

# Hessischer und Rheinland-Pfälzischer Schulinformatiktag 2016



## 9. Landestagung der Fachgruppe GI-HRPI

Der Hessische und Rheinland-Pfälzische Schulinformatiktag des Jahres 2016 findet am 4. Oktober in Frankfurt/M. statt. Mitglieder der GI-HRPI, Informatiklehrkräfte und professionell mit Schulinformatik befasste Personen sind herzlich eingeladen!

**Ort:** Sportschule und Bildungsstätte, Landessportbund Hessen e.V.,  
Otto-Fleck-Schneise 4, 60528 Frankfurt am Main

**Datum:** 04.10.2016 Zeit: 10:00 bis 16:15 Uhr

### Tagungsprogramm:

Zeit	Thema	Referent / Organisator
10:00 – 10:15	Begrüßung, Vorstellung der Tagesordnung	Prof. Dr. Poloczek, O. Wehrheim, Dr. H. Schauer
10:15 – 11:45	Workshop Schiene 1. Teil Vgl. folgende Übersicht und Abstracts	
11:45 – 12:00	Kaffeepause	
12:00 – 13:00	Erweiterte Mitgliederversammlung Erarbeitung von Vorschlägen zur Verbesserung / Ausweitung der Fachgruppentätigkeit in Kleingruppen <ul style="list-style-type: none"><li>• Diskussion der Gruppenergebnisse im Plenum (ggf. Abstimmung über diese)</li><li>• Rechenschafts- und Tätigkeitsbericht</li></ul>	O. Wehrheim, Prof. Dr. Poloczek, Dr. H. Schauer
13:00 – 14:00	Mittagspause	
14:00 – 15:30	Workshop Schiene 2. Teil Vgl. folgende Übersicht und Abstracts	
15:30 – 15:45	Kaffeepause	
15:45 – 16:15	Abschlussbesprechung	Prof. Dr. Poloczek, O. Wehrheim, Dr. H. Schauer

**Teilnahmegebühr:** 10 Euro regulär;

GI-Mitglieder, Referendare und Studenten: frei

**Anmeldung via Email bis spätestens 27. September an**

[HRPI@gmx.de](mailto:HRPI@gmx.de) (Hessen)

[HRPI@gmx.de](mailto:HRPI@gmx.de) (Rheinland-Pfalz)

Bitte teilen Sie uns mit, ob Sie in der Tagungsstätte ein Mittagessen einnehmen möchten. Fahrt- und Verpflegungskosten können vom Veranstalter nicht übernommen werden.

**Hinweis:**


Hessen: Die Veranstaltung ist von der Hessischen Lehrkräfteakademie akkreditiert (LA-Angebots-Nr. 01686495, ein Tag).

Rheinland-Pfalz: Die Veranstaltung ist mit Schreiben vom 23.06.2014 gem. Pte. 2.5 und 4.2, (Amtsblatt Nr. 12/2003, S. 489 ff) der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Bildung, Frauen und Jugend vom 16.05.2003 als dienstlichen Interessen dienend anerkannt (Az.: 16ST48001).

Organisation: O. Wehrheim (Studienseminar Offenbach), Prof. Dr. J. Poloczek (Goethe-Universität Frankfurt), Dr. H. Schauer (Mons-Tabor-Gymnasium Montabaur), A. Hug (Universität Koblenz-Landau)



O. Wehrheim, Sprecher der GI-HRPI



Prof. Dr. J. Poloczek, Stellv. Sprecher der GI-HRPI

## Workshops:

	Schiene 1, Raum ...	Schiene 2, Raum ...	Schiene 3, Raum ...
10:15 – 11:45	<b>Workshop1</b> <b>3-D-Drucker</b> Herr Staudinger, Herr Salomon	<b>Workshop 2</b> <b>Grenzen algorithmischer Verfahren</b> Dr. Wendlandt	<b>Workshop 3</b> <b>Filius, Netzwerksimulation</b> Herr Habenberger
14:00 – 15:30	<b>Workshop 4</b> <b>Graphen</b> Herr Schmidt	<b>Workshop 5</b> <b>Registermaschine</b> Herr Fleischer	<b>Workshop 6</b> <b>Algo-Rhythmus – Musik-Pro- grammierung mit Sonic Pi</b> Herr Pietschmann

### Workshop 1, 3-D-Drucker in der Schule

*Herr Staudinger, Helmholtz-Gymnasium, Frankfurt*

*Herr Salomon, Hohe Landesschule, Hanau*

Dem 3D Druck wird von vielen Seiten eine große Zukunftsbedeutung zugewiesen. So werden bereits künstliche Gelenke, Flugzeugteile und sogar ein Elektromotorrad mit Hilfe von 3D Druckern erstellt. Die schichtweise Erstellung von 3D Konstruktionsdaten (Additive Manufacturing) ist ein Teil der Industrie 4.0. Immer mehr Firmen, wie Airbus oder Nike entwickeln inzwischen mithilfe von 3D Druckern.

