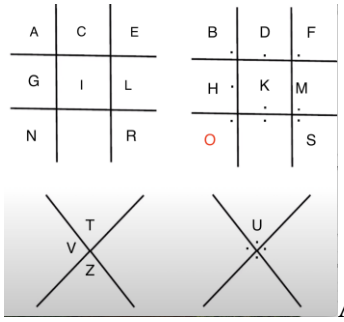
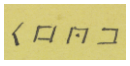
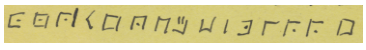


Abbildung 4

Da dieses Geheimtext-Symbol später im Text erneut erscheint, ist es möglich, dass der Absender den Fehler bemerkt hat und sich bewusst für diese Darstellung des Geheimtext-Symbols entschieden hat. Im Geheimtext auf der Postkarte E treten auch mehrere Fehler auf, die möglicherweise auf eine falsche Symbolwahl im Schlüssel zurückzuführen sind. Die folgenden zwei Beispiele aus dem Geheimtext zeigen eine falsche Wahl von Geheimtext-Symbolen in den Wörtern „POSTVERHÄLTNISSE“ und „WERD“. Man sieht, dass sich die Geheimtext-Symbole im Schlüssel sehr ähnlich sehen, was möglicherweise der Grund dafür ist, warum das falsche Symbol verwendet wurde.

 ”VERD”

 ”POSTVERHÄBTNISSE"

”B” ”L”

”V” ”W”

Ein Auszug aus einem Brief, der 1635 vom schwedischen Gesandten Johan Adler Salvius an den Reichskanzler Axel Oxenstierna geschrieben wurde, zeigt, dass die Code-Elemente im Zusammenhang mit einem Schlüsseldokument falsch gewählt wurden. Das Code-Element für das Wort „FISCUM“ steht im Schlüsseldokument direkt über dem Code-Element für das

Wort „FINLAND“. Bei der Entzifferung des Briefes sieht man, dass Oxenstierna das falsche Code-Element gelesen hat und deshalb „FINLAND“ statt „FISCUM“ in Klartext umgewandelt wurde. (Waldispühl et al., o. J., 12)

Obwohl die Fehler in den Postkarten während des Verschlüsselungsprozesses gemacht wurden und der Fehler, der in Waldispühl (n.d.,12) beschrieben wird, im Entzifferungsprozess entstanden ist, zeigt sich, dass Fehler im Zusammenhang mit der Anwendung des Schlüssels sowohl im Verschlüsselungs- als auch im Entzifferungsprozess auftreten, ein Aspekt, der bei der Analyse von Geheimtexten berücksichtigt werden sollte.

6. Fazit

Diese Arbeit hat sich zunächst mithilfe des digitalen Werkzeugs CrypTool 2 mit der Entzifferung der Geheimtexte in den Postkarten beschäftigt. Anschließend wurden die Resultate aus einer schriftlinguistischen Perspektive analysiert. Der Fokus lag auf den verwendeten Chiffren, auf Fehlern im Verschlüsselungsprozess sowie auf dem Vergleich zwischen den Geheimtexten und dem deutschen Schriftsystem.

Die Herausforderung bei der Analyse der Geheimtexte in CT2 bestand vor allem in der mangelhaften Einführung in die notwendigen Anpassungen der Transkription im Monoalphabetischen Substitution Analyzer. Als Ausgangspunkt für eine schriftlinguistische Analyse wäre es sinnvoll gewesen, wenn das Tool auch Transkriptionen verarbeiten könnte, die eine Repräsentation des ursprünglichen Geheimtextes bewahrt.

Die Analyse zeigte in drei Postkarten Parallelen zwischen der Umlautmarkierung in den Geheimschriften und der deutschen Orthografie. Zudem wurde anhand der fehlenden Repräsentation des Buchstabens J im Klartext auf eine Schwierigkeit hingewiesen, die bei der Anwendung moderner Sprachmodelle zur Analyse historischer kryptografischer Dokumente auftritt.

