Das Druckwerk der Fachschaft Mathematik/Informatik

EULENSPIEGEL

Erste Ausgabe des Sommersemesters 2011

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

vielleicht seid ihr etwas erstaunt, schon so früh im Semester einen neuen Eulenspiegel in den Händen halten zu können. Das hat es tatsächlich schon lange nicht mehr gegeben (was wir unter anderem daran gemerkt haben, dass wir euch deutlich weniger Klausurtermine als sonst nennen können). Aber wir haben dank unserer fleißigen Autoren bereits wieder genügend Material zusammen, um ein Exemplar unserer Fachschaftszeitschrift füllen zu können, und wollen euch die literarischen Werke eurer Kommilitonen nicht länger vorenthalten.

Sicherlich hattet ihr auch schon das eine oder andere, vielleicht viel zu häufige Mal das Problem, eine Weile nach einem Lernplatz suchen zu müssen, egal ob zum gemeinsamen Übungsblattlösen mit euren studentischen Mitstreitern oder um außerhalb der vier Wände eurer Studentenbude konzentriert alleine für die nächste Prüfung büffeln zu können. In diesem Heft findet ihr eine Übersicht über etliche Lernräume an verschiedenen Stellen auf dem Campus sowie deren Vor- und Nachteile.

Wenn ihr Ende des letzten Sommersemesters täglich in den Allianzbau gekommen seid, dann ist euch sicherlich nicht entgangen, wie dieser eines Morgens mit hunderten von Zetteln geschmückt war. Ein Augenzeuge hat sich bereit erklärt (vielleicht sollte ich lieber sagen: hat sich von der Redaktion bereit erklären lassen ;-)) für euch seine Erinnerungen an jenen Tag aufzuschreiben.

Ich wünsche euch viel Spaß beim Lesen der vor euch liegenden Lektüre und ein erfolgreiches Semester.

Schöne Grüße

Johannes

Impressum

Der Eulenspiegel ist das Druckwerk der Fachschaft Mathematik und Informatik am Karlsruher Institut für Technologie. Er erscheint unregelmäßig bei Bedarf und wird kostenlos verteilt.

Herausgeber des Eulenspiegels ist die Fachschaft Mathematik/Informatik des Karlsruher Instituts für Technologie.

Alle Artikel sind mit den Namen bzw. Kürzeln der jeweiligen Autoren gekennzeichnet und stellen deren persönliche Meinung dar.

Fachschaft Mathematik:
Kaiserstr. 89-93, Tel.: 0721/608 4 2664
mathematik@fsmi.uni-karlsruhe.de

Fachschaft Informatik:
Am Fasanengarten 5, Tel.: 0721/608 4 3974
informatik@fsmi.uni-karlsruhe.de

Redaktions-E-Mail-Adresse:
eulenspiegel@fsmi.uni-karlsruhe.de

ViSdP: Johannes Eilinghoff, Kaiserstr- 89-93, 76131 Karlsruhe
Auflage: 200 Stück, Druck: SSV

Unaufgefordert eingereichte Berichte sind immer willkommen und werden unter dem Namen des jeweiligen Autors veröffentlicht. Die Redaktion behält sich jedoch vor, eingegangene Beiträge nicht oder nur in gekürzter Version zu veröffentlichen.

An dieser Ausgabe haben mitgearbeitet:

Redaktion:
Johannes Eilinghoff
Sarah Paetow

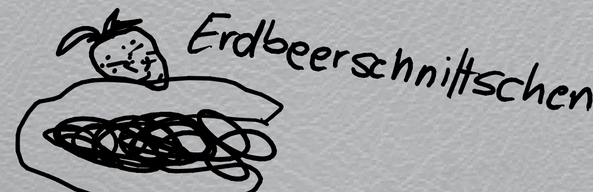
Autorinnen und Autoren:
Alexander Amann
Christian Steinhart
Joachim Breitner

Titelbild: Sarah Paetow
Layout: Sarah Paetow, Johannes Eilinghoff

Version: v002

wer dies liest ist doof! ^^

Inhalt



Lernst du schon oder suchst du noch?

Verdammt... kein Platz in der Bib mehr frei!

Fast jeder, der auf dem Campusgelände einen Platz zum Lernen oder Arbeiten sucht, ob in der Gruppe oder für sich alleine, läuft mittlerweile fast immer direkt in unsere Universitätsbibliothek. Und fast jeder muss immer wieder erschrocken feststellen, dass, vor allem von gegen Ende der Vorlesungszeit bis zum Beginn eines neuen Vorlesungszykluses, diese tagsüber meist bis auf den letzten Platz gefüllt ist. Selbst die Rechnerplätze zur Internetrecherche werden zu Lernplätzen umfunktioniert. Allerdings erfreuen sich die Plätze nicht nur unter den Studenten des KIT großer Beliebtheit. Auch Studenten der dualen Hochschule, der FH und der PH versuchen sich hier regelmäßig einen zu sichern.