Für den Privatbereich ist der 3D Drucker inzwischen preiswert erhältlich. So sind 3D Drucker mit ausreichender Druckqualität inzwischen schon für unter 300€ zu erwerben und sind somit auch für Schulen erschwinglich. Ein solcher 3D Drucker kann sowohl von dem Lehrer für die Erstellung von Unterrichtsmaterialien (z.B. für Robotik), als auch von den Schülern zur Modellierung von 3D Objekten verwendet werden.

Im Workshop stehen zwei Drucker zur Verfügung.

Beim Anschaffen des 3D Druckers muss einiges beachtet werden. Es gibt Modelle mit und ohne beheizbarem Druckbett, unterschiedliche Druckverfahren und verschiedene Druckmaterialien. Im Workshop sollen gesammelte Erfahrungen der Teilnehmer und der Referenten ausgetauscht werden und eine Einführung in die Bedienung der Hard- und Software gegeben werden. Es gibt mehrere kostenfreie Softwareprodukte zum Modellieren von 3D Objekten, die sich hinsichtlich ihrer Bedienung stark unterscheiden. Software, mit der sehr einfach Objekte modelliert werden können, eignet sich bereits für Lernende in der Sekundarstufe I, jedoch kommt sie bei komplexeren 3D Objekten schnell an ihre Grenzen. Mit CAD Software können dagegen auch sehr komplexe Objekte erstellt werden, wobei der Erstellungsprozess sehr komplex ist. Im Workshop soll abschließend diskutiert werden, wie der 3D Drucker im Unterricht sinnvoll eingesetzt werden kann. In einer abschließenden Diskussion sollen Ideen für den Einsatz in der Sekundarstufe I und II gesammelt werden.

## **Workshop 2, Grenzen algorithmischer Verfahren – Komplexitätstheorie ist spannend, vor allem für Schüler**

*Herr Dr. Wendlandt, Universität Gießen*

Häufig sehen Schülerinnen und Schüler in den eher theoretisch orientierten Themengebieten Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie keinen praktischen Nutzen. Ein differenziertes Vorgehen im Unterricht scheint nur schwer möglich zu sein. Dabei ist die Thematik eine der interessantesten der Informatik, da sie sich mit den Grenzen des Möglichen beschäftigt und immer noch zahlreiche Probleme in der Wissenschaft ungelöst sind. Vor allem das  $P=?NP$  Problem ist an Spannung kaum zu übertreffen. Wieso sonst wäre auf die Lösung des Problems 1 Million Dollar Belohnung ausgesetzt? Zudem ist es in die Liste der 10 wichtigsten ungelösten Probleme der Mathematik und Informatik aufgenommen worden. Die Lösung, vor allem falls  $P=NP$  sein sollte, hätte spektakuläre Auswirkungen. Da beide Bereiche in vielen Curricula verankert sind, wäre es wünschenswert, Schülerinnen und Schüler für diese Themen zu begeistern. Im Workshop soll gezeigt werden, wieso diese Themen essentiell wichtig und interessant sowohl für Schüler/Schülerinnen als auch Lehrkräfte sind und wie man sie in der Schule umsetzen kann. Inhalte des Workshops sind sowohl das theoretische Fundament als auch praktische Unterrichtsbeispiele zum direkten Einsatz in der Schule. Hierzu werden drei verschiedene Wege gezeigt, wie diese spannende Thematik in der Schule vermittelt werden kann. Außerdem werden Übungen ausgearbeitet und besprochen.

Sie sollten einen Laptop mitbringen, auf dem eine Java Entwicklungsumgebung installiert ist.