Schriftlinguistische Aspekte der historischen Kryptologie sind bislang nur wenig erforscht. Es gibt zahlreiche Ansätze für weiterführende Untersuchungen. Ein naheliegender nächster Schritt wäre eine Analyse der letter frequency (vgl. Waldispühl et al., o. J.,) sowie der Einsatz des Frequency Analyzers in CT2, da auch diese eine klare Verbindung zwischen dem Geheimtext und dem deutschen Schriftsystem aufzeigen könnte.

Auswahlbibliographie

Cryptography for Everybody. “Break an Encrypted Postcard from 1907.” YouTube video, 10:52.13. September, 2020. https://www.youtube.com/watch?v=6nJPHS14U5w&t=77s

Cryptography for Everbody. “Pigpen Cipher Explained (and Broken) – The Most Famous Cipher of the Freemasons.” Youtube video, 13. nov. 2020. https://www.youtube.com/watch?v=tOIYysIC78M

cryptool.org. «CrypTool Portal.»08. Mai 2025. https://www.cryptool.org/de/

de-crypt.org. «The DECRYPT Project.» 05.mai 2025. https://de-crypt.org/

Esslinger, Bernhard. 2025. «Historische Kryptologie.» *Das CrypTool- Buch: Kryptografie lernen und anweden mit CrypTool und SageMath.* Berlin. Lehmanns Media.

Fleissner v. Wostrowitz, Eduard B. 1881. *Handbuch der Kryptographie: Anleitung zum Chiffriren und Dechiffriren von Geheimschriften.* Wien. Seidel.

Héder, M., und B. Megyesi. 2022. „The DECODE Database of Historical Ciphers and Keys: Version 2.“ In *Proceedings of the 5th International Conference on Historical Cryptology HistoCrypt 2022*, herausgegeben von C. Dahlke und B. Megyesi, 111–114. Linköping, Schweden: LiU E-Press.

Kopal, Nils. 2018. «Solving Classical Ciphers with CrypTool 2.» *Proceedings of the 1st Conference on Historical Cryptology (HistoCrypt 2018)*, 29–38. Linköping: Linköping University Electronic Press.

Megyesi, Beáta, Bernhard Esslinger, Alicia Fornés, Nils Kopal, Benedek Láng, George Lasry, Karl de Leeuw, Eva Pettersson, Arno Wacker und Michelle Waldispühl. 2020. „Decryption of Historical Manuscripts: The DECRYPT Project.“ Cryptologia 44 (6): 545–559.

Megyesi, B., N. Blomqvist und E. Pettersson. 2019. „The DECODE Database: Collection of Historical Ciphers and Keys.“ In *Proceedings of the 2nd International Conference on Historical Cryptology, HistoCrypt 2019,* 23.–25. Juni 2019, Mons, Belgien, NEALT Proceedings Series 37. Linköping: Linköping Electronic Press.

Megyesi, B. Tudor, C. 2021. *Transcription of Historical Ciphers and Keys: Guidelines, Version 2.0.* Uppsala University, Department of Linguistics and Philology.

Schmeh, Klaus. 2016. “Ten More Uses of the Pigpen Cipher.” ScienceBlogs, October 10, 2016. https://scienceblogs.de/klausis-krypto-kolumne/2016/10/10/ten-more-uses-of-the-pigpen-cipher/.

Schrödel, Tobias. 2021. «Cryptographic Postcards.» In *Proceedings of the 4th International Conference on Historical Cryptology,* red. Carola Dahlke.

Shapecatcher.com. 20.Mai 2025. https://shapecatcher.com/

Waldispühl, M., Megyesi, B., Fornés, A. & Kopal, N. in press. Grapholinguistic features of historical ciphers and challenges for computer-based transcription and cryptanalysis. In: Kazzazi, K. et al. (eds.). *From the Maya Script to the Germanic Runes.* Wiesbaden.

