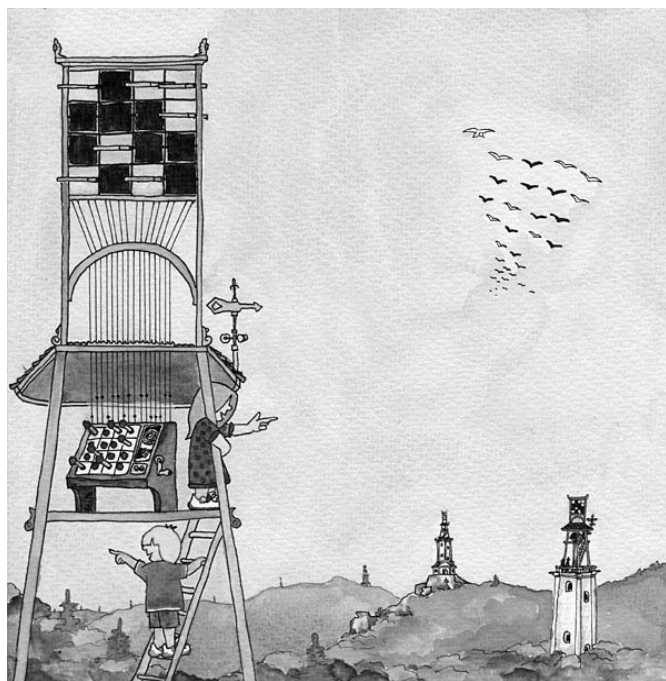


# INHALT



## ZUM THEMA

### Entwicklung der Datenfernübertragung

Für die Generation, die in die heutige digitale Welt hineingeboren wurde, ist eine Welt ohne Computersysteme kaum noch vorstellbar. Trotzdem ist es – wie in diesem Heft gezeigt wird – zum Verständnis der diesen Systemen innewohnenden Möglichkeiten und Gefahren wichtig, sich mit der Herkunft dieser „schönen neuen Welt“ auseinanderzusetzen.

Im englischen zweiteiligen Fernsehfilm *Going Postal*, nach dem gleichnamigen Roman des Scheibenwelt-Kultautors Terry Pratchett, spielt ein kontinentweites optisches Telegrafiesystem, *Klacker* genannt, eine wichtige Rolle. Vom Aufbau der Klacker-Türme und Lord G. Murrays Telegrafensystem ließ sich Jens-Helge Dahmen zu diesem LOG-IN-Titelbild inspirieren. Seine Klacker haben 16 Klappen (16 Bit je Zeichen) und können auch im Duplex-Modus zu je 8 Klappen betrieben werden – vielleicht ein Anstoß für den Unterricht.

Das Titelbild zum Thema wurde von Jens-Helge Dahmen, Berlin, für LOG IN gestaltet.

Impressum	2	Kann man RSA vertrauen? Asymmetrische Kryptografie für die Sekundarstufe I von Helmut Witten, Bernhard Esslinger, Andreas Gramm und Malte Hornung	79
Editorial	3		
Berichte	4	Programmieren mit dem <i>App Inventor</i> – Beispiele für den Informatikunterricht der Sekundarstufe I von Jürgen Poloczek	93
<b>THEMA</b>		Vom Überwinden der Entfernung – Eine kleine Geschichte der Telekommunikation von Bernhard Koerber und Ingo-Rüdiger Peters	23
		Lasst uns kleine Welten schaffen! – KARA, PUCK und die optische Telegrafie von Michael Fothe	40
<b>AUS WISSENSCHAFT &amp; PRAXIS</b>		Von SCRATCH über BYOB nach JAVA – Ein Unterrichtsbeispiel für Klassenstufe 10 von Klaus Dalinghaus und Werner Gieseke	101
		Mit dem Arduino im Zoo und anderswo – Unterrichtsversuch zum technisch-informatisch orientierten Sachunterricht der Grundschule von Eckart Modrow, Sabine Wolff und Annelie von Trotha	114
		<b>COMPUTER &amp; ANWENDUNGEN</b>	
		Hardware & Software	120
		Online	122
		<b>FORUM</b>	
		Info-Markt	123
		Vorschau	123
		LOG OUT	124
		<b>Beilagen:</b>	
		Projekt »go4IT!«: Konzept, Umsetzung und Tipps eines erfolgreichen MINT-Projekts.	
		Jahresregister 2011/2012	

# Gibt es noch eine Welt ohne Computer?

Dass es einmal eine Welt gab, in der keine Computer existierten, ist der zurzeit aufwachsenden Generation wahrscheinlich unvorstellbar.

Für *Digital Natives* – für diejenigen also, die in die digitale Welt hineingeboren wurden – ist es ohne Frage selbstverständlich, mit Smartphones, Tablet-Computern, MP3-Playern und anderen digitalen Geräten und Techniken umzugehen. Ähnlich wie ein Dreijähriger denkt, Geld bekäme man deshalb, weil es im Schlitz eines Bankautomaten angeboten wird, so ist auch den *Digital Natives* vor allem kaum noch klar, mit welchen Entfernungen und mit welchem technischen Aufwand sie es zu tun haben, wenn sie beispielsweise mit Facebook-Freunden kommunizieren, Twitter-Nachrichten aus aller Welt empfangen oder sich im Internet Informationen besorgen. Ohne seinen Standort zu ändern, kann heutzutage jeder Mensch über das Internet mit Menschen aus aller Welt sofort in Kontakt treten.