## **Workshop 3, Erkunden von Netzwerken mit Filius**

*Herr Habenberger, Berufsbildende Schule, Neustadt/Weinstraße*

Im Bereich der Netzwerktechnik ist es sinnvoll als Nahtstelle zwischen der Theorie, wie z.B. Schichtenmodell, IP-Adressberechnung, Beschreibung der Hardwarekomponenten und der Praxis beim Aufbau eines Realsystems ein Netzwerksimulationstool einzusetzen. Das Netzwerksimulationstool kann hierbei die oftmals nicht vorhandenen Möglichkeiten der Umsetzung eines Realsystems abfangen und den SuS eine Möglichkeit geben Themen der Netzwerktechnik explorativ zu erkunden und anzuwenden. Als didaktisch reduziertes Modell hat sich hierbei das Simulationsprogramm Filius im Unterricht bewährt. Der Cisco Packet Tracer ist eine alternative Simulationssoftware, welche deutlich leistungsfähiger ist, jedoch für die meisten Unterrichtsszenarien zu komplex ist.

Mit Filius ist es möglich von der einfachen Konfiguration zweier Rechner bis zu einer klassenraumweiten Vernetzung mit DNS, Mail-Austausch, Firewall-Konfiguration, Webserver zu simulieren und den SuS einen schrittweisen Aufbau des Netzwerks zu betreiben und theoretisch erworbene Kenntnisse mit der Praxis zu verzahnen oder aus der Praxis heraus theoretische Hintergründe zu erfahren.

Mögliche Schritte im Workshop:

- Vernetzung von 2 Rechnern => Arbeitsweise von Ping und ARP auf Kommandozeile
- Vernetzung von 2 Netzwerken => Aufgaben eines Gateways
- Echo-Sever => Client/Server-Prinzip und TCP-Verkehr-Analyse
- Einsatz Webserver => Client/Server-Prinzip, HTML-Kenntnisse, Dateimanager
- Einsatz DNS-Server => Funktionsweise Namensauflösung
- Einsatz Mail-Server => Pop und SMTP-Protokoll
- Verknüpfung von 3 Netzwerken => Routing

## **Workshop 4, Graphentheorie praktisch im Informatikunterricht der Sekundarstufe II**

*Herr Schmidt, wissenschaftliche Hausarbeit für das 1. Staatsexamen, Uni-Frankfurt*

Mit dem ab Sommer 2016 geltenden Kerncurriculum für das Fach Informatik in der Sekundarstufe II werden Themenbereiche im Informatikunterricht eingeführt, welche bisher kaum oder gar keine Berücksichtigung in der Schule fanden. In der Informatik als grundlegendes Konzept etabliert, findet sich nun auch die Graphentheorie im Themenkatalog der Q1. Im Rahmen eines Informatikunterrichts, der handlungsorientiert gestaltet werden soll, gibt es hier den Bedarf an geeigneten Modellierungswerkzeugen, die es Schülerinnen und Schülern ermöglichen sollen, Graphen an praktischen Beispielen zu erproben und eigene Lösungen von Graphproblemen auf einem didaktisch-reduzierten Programmiermodell zu implementieren. Dieser Workshop stellt eine Software vor, die sowohl eine Möglichkeit der einfachen Modellierung und Simulation von Graphen, als auch eine einfache API zur Nutzung von Graphen in eigenen Programmen bietet. Es werden außerdem thematische Beispiele für den Einsatz von Graphen im Unterricht vorgestellt, die an den Anforderungen der Kompetenzorientierung und speziell auf lebensweltliche Umstände von Schülerinnen und Schülern ausgerichtet sind. So wird unter anderem der Frage nachgegangen, wie sich die Graphentheorie und das Marvel-Comicuniversum didaktisch sinnvoll im Unterricht kombinieren und einsetzen lassen.

Sie sollten einen Laptop mitbringen, auf dem eine Java Entwicklungsumgebung installiert ist.

## **Workshop 5, Einsatz des Registermaschinen-Simulationsprogramms „ReSi“ im Unterricht**

*Herr Fleischer, Modellschule Obersberg, Bad-Hersfeld*

Am 1. August 2016 tritt das Kerncurriculum Informatik für die gymnasiale Oberstufe (KCGO) in Kraft, die das Wahlthemenfeld Q3.5 „Registermaschine“ enthält. Obwohl dieses Themenfeld im Kerncurriculum nur für den Leistungskurs vorgesehen ist, bieten Registermaschinen auch im Grundkurs die Möglichkeit, einen gut verständlichen Bogen von der Automatentheorie zur Programmierung von Mikroprozessoren zu spannen.

Nach einer kurzen didaktischen Einführung in das Thema soll die Registermaschinen-Simulationsumgebung „ReSi“ im Mittelpunkt des Workshops stehen. Anhand von konkreten, unmittelbar im Unterricht einsetzbaren Programmen sollen Aufbau, Funktion und Befehlssatz von Registermaschinen verdeutlicht sowie der Umgang mit der Simulationsumgebung geübt werden.