7. Anhang – Transkription und Dechiffrierung der Postkarten

7.1 Postkarten mit Klartext in DECODE

Postkarte A

#CIPHERTEXT

#CATALOG NAME: postcard_057 cpc_1912-03-14_DE__DE_Klein Karben bei Frankfurt_

#IMAGE NAME: IMG_R3156_I21582_P.png

#TRANSCRIBER NAME: Sunniva Aanje

#DATE OF TRANSCRIPTION: 17. Mars 2025

#TRANSCRIPTION METHOD: Manuell

#RECORD ID: 3156

SENDER: DE

RECEIVER: Minna Probst Klein Karben bei Frankfurt DE

DATES: 1912 - 1912

DECRYPT- Transkription:

GreekInstrumentalNotationSymbol-48 MiddleDot LatinSmallLetteroWithStroke LatinSmallLetteroWithStroke , GreekAcrophonicTroezenianFifty CombiningLatinSmallLetterOWithLightCentralizationStroke SquareCup PlusSign Downtack RightAngle ,
LatinCapitalLetterTurnedV DoubleDownTack SquareCup 1 7 . GreekAcrophonicTroezenianFifty NkoDigitSix LatinSmallLetteroWithStroke LatinSmallLetteroWithStroke , MiddleDot CombiningLongSolidusOverlay CombiningAnnuitySymbol ,
CombiningAnnuitySymbol MiddelDot DoubleDownTack LatinSmallLettero , z NkoDigitSix LatinSmallLettero , RightAngle DoubleDownTack SquareCup SquareCup DoubleDownTack LatinSmallLettero
Downtack z GreekAcrophonicTroezenianFifty NkoDigitSix LatinSmallLetteroWithStroke PlusSign DoubleDownTack LatinSmallLettero NkoDigitSix SquareCup RightAngle ,
CombiningAnnuitySymbol DownTack GreekInstrumentalNotationSymbol-48 DoubleDownTack , CombiningAnnuitySymbol DoubleDownTack NkoDigitSix PlusSign DoubleDownTack , DownTack GreekInstrumentalNotationSymbol-48 DoubleDownTack SquareCup LatinCapitalLetterTurnedV , LatinCapitalLetterTurnedV DoubleDownTack MiddelDot SquareCup DoubleDownTack SquareCup , GreekInstrumentalNotationSymbol-48 LatinSmallLettero MiddleDot DoubleDownTack UpTack , DoubleDownTack LatinSmallLettero CombiningAnnuitySymbol DownTack z PlusSign DoubleDownTack SquareCup , GreekInstrumentalNotationSymbol-29 DoubleDownTack z CombiningLongSolidusOverlay CombiningAnnuitySymbol DoubleDownTack LatinSmallLettero , CombiningLatinSmallLetterOWithLightCentralizationStroke UpTack UpTack DoubleDownTack SquareCup , GreekInstrumentalNotationSymbol-29 DownTack LatinSmallLettero , DownTack GreekInstrumentalNotationSymbol-48 DoubleDownTack LatinSmallLettero , DownTack NkoDigitSix UpTack , LatinCapitalLetterTurnedV DoubleDownTack LatinSmallLettero , ? CombiningLatinSmallLetterOWithLightCentralizationStroke LatinSmallLetteroWithStroke PlusSign CombiningAnnuitySymbol MiddleDot DoubleDownTack LatinSmallLettero ,
GreekInstrumentalNotationSymbol-29 NkoDigitSix LatinSmallLettero LatinCapitalLetterTurnedV DoubleDownTack , DoubleDownTack LatinSmallLettero , LatinCapitalLetterLWithMiddleDot DoubleDownTack LatinSmallLettero LatinSmallLetteroWithStroke MiddleDot DoubleDownTack RightAngle DoubleDownTack z PlusSign ,

