

Einsatz von Rad Studio XE5 im Informatikunterricht

am Heinrich-Heine-Gymnasium Kaiserslautern
von Jochen Petry, Lehrkraft für Informatik und Mathematik

Wir arbeiteten bisher mit der kostenlosen Entwicklungsumgebung *Lazarus*¹, um unsere Schüler² am Heinrich-Heine-Gymnasium Kaiserslautern in Informatik zu unterrichten.

Es klang sehr vielversprechend geräteübergreifende, echt native Anwendungen für *Windows*, *Mac OSX*, *Android* und *iOS* mit einer Quellcodebasis schreiben zu können.

Daraufhin testeten wir die Demoversion von *Rad Studio XE5* und waren begeistert, wie leicht es ist eine *Android*-App zu erstellen. Ein *Android*-Gerät muss dazu in den *USB-Debugging-Modus* versetzt und an einen *Windows*-PC angeschlossen werden. Nach Installation des passenden Treibers, wird das Gerät von *Rad Studio XE5* erkannt und die erste App kann direkt geladen werden.

Die Programmierung von *iOS*-Apps ist weniger komfortabel. Eine Mitgliedschaft bei einem *Apple*-Entwicklerprogramm (*Apple Developer Program*) ist notwendig. Diese kostet pro Jahr 99\$. Des Weiteren benötigt man einen *Apple*-Rechner auf dem das Betriebssystem *OSX 10.7 Lion* oder *10.8 Mountain Lion* installiert ist, denn nur dort dürfen Programme für *iOS* bzw. *OSX* kompiliert werden. Auf diesem Rechner müssen weiterhin die neuste Version der Entwicklungsumgebung *Xcode* und das *iOS-SDK* installiert werden. Die Programme/Apps werden dann in *Rad Studio XE5* auf einem *Windows*-PC geschrieben und im Anschluss über eine zuvor konfigurierte Remote-Verbindung auf den *Apple*-Rechner übertragen. Auf dem *iOS*-Gerät muss zusätzlich ein passendes Bereitstellungsprofil konfiguriert werden, damit Apps auf dieses Gerät übertragen werden können.

Im September 2013 haben wir zunächst 10 Netzwerklizenzen von *Rad Studio XE5* erworben. Um die kostengünstigeren Netzwerklizenzen (pro Lizenz 39,99€) verwenden zu können, muss ein Lizenzserver eingerichtet werden. Die Einrichtung des Servers verlief mit Hilfe der Installationsanleitung problemlos.

Der Lizenzserver verteilt die Lizenzen an die jeweiligen PCs im Netzwerk. Wenn ein Schüler an einem PC *Rad Studio XE5* startet, ordnet der Lizenzserver diesem PC eine Lizenz zu. Sobald *Rad Studio XE5* beendet wird, kehrt die Lizenz zum Server zurück und kann dann einem anderen PC zugeordnet werden.

Nach erfolgreichem Einsatz von *Rad Studio XE5* in einem Informatikkurs mit 6 hochbegabten Schülern und einer sehr hohen Motivation der Schüler, kauften wir Anfang Dezember 2013 weitere Lizenzen hinzu, um anschließend *Rad Studio XE5* ebenso erfolgreich in unserem Regelzweig einzusetzen (Informatikkurs mit 20 Schülern). Die neu gekauften Lizenzen konnten dem Lizenzserver sehr leicht hinzugefügt werden.

Da sowohl die bisher verwendete Entwicklungsumgebung *Lazarus* als auch *Rad Studio XE5* auf der Programmiersprache *Pascal* basieren, mussten unsere Schüler keine neue Syntax erlernen. Der Aufbau und die Bezeichnungen der beiden Entwicklungsumgebungen ähneln sich sehr stark und sind teilweise identisch, so dass der Umstieg von *Lazarus* zu *Rad Studio XE5* problemlos in einer Schulstunde bewältigt werden konnte.

Da fast alle Schüler ein Smartphone besitzen (in unseren Informatikkursen sind davon etwa 80% *Android*- und 20% *iOS*-Geräte), genügte in unserem Fall die Anschaffung von

¹ <http://www.lazarus.freepascal.org>

² Den Begriff Schüler verwende ich synonym für Schülerinnen und Schüler.

6 *Android*-Geräten, um jedem Schüler ein *Android*-Gerät zur Programmierung zur Verfügung stellen zu können. Die Schüler testen ihre programmierten Apps damit größtenteils auf ihren eigenen Smartphones.

Leider ist der Kompilier- und Linkvorgang für mobile Apps noch relativ langsam (auf einem Intel Core i5, 4GB DDR3, 500GB SATA dauert ein Vorgang ca. 1-2 Minuten). Da Programmieranfänger aufgrund von Fehlern ihre Programme in der Regel häufig neu kompilieren müssen, ist dieser Ansatz bisher nicht praktikabel für den Unterrichtseinsatz. Deshalb schreiben die Schüler ihre Programme zunächst für *Windows* und erst nach erfolgreichem Testen der Programme, werden diese in ein mobiles Projekt übertragen. Dieser Schritt ist jedoch sehr simpel, da man in der Projektverwaltung zwischen 32-Bit-Windows, Android oder iOS mit einem Mausklick das jeweilige Zielsystem auswählen kann, ohne ein neues Projekt bzw. neue grafische Oberfläche anlegen zu müssen.

Im Folgenden möchte ich kurz stellvertretend ein paar der bereits programmierten Apps vorstellen. Die *RSA-App* (siehe Abbildung 1.1 und Abbildung 1.2) ermöglicht es einen Text, bestehend aus einer Folge von Zeichen aus dem Alphabet $\{A, \dots, Z\}$, mit Hilfe des RSA-Verfahrens zu verschlüsseln. Des Weiteren kann ein aus natürlichen Zahlen bestehender Geheimtext entschlüsselt werden.

