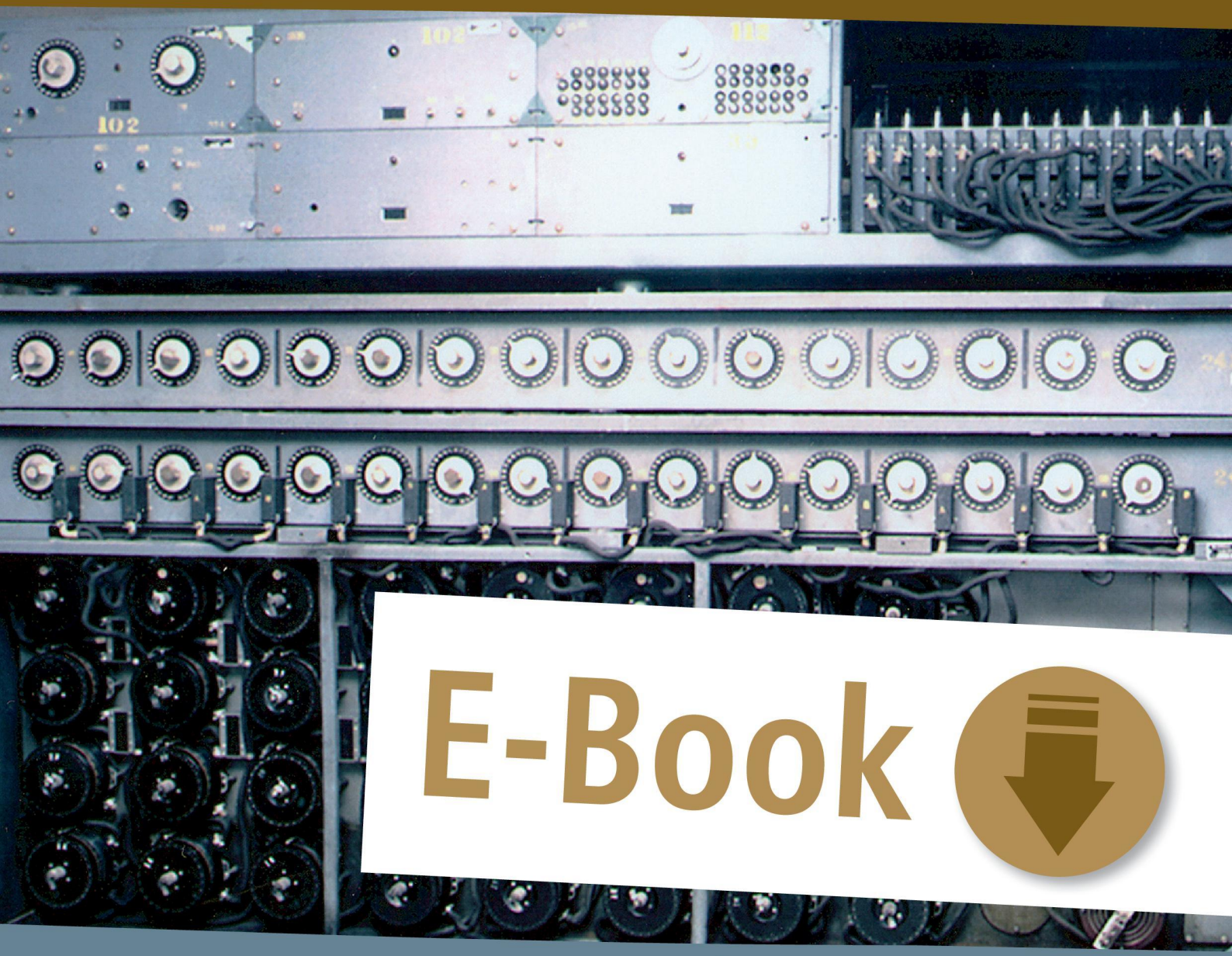
mit Programmieraufgaben auf CD-ROM

GYMNASIUM

Informatik konkret: Kryptografie

Klasse 9–12



E-Book

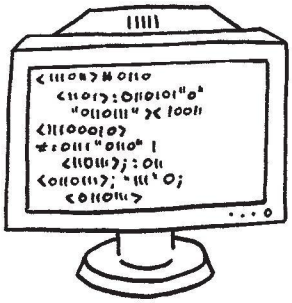
Verschlüsselungen und Codes · Hintergrundwissen und Übungsaufgaben