CombiningAnnuitySymbol DownTack LatinSmallLetteroWithStroke LatinSmallLetteroWithStroke PlusSign , LatinCapitalLetterTurnedV NkoDigitSix , MiddleDot CombiningAnnuitySymbol SquareCup , LatinCapitalLetterLWithMiddleDot MiddleDot DoubleDownTack z DoubleDownTack MiddleDot CombiningLongSolidusOverlay CombiningAnnuitySymbol PlusSign , DoubleDownTack MiddleDot SquareCup DoubleDownTack GreekAcrophonicTroezenianFifty , GreekAcrophonicTroezenianFifty MiddleDot PlusSign , RightAngle DoubleDownTack RightAngle DoubleDownTack GreekInstrumentalNotationSymbol-48 DoubleDownTack SquareCup MiddleDot VerticalLineExtension MiddleDot CombiningLongSolidusOverlay CombiningAnnuitySymbol , LatinSmallLetteroWithStroke CombiningLongSolidusOverlay CombiningAnnuitySymbol LatinSmallLettero DoubleDownTack MiddleDot GreekInstrumentalNotationSymbol-48 DoubleDownTack , LatinCapitalLetterTurnedV MiddleDot DoubleDownTack LatinSmallLettero , GreekAcrophonicTroezenianFifty CombiningLatinSmallLetterOWithLightCentralizationStroke SquareCup PlusSign DownTack RightAngle , GreekInstrumentalNotationSymbol-48 DoubleDownTack LatinSmallLetteroWithStroke CombiningLongSolidusOverlay CombiningAnnuitySymbol DoubleDownTack MiddleDot PlusSign GreekInstrumentalNotationSymbol-29 MiddleDot , <SPACE> GreekInstrumentalNotationSymbol-29 DownTack SquareCup , <SPACE> GreekInstrumentalNotationSymbol-29 CombiningLatinSmallLetterOWithLightCentralizationStroke , <Cleartext DE IL> LatinCapitalLetterTurnedV DoubleDownTack MiddleDot SquareCup , PlusSign LatinSmallLettero DoubleDownTack NkoDigitSix DoubleDownTack LatinSmallLettero , CombiningAnnuitySymbol DoubleDownTack LatinSmallLettero GreekAcrophonicTroezenianFifty DownTack SquareCup SquareCup RightAngle LatinSmallLettero NkoDigitSix LatinSmallLetteroWithStroke DoubleDownTack , LatinCapitalLetterTurnedV DoubleDownTack MiddleDot SquareCup DoubleDownTack GreekAcrophonicTroezenianFifty NkoDigitSix PlusSign PlusSign DoubleDownTack LatinSmallLettero , NkoDigitSix SquareCup LatinCapitalLetterTurnedV , RightAngle DoubleDownTack LatinSmallLetteroWithStroke CombiningLongSolidusOverlay CombiningAnnuitySymbol GreekInstrumentalNotationSymbol-29 MiddleDot LatinSmallLetteroWithStroke PlusSign DoubleDownTack LatinSmallLettero

CT2 Transkription:

ABCC DEFGHI

JKF DLCC BMN

NBKO ZLO IKFFKO

HZDLCGKOLFI NHAK

NKLGK HAKFJ JKBFKF

AOBKP KONHZGKF QKZMNKO

EPPKF QHO HAKO HLP JKO ?ECG

NBKO QLOJK KO RKOCBKIKZG

NHCG JL BNF RBKZ KBMNG KBFKD

DBG IKIKAKFBSBMN CMNOKB

AK JBKO DEFGHI AKCMNKBG

QB QHF QE

JK BF GOKLKO

NKODHFF

IOLCK JKBFKDLGGKO LFJ IKCMNQBCGKO

Decode Klartext:

meine liebe hertha für deine liebe karte meinen besten dank bleibt denn deine mutter auch so lange dort wie du oder ist sie wegen deines heimwehs dorthin gekommen gestern habe ich mich mit dem oberleutnant vertragen und ausgesöhnt näheres darüber werde ich dir nächstens brieflich mitteilen wie geht es dir da drüben herzlichen gruss und innigen kuss dein otto grüsse bitte deine mutter.