Insofern ist die Erde in der Tat ein „globales Dorf“ geworden, wie es Marshall McLuhan bereits 1962 in seinem Buch *The Gutenberg Galaxy* formulierte und in seinem letzten Buch *The Global Village* präziserte. Zwar bezog sich McLuhan 1962 auf eine moderne Welt, die durch elektronische Vernetzungen zu einem „Dorf“ zusammenwächst, doch so positiv, wie der Begriff zunächst scheint, wurde er von McLuhan nicht interpretiert. Vielmehr warnte er vor den Möglichkeiten des Missbrauchs, wenn auf die Gefahren, die von den neu entwickelten Medien ausgehen, nicht angemessen reagiert würde.

Zum angemessenen Reagieren gehört Wissen. Und zum Wissen gehört die Kenntnis über geschichtliche Entwicklungen, über die Wege, aber auch über die Irrwege. Des-

halb ist das Thema des vorliegenden Hefts der Entwicklung der menschlichen, über größere Entfernungen hinweg betriebenen Kommunikation gewidmet.

Einen besonderen Schwerpunkt bilden dabei unter anderem die optischen Telegrafien, mit denen bereits im 18. Jahrhundert gearbeitet wurde, also zu einer Zeit, in der es bekanntlich noch keine Computer gab. Und trotzdem lässt sich hieraus eine Fülle informatischer Themen ableiten. So stellt eine optische Telegrafienlinie zumindest ein einfaches Kommunikationssystem dar. Anhand der optischen Telegrafie können im Informatikunterricht Sachverhalte besprochen und erarbeitet werden, die auch bei modernen Kommunikationssystemen relevant sind. Man denke an das Kodieren, Komprimieren, Verschlüsseln, an das Erkennen und Korrigieren von Übertragungsfehlern, an das Nutzen von verschiedenen Kanälen wie beim Versenden einer E-Mail und an die Zeitsynchronisation von Rechnern über das Internet. Die Schülerinnen und Schüler können bereits in der Sekundarstufe I auf altersgemäßem Niveau für Fragestellungen sensibilisiert werden, die ebenfalls im Internet auftreten, auch wenn zu Zeiten der optischen Telegrafie beispielsweise die Paketvermittlung noch gar nicht erfunden war.

Sicher gibt es einen wesentlichen Unterschied zu den heutigen Telekommunikationssystemen – das ist vor allem ihre Digitalisierung. Und eigentlich sind es gerade die Digitalisierungsmöglichkeiten, mit denen seit einigen Jahren eine völlig neue Phase der Menschheitsgeschichte begonnen hat. Die Möglichkeiten der Digitalisierung und ihr maschineller Repräsentant, der Computer, sind zum modernen Gegenstück der mit dem Anbruch der industriellen

Revolution verbundenen Dampfmaschine geworden. „Wir haben eine auf das Äußerste hochentwickelte Kultur“, so stellte der US-amerikanische Soziologe und Kulturhistoriker Harry Elmer Barnes bereits 1951 fest, „mannigfaltiger und weit wirksamer als je zuvor. Trotzdem sind die Einrichtungen und das soziale Denken, durch welche wir diese materielle Kultur zu kontrollieren und auszubehüten suchen, ein antiquiertes Mosaik, ein Sammelsurium aus Relikten von der Steinzeit bis zum Ende des 18. Jahrhunderts.“ Wahrhaft prophetisch hat er damit den Zustand deutscher Lehrpläne und Schulen beschrieben.

Das Zusammenwachsen gegenwärtiger Technologien auf digitaler Basis ist nahezu unübersehbar geworden: Telekommunikation, Computertechnik, Mobilkommunikation und Unterhaltungselektronik wachsen zusammen. Und dieser Trend wird sich mit Sicherheit auch noch auf andere Bereiche ausdehnen.

Trotzdem ist es zum Verständnis der diesen Entwicklungen innewohnenden Möglichkeiten und Gefahren wichtig, sich auch mit der Herkunft dieser „schönen neuen Welt“ auseinanderzusetzen. In den *Grundsätzen und Standards für die Informatik in der Schule* ist deshalb auch die folgende Aussage zu finden: „Deutlich wird, dass informatische Kompetenzen daher für alle Unterrichtsfächer relevant sind. Doch die gemeinsamen Grundlagen dazu werden im Informatikunterricht gelegt. Das Schulfach Informatik liefert die notwendigen Kompetenzen, um die durch Informatiksysteme veränderte Lebenswelt verstehen, beurteilen und mitgestalten zu können.“

Michael Fothe  
Bernhard Koerber  
Ingo Rüdiger Peters