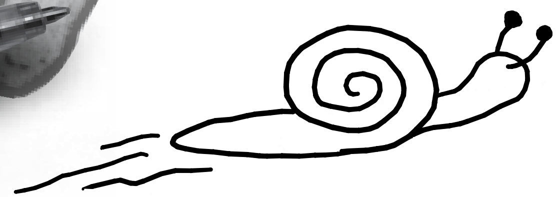
Die Bibliotheksleitung hat, vor allem um dem Problem der Dauerbelegung der Plätze entgegenzuwirken, zum Ende des Februars diesen Jahres Parkscheiben für die Pausenzeiten eingeführt (http://blog.bibliothek.kit.edu/kit_bib_news/?p=1374). Als ein erster Probelauf für die kommenende Lernperiode kann dies durchaus zu brauchbaren Erkenntnissen darüber führen, wie das Ganze angenommen wird, und ob es die Situation verbessert. Allerdings kommt es für den eigentlichen KIT-Studenten zu spät, denn vor allem am Ende der Vorlesungszeit war das Problem des Platzbesetzens extrem spürbar. Dennoch ist als erste positive Erkenntnis der neuen Regeln der maximal 30-minütigen, beziehungsweise zwischen 12 und 14 Uhr 60-minütigen, Pausen, bevor die eigenen Unterlagen beiseite geschoben werden dürfen und sich jemand den Platz nehmen darf, erkennbar, dass man zu den bisherigen Hauptlernzeiten zwischen 9 und 16 Uhr durchaus wieder Plätze finden kann.

Das liegt wohl daran, dass Leute etwas unsicher doch lieber ihre Sachen zusammenpacken, um nach der Pause gleich einen neuen Platz suchen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass viele spezielle Fragen noch offen sind, wie was passiert, wenn man kurz vor zwölf Uhr Mittagspause machen möchte, gerade einmal eine Minute zu spät zurückkommt oder welche Uhrzeit zählt. Oder ob man seinen Nachbarn bitten kann, die Pausenscheibe vorzudrehen. Wird das Ganze irgendwie überprüft?

Alle solche Fragen müssen noch geklärt und deren Antworten auch geeignet bekannt gemacht werden, bevor man diesem neuen System uneingeschränkt vertrauen kann. Eine Platzgarantie morgens ist nur durch rechtzeitiges Erscheinen, sprich vor acht Uhr, gegeben, oder durch das immer beliebtere, aber ungewisse Platz-am-Vortag-belegen, wobei man nun wohl bis neun Uhr seinen Platz unversehrt vorfinden kann.

Dennoch möchten wir nicht zu einem solchen, sehr unsozialen Verhalten raten und stattdessen einige andere Möglichkeiten aufzeigen, wo sich Lernplätze auf dem Campus finden lassen. Denn wie vielleicht noch einige wissen: Auch vor dem Umbau der Bibliothek zu ihrer aktuellen Größe konnte man solche finden, man muss nur wissen wo.

[Alexander Amann]



So... und wohin jetzt?

Die erste Frage, welche sich bei der Suche eines geeigneten Lernplatzes stellt, ist nun, ob man in der Gruppe oder doch nur alleine lernen will. Denn diese Frage liefert einen Hinweis dahingehend, ob in der näheren Umgebung nicht nur komplette Stille herrschen darf, sodass wir dies im Folgenden auch ein wenig voneinander trennen wollen.

Wer eine konzentrierte Arbeitsatmosphäre vorzieht, ist, abgesehen von der Universitätsbibliothek, am besten in den diversen Fachbibliotheken aufgehoben, weil in diesen ebenfalls das Gebot der Ruhe herrscht. Allerdings müssen Taschen und Jacken im Eingangsbereich gelagert oder eingeschlossen werden, wie dies zum Beispiel in der Informatikbibliothek in Gebäude 50.34 praktiziert wird, welche Platz für einige Personen bietet.

Die Bibliotheken der Fakultäten für Wirtschaftswissenschaft und Mathematik bieten neben normalen Arbeitsplätzen solche, an denen man sich auch leise zu zweit bis dritt unterhalten kann. In ersterer im Gebäude 20.11 befinden sich diese in den Nischen des Erdgeschosses. Das leibliche Wohl kommt aufgrund der dort vorhandenen Cafeteria, dem Stucky, gleich links im Gebäude, ebenfalls nicht zu kurz. Die Mathematikbibliothek im Zähringerhaus über dem Edeka am Kronenplatz, Gebäude 01.85, bietet nach hinten hinaus mehrere große Tische, an denen man sich ebenfalls, je nachdem wie viele andere Personen anwesend sind, in einer angemessenen Lautstärke unterhalten kann. Die Nähe zum Kronenplatz liefert einem eine große Anzahl an Möglichkeiten, Getränke oder andere Dinge zur Unterstützung der eigenen Konzentration zu beschaffen.

Die Fachbibliothek, welche nach der Universitätsbibliothek wohl die meisten Arbeitsplätze beherbergt, ist die der Chemiker gleich rechts in Gebäude 30.45, gegenüber der Chemie-Cafete. Im Vorraum befinden sich hier Ablagegelegenheiten und auch Schließfächer für Taschen und Jacken, um deren sichere Aufbewahrung zu gewährleisten. Das Innere bietet wiederum diverse Lernplätze und nach hinten hinaus befindet sich zusätzlich ein großer Gruppenlernraum mit Aussicht auf den roten Platz hinter dem AKK. Ein besonderer Hinweis auf die Möglichkeiten der Verpflegung ist durch die Beschreibung der Lage schon ersichtlich.