Alexander Haag

AOL verlag

Alexander Haag

Informatik konkret: Kryptografie



AOL verlag

Bildnachweis

Cover: Turing-Bombe (US-Version) © Wikipedia

S. 9: Julius Caesar © Andreas Wahra / Wikipedia

S. 18: Deckblatt der „Beale Papers“ © Wikipedia

S. 20: Amerikanische Unabhängigkeitserklärung © Wikipedia

S. 22: Enigma I © OS / Wikipedia (CC BY-SA 3.0)

S. 24: Marian Rejewski © Wikipedia; Quelle: Stanisław Strumph Wojtkiewicz (1978). Sekret Enigmy. Warschau: Iskry. (ohne ISBN)

S. 27: Enigma-Walzen © Bon Lord / Wikipedia (CC BY-SA 3.0)

S. 29: Turing-Bombe © Magnus Manske / Wikipedia (CC BY-SA 3.0)

Impressum

Informatik konkret: Kryptografie

Alexander Haag unterrichtet seit vier Jahren am Albert-Einstein-Gymnasium in Ravensburg die Fächer Mathematik und Informatik.

Postfach 1656 · 21606 Buxtehude
Fon (04161) 749 60-60 · Fax (04161) 749 60-50
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Daniel Marquardt
Layout/Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth
Illustrationen: MouseDesign MedienAG, Zeven

ISBN: 978-3-403-40042-4

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

AOL verlag

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

die Kryptografie ist sicher nicht das grundlegendste Thema im Informatikunterricht und sie wird vielleicht in Ihrem Bildungsplan eher am Rande erwähnt. Aber sie ist ein Thema, das die Menschen seit jeher fasziniert hat – und bestimmt auch Ihre Schüler faszinieren wird. Mich hat diese Faszination gepackt, nachdem ich das Buch „Codes“ von Simon Singh gelesen hatte, und so habe ich mich dazu entschlossen, eine entsprechende Unterrichtseinheit für den Informatikunterricht zu erstellen. Diese halten Sie nun in den Händen.

Das Heft lässt sich auf zweierlei Arten verwenden:

– Für Schüler, die noch keine Programmiersprache beherrschen, bietet es neben den umfangreichen Informationen über die in chronologischer Reihenfolge vorgestellten kryptografischen Verfahren eine Fülle von Aufgaben, bei denen Texte „von Hand“ bzw. mithilfe von kleinen Programmen, die sich auf der Begleit-CD zum Heft befinden, verschlüsselt oder entschlüsselt werden sollen. Der Lehrer muss dafür überhaupt nichts vorbereiten, die Schüler arbeiten selbstständig mit dem ausgeteilten Material und können sich anhand der Lösungen (hinten im Heft sowie auf der Begleit-CD) sogar selbst kontrollieren. Die verschlüsselten Nachrichten enthalten oft einen witzigen Spruch und sind teilweise bewusst flapsig, um die Schüler zu motivieren. Sollte Ihnen das nicht zusagen, können Sie mit den Programmen auf der Begleit-CD auch Aufgaben mit eigenen Lösungssätzen erstellen.

– Für Schüler, die bereits eine Programmiersprache (zumindest in Grundzügen) beherrschen, gibt es zusätzlich Programmieraufgaben. In diesen geht es darum, Programme zu schreiben, die die verschiedenen Codierverfahren automatisieren, sodass man nur noch die Nachricht und – falls erforderlich – ein Codewort eingeben muss und die Nachricht dann vom Computer ver- bzw. entschlüsselt wird. Auch hierbei ist der Aufwand für die Lehrperson minimal, da sich alles, was benötigt wird (inklusive Musterlösungen der Programmieraufgaben in Free Pascal!), auf der beiliegenden CD befindet.

Auf der CD finden Sie alle Aufgaben aus dem Buch, alle Lösungen zu den Aufgaben, alle Lösungen zu den Programmieraufgaben, einige grundlegende Hinweise zur Veränderung von Strings (darauf beruht fast jede Ver- bzw. Entschlüsselung) sowie eine Vielzahl an von mir geschriebenen Programmen, die bei einzelnen Aufgaben benötigt werden. Für nähere Informationen siehe Seite 56.

Die Musterlösungen zu den Programmieraufgaben wurden mit Lazarus erstellt, einer Entwicklungsumgebung, die man unter http://sourceforge.net/projects/lazarus/files/ herunterladen kann. Die verwendete Programmiersprache – Free Pascal – entspricht bis auf winzige Details der Programmiersprache Delphi. Ein solches winziges, aber entscheidendes Detail ist, dass Free Pascal und Lazarus absolut kostenlos sind und uneingeschränkt genutzt werden können. Nach der Installation von Lazarus (Free Pascal braucht nicht extra installiert zu werden!) kann man sofort mit dem Programmieren loslegen und auch die Musterlösungen anschauen. Natürlich kann aber auch jede andere Programmiersprache verwendet werden.

Viel Spaß bei der Kryptografie wünscht Ihnen

Alexander Haag

Alexander Haag