Mitzubringen ist ein Notebook mit Windows-Betriebssystem.

Vgl. <http://arbeitsplattform.bildung.hessen.de/fach/informatik/material/resi.pdf>

## **Workshop 6, „Algo-Rhythmus - Musik-Programmierung mit Sonic Pi“**

*Herr Pietschmann, wissenschaftliche Hausarbeit für das 1. Staatsexamen, Uni-Frankfurt*

Sonic Pi (<http://sonic-pi.net/>) ist eine Open-Source-Entwicklungsumgebung basierend auf der Programmiersprache Ruby und wurde speziell für den fachübergreifenden Einsatz im Informatik und Musikunterricht der Sekundarstufe 1 entworfen. Entwickelt wurde die Software von Dr. Sam Aaron an der University of Cambridge in Zusammenarbeit mit der Raspberry Pi Foundation und ist erstmals 2012 in der Version 1.0 erschienen (aktuell Version 2.10).

Ziel des Einsatzes von Sonic Pi im Schulunterricht ist es, dass die Schülerinnen und Schüler Programmierkonzepte und Informatikgrundlagen durch das Komponieren und Produzieren von Musik erlernen. Anhand dessen lernen sie verschiedene Datentypen (Integer, Float, Bool, String), Datenstrukturen (Listen, Ringe, Akkorde, Skalen), Programmstrukturen (Sequenz, Iteration und Schleifen, Bedingungen, Threads (Parallelität), Funktionen, Variablen), Algorithmen, Möglichkeiten der Randomisierung sowie den Begriff des „Live Codings“ kennen.

„Live Coding“ bzw. „Music Live Coding“ bezeichnet eine Disziplin, bei der ein Programmierer live vor Publikum seinen Code schreibt und verändert. Man kann also mit „Sonic Pi“ während eines Auftritts live Musik machen, vergleichbar mit einem Musikinstrument.

Da sich die Syntax auch von Nichtprogrammierern sehr schnell erlernen lässt, ist „Sonic Pi“ ebenso für den Musikunterricht geeignet. Ein großer Vorteil ist, dass sich anhand von „Sonic Pi“ auch Musikgrundlagen vermitteln lassen (Töne, Skalen, Akkorde) diese jedoch nicht erforderlich sind, um eigene Kompositionen zu realisieren. Zugleich lernen die Schülerinnen und Schüler den Umgang mit verschiedenen Musikformaten (WAV, MP3, MIDI) sowie die Funktionsweise eines Synthesizers kennen.

Mit „Sonic Pi“ lassen sich also zu gleichem Anteil Informatik- sowie Musikgrundlagen kreativ vermitteln. Hierfür stehen Lehrerinnen und Lehrern komplett ausgearbeitete Unterrichtskonzepte und -ideen auf <http://www.sonicpiliveandcoding.com/> zur Verfügung.

Ziel des Workshops ist es, die Funktionalitäten von „Sonic Pi“ mit Bezug auf die zu erlernenden Programmierkonzepte und -grundlagen kennenzulernen und Möglichkeiten des Einsatzes im Informatik- sowie Musikunterricht aufzuzeigen. Zudem soll geklärt werden, inwiefern die Arbeit mit Sonic Pi im Sinne eines fächerübergreifenden Informatik- und Musikunterrichts genutzt werden kann.

Interessenten bringen bitte ein Notebook mit installierter Software (<http://sonic-pi.net/>) sowie eigene Kopfhörer mit.

Links:

<http://sonic-pi.net/>

<http://www.sonicpiliveandcoding.com/>

<https://www.raspberrypi.org/learning/sonic-pi-lessons/>

[https://www.raspberrypi.org/magpi-issues/Essentials\\_Sonic\\_Pi-v1.pdf](https://www.raspberrypi.org/magpi-issues/Essentials_Sonic_Pi-v1.pdf)

<http://mo.phlow.de/sonic-pi/>

<http://www.heise.de/ct/ausgabe/2015-9-Musik-Programmierung-mit-Sonic-Pi-2586763.html>

<http://www.ifun.de/programmierte-musik-freie-mac-app-sonic-pi-zum-spielen-und-lernen-66552/>

[http://www.wipo.int/wipo\\_magazine/en/2015/03/article\\_0007.html](http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2015/03/article_0007.html)

<http://toplap.org/>

<http://algorave.com/>