Aufgrund der vermehrten Nachfrage nach Plätzen auch zur Gruppenarbeit sind noch einige, etwas verstecktere für konzentriertes Arbeiten vorhanden, auf welche wir allerdings erst etwas später hinweisen möchten. Zunächst wollen wir aber noch einige Plätze aufzeigen, an denen Gruppenarbeit möglich ist.

Wie einige vielleicht schon wissen, befinden sich neben der Mathematikbibliothek im Zähringerhaus zwei Seminarräume, vor denen sich mehrere Gruppentische befinden. Auch die Seminarräume selbst können außerhalb der Vorlesungszeit genutzt werden, sofern nicht gerade ein Vortrag oder ähnliches darin stattfindet. Dasselbe gilt für die Seminarräume im Allianzgebäude, Gebäude 05.20, vor denen sich ebenfalls noch ein paar zusätzliche Plätze befinden.

Auch die Informatikfakultät bietet ihren Studenten die Möglichkeit, Seminarräume in der vorlesungsfreien Zeit zu nutzen. Die Seminarräume -118 und -119 im Keller des Informatikgebäudes 50.34 sind nämlich mit Fri- oder KIT-Card zugänglich. Wem diese allerdings möglicherweise zu laut sind, der kann sich im Gebäude darüberhinaus in das 1. oder 2. OG über der Bibliothek begeben und dort an den Tischen vor den Büros arbeiten.

Eine stattliche Anzahl von Arbeitsplätzen befindet sich im Keller des RZs oder SCCs, wobei hier die Lautstärke nicht immer gerade zum Lernen geeignet ist. In den Gebäuden der Wirtschaftswissenschaft nebenan, 20.12, 20.13 und 20.14, befinden sich im Erdgeschoss bequeme Sofaplätze mit passenden Tischen, an denen das Vorbereiten auf Klausuren und Prüfungen ebenfalls möglich ist, sofern einem die Gesellschaft einiger Wiwis nicht zuwider ist.

Die Reise über den Campus fortsetzend müssen wir auch den Physikflachbau erwähnen, in dem sich im Erd- und 1. Obergeschoss auf der Seite des Gaede-Hörsaals zahlreiche Tische und Stühle befinden, an die man sich auch mal setzen kann. In der anderen Gebäudehälfte befinden sich über der Physikfachschaft bei der Physikbibliothek zusätzlich noch Sofas mit passenden Tischen. Die Automaten im Erdgeschoss sorgen auch für eine ausreichende Versorgung mit Getränken und Snacks.

Ebenso findet man im Gebäude 11.10 der Etec-Fachschaft im ersten Obergeschoss ein paar wenige Lernplätze, an denen es auch nicht zu warm ist, was im Sommer von Vorteil, im Winter hingegen von Nachteil ist.

Wer einen gewissen Hintergrundlärm braucht, um konzentriert arbeiten zu können, oder sich davon nicht stören lässt, ist ferner im AKK an einer riesigen Kaffee- und Kaltgetränkequelle gut aufgehoben. Zusätzlich befindet sich auch noch ein Snackautomat im Gebäude. Etwas abgeschotteter ist dabei der Nebenraum 008, in dem sich einige Sofaplätze sowie zwei große Tische befinden. Der Nachteil ist hierbei allerdings, dass während der vorlesungsfreien Zeit die morgentlichen Öffnungszeiten sehr variieren können oder das Cafe auch mal komplett geschlossen ist.

Wer einen dringenden Bedarf zum Zugang an Nahrung und Getränken hat, ist in den Cafeterien des Studentenwerkes im Mensa-Gebäude und in der Neuen Chemie gut aufgehoben, wenngleich es deren Leitung nicht so gerne sieht; also immer mal wieder etwas kaufen. Auch im Chico-Cafe im Studentenhaus und im Bereich der Curry Queen kann man durchaus lernen, wobei man allerdings beachten muss, dass es zur Mittagszeit mal lauter werden kann. In diesem Zuge ebenso zu erwähnen ist die Mensa an sich, die genügend Plätze zur Verfügung hat, an denen man alleine oder in der Gruppe arbeiten kann.

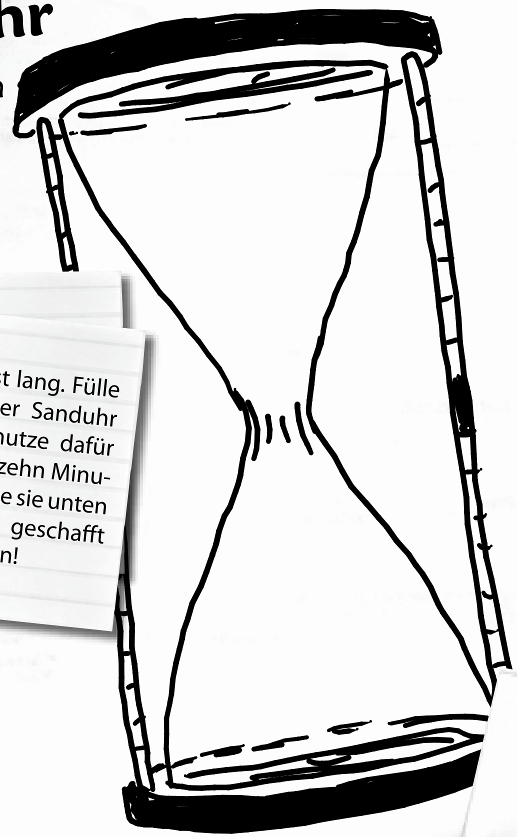
Zum Abschluss des Artikels noch der Tipp für zwei, den meisten eher unbekannte, Lernplätze. Im Bauingeneur-Gebäude 10.81 befinden sich im ersten Obergeschoss vor den Räumen ein paar Tische mit Stühlen für je bis zu vier Personen. Der letzte Tipp befindet sich im Keller des Bauingeneur-Hochhauses 10.50. Ein großer Lernraum mit ca. 20 Arbeitsplätzen, für deren Zugang man sich allerdings seine Karte freischalten muss. Oder man klopft einfach lieb an und hofft, dass einem geöffnet wird.