Der Klartext wurde aus den DECODE Records entnommen; Besitzer ist Tobias Schrödel. (Héder und Megyesi 2022; Megyesi, Blomqvist und Pettersson 2019; Megyesi et al. 2020)

Klartext Output:

BISS MONTAG DEN 17. MUSS ICH HIER LUR GENNERALMUSTERUNG HABE HEUTE ABEND DEINEN BRIEF ERHALTEN WELCHER OFFEN WAR ABER AUF DER KOST HIER WURDE ER VERSIEGELT HAST DU IHN VIELEICHT EINEM MIT GEGEBENIß ICH SCHREIBE DIER MONTAG BESCHEIT WI WAN WO DEIN TREUER HERMANN GRUSE DEINE MUTTER UND GESCHWISTER

Postkarte B

#CIPHERTEXT

#CATALOG NAME: postcard_016 cpc_1914-03-25_DE_Kiel_DE_Hann-Münden_

#IMAGE NAME: IMG_R3119_I21541_P.png

#TRANSCRIBER NAME: Sunniva Aanje

#DATE OF TRANSCRIPTION: 7. Mars 2025

#TRANSCRIPTION METHOD: Manuell

#RECORD ID: 3119

SENDER: Kiel DE

RECEIVER: Lina Kellner Blume Nr. 1 Hann-Münden DE

DATES: 1914 - 1914

DECRYPT-Transkription:

A l f n l <SPACE> e f l b l <SPACE> E f n m !
U f l r <SPACE> o l n d l <SPACE> f c u <SPACE> D f r

l f n l <SPACE> M n o f c u t <SPACE> v s a
K f l e l r - U m i l n <SPACE> h n d <SPACE> d l r
K m f o l r e f c u l n - O c u f i i o-
w l r i t . <SPACE> D f l <SPACE> b l o t l n
G r f f o o l <SPACE> h n d <SPACE> K f f o o l
v s n <SPACE> D l f n l n <SPACE> t r l h l n
L r f c u .

CT2 Transkription:

Alfnl eflbl Efnm

Uflr olndl fcu Dfr

lfnl Mnofcut vsa

Kflelr Umiln hnd dlr

Kmfolrefculn Ocufiio

wlrit Dfl blotln

Grffool hnd Kffool

vsn Dlfnln trlhln

Lrfcu

Decode Klartext:

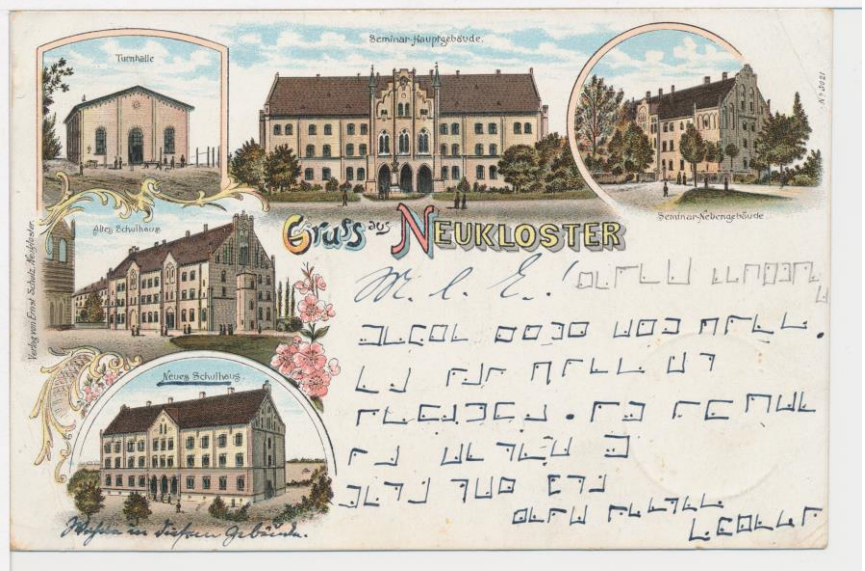
`Meine liebe Lina! hier sende ich dir eine ansicht vom Kieler- Hafen und der kaiserlichen-schiffs-werft. die besten griisse und kiisse von deinen treuen erich.`

Der Klartext wurde aus den DECODE Records entnommen; Besitzer ist Tobias Schrödel. (Héder und Megyesi 2022; Megyesi, Blomqvist und Pettersson 2019; Megyesi et al. 2020)

Klartext Output:

