



Die Enigma

VON BJÖRN & SÖREN CHRISTENSEN

Es ist ein aufsehenerregender Fund auf dem Ostseegrund der Geltinger Bucht: Bei der Suche nach herrenlosen Fischernetzen haben Taucher eine „Enigma“ gefunden, also eine Maschine, mit der die Wehrmacht im Zweiten Weltkrieg ihre Nachrichten verschlüsselt hat. Sie taucht in vielen Filmen und Büchern auf, so etwa in dem Klassiker „Das Boot“. Ein Roman und der daraus hervorgegangene britische Spielfilm von 2001 tragen sogar den Namen im Titel.

Vermutlich haben die meisten von Ihnen selbst im Kindesalter einmal eine Nachricht verschlüsselt. Am einfachsten geschieht dies, indem man von einem Alphabet zu einem „Geheimalphabet“ übergeht und einfach die Buchstaben vertauscht. Man schreibt etwa immer „K“ statt „A“, „W“ statt „B“ usw. Diese Verschlüsselung ist aber recht leicht zu knacken, indem man analysiert, mit welcher Häufigkeit die Buchstaben in der verschlüsselten Nachricht vorkommen. Da etwa „E“ in vielen deutschen Texten am häufigsten auftaucht, kann man so auf den Buchstaben kommen, der für „E“ steht. Durch ähnliche weitere Textanalysen lässt sich oft das ganze Geheimalphabet entschlüsseln. Das wäre für eine Kriegskommunikation also nicht ausreichend.

DIE ENIGMA FUNKTIONIERTE nach einem ähnlichen, aber deutlich aufwendigeren Prinzip. Ihr Herzstück war – bei den ersten Versionen – ein Satz von drei austauschbaren Walzen, von denen jede 26 elektrische Kontakte auf beiden Seiten hatte, die jeweils einem Buchstaben des Alphabets entsprachen und von denen jeweils zwei durch einen Draht im Inneren der Walze miteinander verbunden waren. So wurde ein eingegebener Buchstabe dreimal zu einem anderen umgewandelt, bevor er ausgegeben wurde. Bei jedem Tastendruck drehten sich nun die Walzen – ähnlich wie bei analogen Zählern – weiter. Dies führte dazu, dass sich das Geheimalphabet nach jeder Buchstabeneingabe änderte. Eine einfache

Textanalyse reichte nun zur Entschlüsselung nicht mehr aus, sodass die auf alliierter Seite eingesetzten Sprachwissenschaftler die Verschlüsselung nicht knacken konnten.

Hier schlug die Stunde der Mathematik. Die ersten Erfolge wurden schon vor Kriegsausbruch durch drei polnische Mathematiker erzielt, nachdem wenige Jahre vorher das junge Fach „Kryptologie“ an der Universität Posen eingeführt worden war. Nach Kriegsbeginn wurde der Code der Enigma in Bletchley Park, etwa 70 Kilometer von London, geknackt. Dort beschäftigten sich im Laufe des Krieges über 10000 Personen mit der mathematischen Dechiffrierung, die dann immer besser gelang. Dabei wurden Unachtsamkeiten der Deutschen durch systematischen Einsatz von ersten Computern ausgenutzt. Diese Erfolge waren wohl einer der Gründe für den Ausgang des Krieges, da die Alliierten den Deutschen jetzt oft einen Schritt voraus waren.



ALESSANDRO NASSIRI / WIKIPEDIA



Björn Christensen (links) ist Professor für Statistik und Mathematik an der FH Kiel. **Sören Christensen** ist Professor für Stochastik an der Christian-Albrechts-Universität Kiel. Für unsere Leser holen die Brüder Mathematik in den Alltag.