Es ist zu hoffen, dass alle diese Tipps bei der erfolgreiche Findung eines Lernplatzes für die nächste Lernperiode weiterhelfen.

[Alexander Amann]

Sanduhr

zum selber Umfüllen



Die Vorlesung ist lang. Fülle den oberen Teil der Sanduhr randvoll mit Sand. Benutze dafür einen Bleistift. Radiere alle zehn Minuten 5 mm oben weg und fülle sie unten nach. Am Ende hast du es geschafft und der ganze Sand ist unten!

Ort	Gebäude	Einzeln	Gruppe	Verpflegung	Öffnungszeiten
Universitätsbibliothek	30.50	×	×	Cafe-, Snackautomat	24h mit FriCard/KITCard
Mathematikbibliothek	01.85	×		Edeka, Bäckerei	Mo-Fr., 9-19 Uhr
Informatikbibliothek	50.34	×		Cafe-, Snackautomat	Mo-Fr, 9-22 Uhr Sa, 9-12:30 Uhr
Wiwibibliothek	20.11	×	×	Cafeteria	Mo-Fr, 9-20 Uhr
Wiwibauten	20.12 - 20.14		×	Cafe-, Snackautomat, Cafeteria	24h mit FriCard/KITCard
Allianzgebäude	05.20	×	×	ganz viel !!	Mo-Fr, 7-19:30 Uhr
Bauingenieurgebäude	10.81	×	×	Getränkeautomat	Mo-Fr, 8-18 Uhr
Bauingenieurhochhaus	10.50		×	Cafe-, Snackautomat	Mo-Fr, 8-18 Uhr
Informatikgebäude	50.34	×	×	Cafe-, Snackautomat	Mo-Fr, 7-22:30 Uhr Sa, 7-14 Uhr
Mensa	01.12, 01.13	×	×	Getränke-, Snackautomat	Mo-Fr, 8-18 Uhr
Z10	Z10 halt	×	×	Rundumversorgung	Mo-Fr, 12-18 Uhr
Mensa-Cafeteria	01.13	×	×	Snacks & Getränke	Mo-Fr, 8-17 Uhr
Akk	30.81	×	×	Snackautomat, Getränke, frischer Kaffee	Mo-Fr, immer wenn jemand da ist
Etec-Gebäude	11.10	×	×		Mo-Fr, 8-18 Uhr
Physikbibliothek	30.22	×	×	Cafe-, Snackautomat	
Physikflachbau	30.22	×	×	Cafe-, Snackautomat	
Zähringerhaus	01.85	×	×	Edeka, Bäckerei	Mo-Fr, 7-19 Uhr
SCC (ehemaliges RZ)	20.21		×	Cafe-, Snackautomat	Mo-Fr, 8-20 Uhr Sa, 8-19 Uhr
Curry Queen	01.13	×	×	Snack-, Getränkeautomat	Mo-Fr, 8-18 Uhr
Cafe Chico	01.12	×	×	Snack-, Getränkeautomat	Mo-Fr, 8-16 Uhr
ATIS	50.34	×	×		Mo-Fr, 7-22:30 Uhr Sa, 7-15 Uhr

RAUMSCHIFFE VERSENKEN

Sternzeit 104532.9:

Es sind unruhige Zeiten. Die Föderation befindet sich wieder einmal im Krieg mit ihren härtesten Feinden.

Du kannst den Krieg entscheiden!

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Heghlu'meH QaQ jajvam! (klingonisch)

Verteile die Schiffe (1x4 Kästchen lang, 2x3 und 3x2 Kästchen lang) auf dem 8x8 Kästchen großen Sternenhimmel und zeige deinem Sitznachbarn, dass du der besser Flottenadmiral bist.

Post-Its

Letztes Jahr lud ein im wahrsten Sinne des Wortes Geniestreich zu einer Erkundungstour im Allianzgebäude ein. Unbekannte haben über Nacht das Allianzgebäude in ein Sammelsurium gewitzter Post-It-Notizen verwandelt, indem sie im gesamten Haus hunderte (geschätzte 400!) mit Sprüchen, Witzen oder Durchnummerierung der Treppenstufen gespickte gelbe Zettel verteilten. Keine Tür, Wand oder sogar Treppenstufe schien vor ihnen sicher gewesen zu sein und so fand sich um jede Ecke oder Biegung ein neuer, goldener Schatz, der nur darauf wartete von einem neugierigen Besucher gelesen zu werden.