MEINE LIEBE LINA HIER SENDE ICH DIR EINE ANSICHT VOM WIELER G HAFEN UND DER WAISERLICHEN G SCHIFFSG PERFTZ DIE BESTEN KRIISSE UND WIISSE VON DEINEN TREUEN ERICHZ

Postkarte C



#CIPHERTEXT

#CATALOG NAME: postcard_067 cpc_1897-10-09_DE_Neukloster Mecklenburg_DE_Roggow bei Neubukow_roggow-01

#IMAGE NAME: IMG_R3166_I21164_P.png

#TRANSCRIBER NAME: Sunniva Aanje

#DATE OF TRANSCRIPTION: 25. Mars 2025

#TRANSCRIPTION METHOD: Manuell

#RECORD ID: 3166

SENDER: Neukloster Mecklenburg DE

RECEIVER: Frl. Jonas Roggow bei Neubukow DE

DATES: 1897 - 1897

CT2 Transkription:

DBLEI EBKFGNEI

ABCDE DFGH IFJ KLEB

EM LMN KLEB OP

NBQMGQM LA RQKIE

LS IE PEIA

TBUV PIH WPV

PELI NBEPEB

BQDEBN

Decode Klartext:

```
brief erhalten schreibe bald nach hier es ist hier zu trostlos
ichwohne im neuen sch gruss und kuss dein treuer robert
```

Der Klartext wurde aus den DECODE Records entnommen; Besitzer ist Tobias Schrödel. (Héder und Megyesi 2022; Megyesi, Blomqvist und Pettersson 2019; Megyesi et al. 2020)

Klartext output:

BRIEN ERHALTEN KRÜBE BALD NAC HIER ES IST HIER ZU TROSLOS IK WOHNE IM NEUENK FRÄG UND JUG UEIN TREUER ROBERT

7.1 Postkarten ohne Klartext in DECODE

Postkarte D

#CIPHERTEXT

#CATALOG NAME: postcard_069 cpc_1903-06-06_DE_Bonn_DE_Aachen_

#IMAGE NAME: IMG_R3168_I21166_P.png

#TRANSCRIBER NAME: Sunniva Aanje

#DATE OF TRANSCRIPTION: 27. Mars 2025

#TRANSCRIPTION METHOD: Manuell

#RECORD ID: 3168

SENDER: Bonn DE

RECEIVER: Maria Peters 46 Aachen DE
DATES: *1903 – 1903*

CT2 Transkription:

ABCDCE CGHCA

IBE JK HCLMAACG

NOPPC QOEHCG

JKERSN DBT TOGG

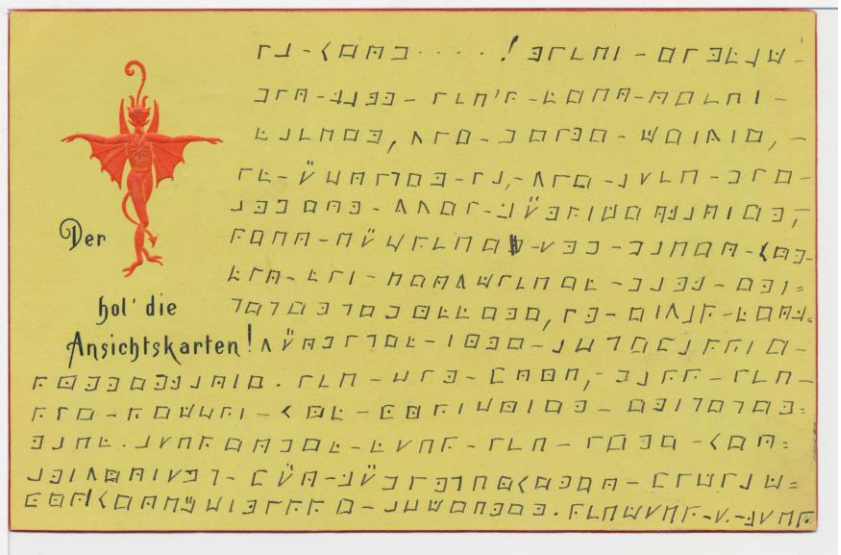
XMH GMSQ ICE PCTTC YCEDACBDC KGXCE QCEJABSQCP