Der Empfänger generiert einen öffentlichen Schlüssel und stellt diesen dem Sender zur Verfügung. Dieser gibt den Schlüssel in der *RSA-App* an und verschlüsselt seine Nachricht. Der verschlüsselte Text kann nun z.B. kopiert und als Nachricht per *WhatsApp*, E-Mail o.ä. verschickt werden. Der Empfänger kann die verschlüsselte Nachricht dann wieder kopieren und in seine *RSA-App* einfügen. Anschließend entschlüsselt er den Geheimtext mit seinem privaten Schlüssel.

Die Programmierung der *RSA-App* lässt sich hervorragend in das Thema Kryptographie in einem Informatik Grundkurs³ integrieren.

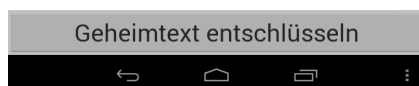
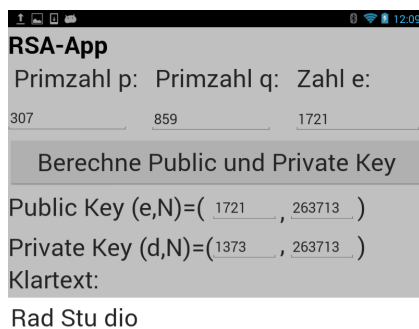


Abbildung 1.1:
RSA-App auf einem Goolge Nexus 7



Abbildung 1.2:
RSA-App auf einem iPad 3 Retina

³ http://lehrplaene.bildung-rp.de/no-cache/lehrplaene-nach-faechern.html?tx_abdownloads_pi1%5Baction%5D=getviewclickeddownload&tx_abdo wnloads_pi1%5Buid%5D=503

Beim Spiel *Hangman* (bzw. *Galgenmännchen*) muss ein zuvor eingegebenes und dem Spieler nicht bekanntes Wort erraten werden. Der Spieler hat dazu die Möglichkeit einen einzelnen Buchstaben oder das ganze Wort zu erraten. Wird ein Buchstabe erraten, der im gesuchten Wort enthalten ist, so wird dieser Buchstabe dem Spieler an der jeweiligen Position des Wortes angezeigt. Rät der Spieler hingegen einen Buchstaben, der nicht im gesuchten Wort enthalten ist, so wird ein Teil eines Galgens gezeichnet. Der Spieler gewinnt, wenn er das Wort vollständig erraten kann. Das Spiel gilt als verloren, sobald der Galgen vollständig gezeichnet wurde. Diese App wurde ebenfalls in einem Informatik Grundkurs programmiert und deckt viele Bereiche des algorithmischen Problemlösens⁴ ab.

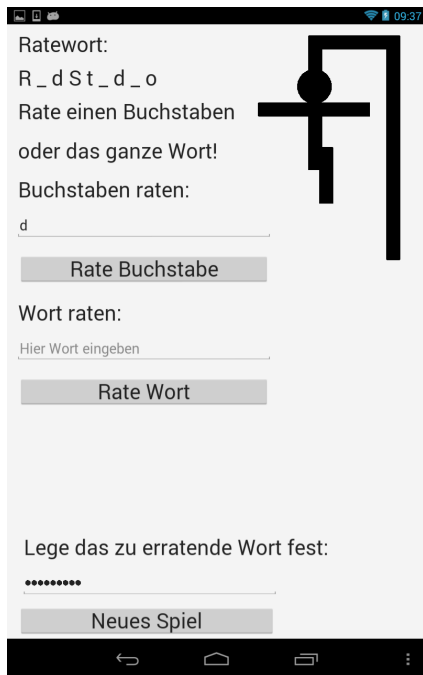


Abbildung 2.1:
Hangman auf einem Google Nexus 7



Abbildung 2.2:
Hangman auf einem iPad 3 Retina

Rad Studio XE5 eignet sich nicht nur zum Einsatz im regulären Informatikunterricht. Wir setzen die Entwicklungsumgebung auch in unserer Junior-Ingenieur-Akademie ein. Unter der Leitung von Dr. Martin Bracke vom Fachbereich Mathematik der Technischen Universität Kaiserslautern arbeitet die 8H an einer App zur Erkennung von Vogelstimmen. Diesbezüglich ist vor kurzem ein Zeitungsartikel in der Rheinpfalz erschienen. Sie finden den Artikel auch auf unserer Schulhomepage (<http://www.hhg-kl.de/aktuelles/allgemein/436-wenn-das-handy-vogelstimmen-erkennt.html>).

Da wir mittlerweile eine große Anzahl an Apps entwickelt haben, würden wir diese auch gerne an andere Schüler und Nutzer weitergeben. Leider ist die Weitergabe von Apps, egal ob kostenlos oder kostenpflichtig, mit der Schullizenz von *Rad Studio XE5* untersagt. Eine mögliche Lösung ist die Anschaffung einer kommerziellen Lizenz. Damit ist es dann sogar erlaubt die entwickelten Apps im *Google Playstore* bzw. im *Apple App-Store* kommerziell zu vermarkten. Diese Möglichkeit würde sich sehr wahrscheinlich sehr positiv auf die Motivation der Schüler auswirken. Der Listenpreis der kommerziellen Lizenz von *Rad Studio XE5 Professional* liegt momentan bei 2226,49€ inkl. USt (Stand 8.2.2014).

⁴ http://lehrplaene.bildung-rp.de/no-cache/lehrplaene-nach-fachern.html?tx_abdownloads_pi1%5Baction%5D=getviewclickeddownload&tx_abdownloads_pi1%5Buid%5D=503