Die frohe Kunde dieser „Renovierung" sprach sich unter Studenten und dem restlichen Unipack sogar noch schneller herum, als vermutlich die eigentliche Aktion dauerte, und so wimmelte das Allianzgebäude bereits nach kurzer Zeit, abgesehen von den üblichen Übungsblattabgebern, nur so vor Abenteurern, die die Schatzsuche als Anlass zu einer Entdeckungsreise durch den roten Mathedungeon nahmen.

So führte manch ausgedehnte Expedition in die unbekannten Gefilde des A-Blocks, wo sich sowohl einige Glücksritter wunderten, selbst hier noch Professoren und Mitarbeiter anzutreffen, als auch die dort hausenden Wesen, dass sich überhaupt eines und insbesondere auch noch gleich Scharen ungebildeter Menschlein, auf der Suche nach etwas Beschriebenem, an ihren Gemächern vorbeischleichen. Doch wie solch ein Zusammenkommen genau ablief, soll ein anderer erzählen.

Zurück zu unserer eigentlichen Erzählung. Wie in jeder guten Geschichte, nicht, dass ich diese zwangsweise zu solch einer zählen würde, kommt auch irgendwann der Teil, an dem das Gute vorbei ist. So kam es, wie es kommen musste und die gelbe Blätterpracht verschwand nach und nach bis kaum noch Spuren jenes unglaublichen Wunders, das über Nacht das kahle Werk in ein Paradies verwandelte, zu finden waren und der Alltag wieder sein geschäftiges Treiben einstellte.

Wenn man jedoch genau aufpasst, kann man vielleicht immer noch ein oder zwei gelbe Zettel irgendwo im Allianzgebäude versteckt finden.

Hier eine kleine Auswahl der beliebtesten Post-Its in der Fachschaft mit Fundort:

„Rettet die Bäume, esst mehr Biber." (irgendein Busch)
„Bitte anklopfen ohne einzutreten." (Fachschaftstür)
„Klein Phi macht auch Mist." (Eule im 1C)
„Was für ein herrlicher Morgen." (Tür des Dekans)
(neben Schalter „Tür öffnen/schließen") „Tür sprengen." (Eingang zum 1 Stock C-Teil, Not-Aus-Knopf)
„42 ist eine Primzahl." (Herr Kühnleins Tür)

[Christain Steinhart]

Hier dein ganz persönlicher Post-It-Zettel:

42

Würfeln mit Wubbel

Mit Methoden aus Mathematik und Informatik wird die stärkste Strategie für den Programmierwettbewerb des Linux-Magazins berechnet und bewiesen.

Der Wettbewerb

Im Linux-Magazin 09/10 rief Nils Magnus zu einem Programmierwettbewerb[1] auf. Man solle Programme einreichen, die in einem Würfelspiel gegeneinander antreten. Die Programmiersprache war dabei nicht vorgegeben, da die Programme über ein einfaches Netzwerkprotokoll gegeneinander antreten.

Die Regeln des Spiels sind einfach und ähneln denen des Spiels „Schweinerei“, in dem mit kleinen Gummischweinchen gewürfelt wird: Ein Spieler beginnt und würfelt. Würfelt er eine Sechs, so ist der andere Spieler dran, ansonsten zählt er die Augenzahl zu seinen Punkten. Er darf nun wieder würfeln (ROLL), wenn er will, um mehr Punkte zu erreichen, oder freiwillig abgeben (SAVE). Das ist irgendwann auch sinnvoll, denn sobald er eine Sechs würfelt, muss er abgeben und alle Punkte aus dieser Runde verfallen. Sicher sind die Punkte nur, nachdem man freiwillig abgegeben hat. So geht das immer hin und her, bis einer der Spieler 50 Punkte erreicht und damit gewonnen hat.

Stärke und Optimalität

Das Linux-Magazin begeleitete Rebecca Schwerdt und mich mit in den verregneten Urlaub. Da mein Laptop zwar dabei, mir aber verboten war, näherten wir uns dem Problem von der theoretischen Seite: Gibt es eine stärkste Strategie? Wenn ja, kann man sie auch angeben? Und wenn auch hier ja, kann man sie auch berechnen? Alle drei Fragen ließen sich

[1] `http://wettbewerb.linux-magazin.de/`

mit „Ja“ beantworten. Die Werkzeuge hierzu sind ein bisschen Stochastik, Dynamische Programmierung und der Banachsche Fixpunktsatz.

Aber was heißt es denn nun, dass eine Strategie die (korrekter: eine) stärkste ist? Dass es keine stärkere gibt! Wir müssen also zwei Strategien vergleichen können. Naheliegend ist dabei, die Gewinnwahrscheinlichkeiten zu vergleichen. Ist die Wahrscheinlichkeit, dass Strategie 1 gegen Strategie 2 gewinnt, echt größer 50%, so kann man Strategie 1 als stärker bezeichnen. In unserem Fall muss man noch bedenken dass der, der das Spiel beginnt, einen Vorteil hat. Es ist also sinnvoll, vorher mit fairer Münze festzulegen, wer beginnt. Das ist gleichbedeutend damit, die Gewinnwahrscheinlichkeiten von einer Strategie als erster Spieler und als zweiter Spieler zu mitteln.