HEKTT KGI NKTT ICBG IBSQ ABCDCGICEP

Klartext Output:

LIEBER ENGEL DIR ZU GEFALLEN KOMME HORGEN ZURÜCK BIS SONN TAG NACH DER MESSE VERBLEIBE UNTER HERZLICHEM GRUSS UND KUSS DEIN DICH LIEBENDERM

Postkarte E



#CIPHERTEXT

#CATALOG NAME: postcard_012 cpc_1899-12-21_DE_Bonn_DE_Berlin_mariechen-03
#IMAGE NAME: IMG_R3116_I21109_P.png

#TRANSCRIBER NAME: Sunniva Aanje

#DATE OF TRANSCRIPTION: 02. April 2025

#TRANSCRIPTION METHOD: Manuell

#RECORD ID: 3116
SENDER: Bonn DE

RECEIVER: Marie Kühnast Kottbuser Damm 72 II Berlin DE

DATES: 1899 – 1899

CT2 Transkription:

RA OIJG HREXV IRHFAD
GRJ BAHH REXS FIXJ JIEXV
FAEXIH ZRI GIRHI DIVYVI
RF WCJRNIH RA ZRI ATEX GRI
AHGIJH YZIR BWHSVDI JBAJVIH
SIXJ XWCSEXI THG GAXIJ OKH
FRJ FRV XIJYDREXIF GAHB IHV
NINIHNIGKFFIHI RH IVZAS FIJB
ZWJGRNIF VKHI ACNILASSVI
SKHHIHBAJVI REX CRH LJKX GASS REX
SRI SIDCSV OKF MKSVCKVIH IHVNINIH
HAXF ATXSIJGIF FTXS REX RIGI OIJ
AHVZKJVTHN LWJ BWGRHNXKOIHIJ LRDRAD
MKSVOIJXW CVHRSSI ACDIXHIH SEXDTXS T BTXS

Klartext Output:

IA VERD NICHT EINMAL DIR KANN ICHS MEHR RECHT MACHEN WIE DEINE LETZTE IM ÜBRIGEN IA WIE AUCH DIE ANDERN ZWEI KÜNSTLERKARTEN SEHR HÜBSCHE UND DAHER VON MIR MIT HERZLICHEM DANK ENT GEGENGEDOMMENE IN ETWAS MERK WÜRDIGEM TONE ABGEFASSTE SONNENKARTE ICH BIN FROH DASS ICH SIE SELBST VOM POSTBOTEN ENTGEGEN NAHM AUHSERDEM MUHS ICH IEDE VERANTWORTUNG FÜR KÜDINGHOVENER FILIAL POSTVERHLTNISSE ABLEHNEN SCHLUHS U KUHS

Postkarte F

#CIPHERTEXT

#CATALOG NAME: postcard_105 cpc_1901-11-25_DE_Ber_DE_Zwingenberg (Hessen)_
#IMAGE NAME: IMG_R3198_I21202_P.png

#TRANSCRIBER NAME: Sunniva Aanje

#DATE OF TRANSCRIPTION: 14. April

#TRANSCRIPTION METHOD: Manuell

#RECORD ID: 3198
SENDER: Ber DE

RECEIVER: Sophie Goes Zwingenberg (Hessen) DE
DATES: 1901 - 1901

CT2 Transkription:

ABCD FGHICDP JCBKBD

JCBKBD MNDO QÜS MBCDBD

KCBTBD TSCBQ FGTNKM

CUI ZBCY INTB FUISBC

TB CUI MCS BCDFYWBC

KBD FBC ZÖSYKCUI PB

OÜFFY ABCD KCBTFYBF

JGD MBCDBS YSQSBRDMCD

ANPMN

Klartext Output:

MEIN SOPHING VIELEN VIELEN DANK FÜR DEINEN LIEBEN BRIEF SOBALD ICH ZEIT HABE SCHREIBE ICH DIR EINSTWEILEN SEI ZÄRTLICH GEKÜSST MEIN LIEBSTES VON DEINER TR FREUNDIN MAGDA