Ich vermeide bewusst, von einer „optimalen Strategie“ zu reden. Darunter würden wir die Strategie verstehen, die im Programmierwettbewerb am ehesten gewinnt, und das ist nicht unbedingt die stärkste. Im Wettbewerb tritt jeder Teilnehmer gegen jeden an und am Ende zählen die meisten gewonnenen Spiele. Wenn also einige Teilnehmer nicht die stärkste Strategie fahren, kann man dies ausnutzen und gegen diese Spieler mit einer (wie auch immer) angepassten Strategie mehr Siege herausholen.

Strategien

Eine Strategie ist eine Vorschrift, wie man in den verschiedenen Spielsituationen reagiert. Um das mathematisch zu modellieren, sei $\mathcal{Z}$ die Menge der Spielzustände, wobei ein Spielzustand die Information zu den bisherigen Entscheidungen, den Würfen und damit auch den Punkteständen enthält. Eine Strategie ist dann eine Abbildung

$$S\colon \mathcal{Z} \to \{\mathrm{ROLL}, \mathrm{SAVE}\}.$$

Allerdings sind bei einem Würfel, der etwas auf sich hält, die Würfelergebnisse unabhängig. Das heißt, dass die konkreten Würfelergebnisse in einem Zustand $Z \in \mathcal{Z}$ für die Strategie egal sein sollten. Entscheidend ist nur der Punktestand: Wie viele Punkte e hat man selbst sicher, wie viele

Punkte g hat der Gegner und wie viele unsichere Punkte u hat man in dieser Runde schon angesammelt. Damit schrumpft der Spielzustandsraum auf

$$\mathcal{Z}' := \{(e,g,u) \mid e,g,u \in \{0 \dots 50\}\}$$

(wobei hier noch ein paar ungültige Konfigurationen drin sind, was uns nicht weiter stören soll).

Angenommen, ein Spieler wüsste bereits alle Gewinnwahrscheinlichkeiten, also die Abbildung

$$P\colon \mathcal{Z}' \to [0,1],$$

die für jeden Zustand die Wahrscheinlichkeit angibt, dass der Spieler am Zug das Spiel gewinnen wird. Dann fiele die Entscheidung nicht mehr schwer: Man spielt so, dass die eigene Gewinnwahrscheinlichkeit maximiert wird:

$$S(e,g,u) = \begin{cases} \text{SAVE}, & \text{falls } P_{\text{SAVE}}(e,g,u) > P_{\text{ROLL}}(e,g,u) \\ \text{ROLL}, & \text{sonst}, \end{cases}$$

wobei sich die Gewinnwahrscheinlichkeiten nach einem SAVE bzw. ROLL wie folgt berechnen lassen: Wählt man SAVE, so ist die eigene Gewinnwahrscheinlichkeit gerade Eins minus der Gewinnwahrscheinlichkeit des Gegners. Wählt man ROLL, so ist in einem von sechs Fällen der Gegner dran, ansonsten erhöhen sich die eigenen unsicheren Punkte. In Formeln:

$$\begin{aligned} P_{\text{SAVE}}(e,g,u) &= 1 - P(g, e+u, 0) \\ P_{\text{ROLL}}(e,g,u) &= \frac{1}{6}\big(P(e,g,u+1) + P(e,g,u+2) + P(e,g,u+3) + \\ &\qquad P(e,g,u+4) + P(e,g,u+5) + (1 - P(g,e,0))\big) \end{aligned} \tag{1}$$

Terminationsvereinfachung

Wir brauchen also die Funktion P, um die Strategie angeben zu können. Man ist jetzt versucht, die vorangegangenen Gleichungen als Definition zu verwenden. Leider klappt das nicht ohne weiteres, daher wollen wir erst einmal die Spielregel etwas abändern: Man bekomme nun beim Wurf einer Sechs einen Gnadenpunkt. Damit ändern sich obige Formeln minimal ab:

$$\begin{aligned} P_{\text{SAVE}}(e,g,u) &= 1 - P(g, e+u, 0) \\ P_{\text{ROLL}}(e,g,u) &= \frac{1}{6}\big(P(e,g,u+1) + P(e,g,u+2) + P(e,g,u+3) + \\ &\qquad P(e,g,u+4) + P(e,g,u+5) + (1 - P(g,e+1,0))\big) \end{aligned}$$

Was macht das für einen Unterschied? Jetzt kann man mit diesen Definitionen die Gewinnwahrscheinlichkeit für jeden Spielstand rekursiv berechnen: Entweder das Spiel ist schon vorbei und wir wissen, wer gewonnen hat, oder man ist am Zug und die Gewinnwahrscheinlichkeit ist die der besseren Spielentscheidung:

$$P(e,g,u) = \begin{cases} 0, & \text{falls } g \geq 50 \\ 1, & \text{falls } e+u \geq 50 \\ \max\{P_{\text{SAVE}}(e,g,u), P_{\text{ROLL}}(e,g,u)\}, & \text{sonst.} \end{cases} \tag{2}$$

Entscheidend ist hier, dass die Punktestände unaufhaltsam steigen und so diese rekursive Definition terminiert.

Allerdings ist das noch keine sehr effiziente Berechnungsmethode. Die vielfache Verzweigung sorgt bereits für 4 169 474 Funktionsaufrufe um $P(42,42,0)$ zu berechnen. Die Startgewinnwahrscheinlichkeit wird man so zu Lebzeiten nicht berechnen können.

Die Lösung ist eine Technik aus der Informatik, genannt Dynamische Programmierung. Hierbei legen wir eine Tabelle an, die für jeden Zustand

$Z \in \mathcal{Z}'$ die Gewinnwahrscheinlichkeit enthält. In diese tragen wir erst einmal die trivialen Fälle ein: Für $g \geq 50$ ist sie null, für $e + u \geq 50$ ist sie Eins. Die restlichen Felder der Tabelle kann man nun „von rechts nach links" auffüllen, da die Ergebnisse der rekursiven Aufrufe dann schon bekannt sind. Somit berechnen wir jeden Eintrag nur einmal und erhalten die Tabelle ungemein schneller.

Verschränkte Rekursion

Leider gibt es im Wettbewerb keinen Gnadenpunkt und die Gleichungen oben sind keine wohldefinierte Definition für P. Halten wir fest, dass wir, so es denn das Würfelglück erlaubt, von $(e, g, 0)$ zu jedem (e, g, u) kommen können. Mit einer Sechs landen wir dann bei $(g, e, 0)$ und somit jedem (g, e, u). Eine weitere Sechs führt uns wieder zurück. Für je zwei feste e und g hängen also die Gewinnwahrscheinlichkeiten in den Zuständen $\mathcal{Z}_{e,g} := \{(e, g, u), u \in \{0..50\}\} \cup \{(g, u, u), u \in \{0..50\}\}$ jeweils voneinander ab.

Der kanonische Weg, eine Lösung solch einer rekursiven Gleichung zu finden, ist ein Funktional $F\colon (\mathcal{Z}_{e,g} \to [0,1]) \to (\mathcal{Z}_{e,g} \to [0,1])$ zu definieren, dessen Fixpunkte $\{p \mid F(p) = p\}$ dann gerade die Gleichung erfüllen. In unserem Fall erhält man den Fixpunkt, indem man $F(p)(e, g, u)$ der rechten Seiten von Gleichung 2 und 1 gleichsetzt und für noch nicht berechnete Werte, also für $Z \in \mathcal{Z}_{e,g}$, nicht $P(Z)$ sondern $p(Z)$ verwendet:

$$F(p)(e,g,u) = \begin{cases} P(e,g,u), & \text{falls } (e,g,u) \notin \mathcal{Z}_{e,g} \\ \max\Big\{p(g, e+u, 0), & \\ \quad \frac{1}{6}\big(p(e,g,u+1) + \cdots + p(e,g,u+5) + (1 - p(g,e,0))\big)\Big\}, & \\ & \text{falls } (e,g,u) \in \mathcal{Z}_{e,g} \end{cases}$$

Zu diesem Funktional suchen wir jetzt einen Fixpunkt. Ein schöner Satz dazu ist der Banachsche Fixpunktsatz:

> Sei X ein vollständiger metrischer nichtleerer Raum und die Abbildung $F\colon X \to X$ eine Kontraktion. Dann gibt es genau einen Fixpunkt $x_0 \in X$ und es gilt $\lim_{i\to\infty} F^i(x) = x_0$ für jeden Punkt $x \in X$.

Dieser gibt uns nicht nur die Existenz eines Fixpunktes, sondern sogar seine Eindeutigkeit und eine Berechnungsvorschrift – mehr wollen wir gar nicht. Also müssen wir die Voraussetzungen nachrechnen.

Die Menge $\mathcal{Z}_{e,g} \to [0,1]$ lässt sich auch als Produktraum $[0,1]^{100}$ auffassen – 50 Wahrscheinlichkeiten für (e, g, u) und 50 für (g, e, u). Das ist mit der Standardmetrik offensichtlich ein vollständiger metrischer Raum. Leider ist bezüglich dieser Metrik unser Funktional F keine Kontraktion. Auch andere naheliegende Normen wie l^1 und l^∞ funktionieren nicht. Wir müssen uns also hier mehr anstrengen.

Unnormale Norm

Unsere Norm ist von der Form

$$d(p, p') := \sum_{u=0}^{50} d_u \cdot |p(e,g,u) - p'(e,g,u)| + \sum_{u=0}^{50} d_u \cdot |p(g,e,u) - p'(g,e,u)|$$

mit geschickten Gewichten $d_u > 0$. Damit F eine Kontraktion ist, muss gelten (wobei wir die Terme mit (g, e, u) aus Gründen der Übersichtlichkeit ignorieren, abkürzend $\Delta_u := |p(e,g,u) - p'(e,g,u)|$ schreiben und $d_i = 0$ für $i < 0$ annehmen.)

$$\begin{aligned} d(F(p), F(p')) &= d_0 \cdot |F(p)(e,g,0) - F(p')(e,g,0)| \\ &\quad + \sum_{u=0}^{50} d_u \cdot |F(p)(e,g,u) - F(p')(e,g,u)| \\ &= \frac{1}{6}\Big(d_0 \cdot \sum_{i=0}^{5} \Delta_i + \sum_{u=0}^{50} d_u\big(\Delta_0 + \sum_{j=1}^{5} \Delta_{u+j}\big)\Big) \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{6}\Big((\sum_{i=0}^{50} d_i)\cdot\Delta_0 + \sum_{j=1}^{50}(d_{j-5}+\cdots+d_{j-1})\cdot\Delta_j \Big)$$

$$\overset{!}{<} d_0\cdot\Delta_0 + \sum_{j=1}^{50} d_j\cdot\Delta_j = d(p,p')$$

Durch Koeffizientenvergleich sieht man, dass also die Gleichungen

$$\frac{1}{6}\sum_{u=0}^{50} d_u < d_0$$

$$\frac{1}{6}(d_{u-5}+\cdots+d_{u-1}) < d_u$$

erfüllt sein müssen. Dies ist, was nach einigem Probieren gefunden wird, mit den folgenden Definitionen gegeben

$$\begin{aligned}
d_0 &:= 1 \\
d'_u &:= \frac{1}{6}\left(\frac{7}{6}\right)^{u-1} && (1 \le u \le 5) \\
d'_u &:= \frac{1}{6}(7\cdot d_{i-1} - d_{i-6}) && (u > 5) \\
\varepsilon &:= \frac{\frac{1}{6}\sum_{i=51}^{\infty} d'_i}{100} \\
d_u &:= d'_u + \varepsilon && (u > 0)
\end{aligned}$$

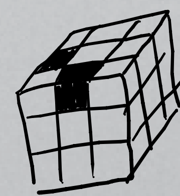
was zu überprüfen den fleißigen Lesern, sofern existent, überlassen wird.

Die Voraussetzungen des Banachschen Fixpunktsatzes sind damit erfüllt und wir wissen, dass es eine Lösung zu unserem Problem gibt. Wir wissen auch, dass wir sie näherungsweise berechnen können, in dem wir die Einträge zu $\mathcal{Z}_{e,g}$ in der Tabelle beliebig füllen und so oft mittels F neu berechnen, bis sie sich nicht mehr wesentlich ändern – eine Aufgabe, die der Computer einem dankbarer Weise abnimmt.

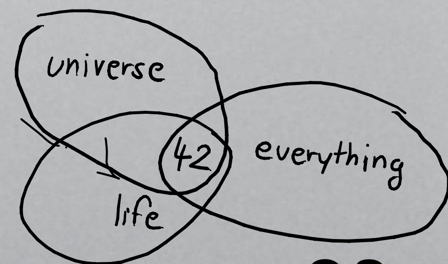
Der Code

Damit genug theoretische Vorbereitung: Wir wollen endlich programmieren! Für einen Algorithmus wie diesen, der keine aufwendige Datenstrukturen benötigt und einfach nur viel rechnen muss, bietet sich C als Programmiersprache an.

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>

#define GOAL 50
#define MIN(X,Y) ((X) < (Y) ? (X) : (Y))
#define EPS 1e−8

typedef double table [GOAL+1][GOAL+1][GOAL+1];

// Zwei Tabellen und Pointers darauf, um sie schnell auszutauschen
table table1, table2;
table *current, *next;
```



```
// Entspricht P_SAVE
double probSave(int ep, int gp, int u) {
  return 1−(*current)[gp][MIN(ep+u,GOAL)][0];
}

// Entspricht P_ROLL
double probThrow(int ep, int gp, int u) {
  return 1.0/6*(
    (*current)[ep][gp][MIN(u+1,GOAL)] +
    (*current)[ep][gp][MIN(u+2,GOAL)] +
    (*current)[ep][gp][MIN(u+3,GOAL)] +
    (*current)[ep][gp][MIN(u+4,GOAL)] +
    (*current)[ep][gp][MIN(u+5,GOAL)] +
    1−(*current)[gp][ep][0]);
```



```
}

// Entspricht P
double prob(int ep, int gp, int u) {
  if (ep==GOAL) return 1;
  if (gp==GOAL) return 0;
  return fmax(probSave(ep,gp,u),probThrow(ep,gp,u));
}

// Berechnet P
void wubbelStats() {
  current = &table1;
  next = &table2;

  // Initialisiere Tabellen
  for (int i=0; i<=GOAL; i++)
    for (int j=0; j<=GOAL; j++)
      for (int k=0; k<=GOAL; k++)
        (*current)[i][j][k] = (*next)[i][j][k] = 1;

  // Dynamische Programmierung
  for(int ps=GOAL*2; ps>=0; ps--){
    for(int ep=0; ep<=GOAL; ep++){
      int gp = ps-ep;
      // Basisfälle
      if (gp<0 || gp>GOAL || gp>ep) continue;
      // Fixpunktiteration, delta ist die Änderung im letzten Schritt
      double delta = 1;
      while (delta>EPS){
        delta=0;
        for (int u=0; u<=GOAL; u++){
          // Berechne next auf der Basis von current
          (*next)[ep][gp][u] = prob(ep,gp,u);
          (*next)[gp][ep][u] = prob(gp,ep,u);
          delta = fmax( fmax(
              delta,
              fabs((*current)[ep][gp][u]-(*next)[ep][gp][u])),
              fabs((*current)[gp][ep][u]-(*next)[gp][ep][u]));
        }
        // Vertausche next und current
        table *help = current; current = next; next = help;
      }
    }
  }
}
```


Die Berechnung der Tabelle geht nun erstaunlich flott und ist in weniger als einer Sekunde abgeschlossen. Diese Tabelle kann dann in eine Textdatei geschrieben und von einem anderen Programm (bei uns in Python geschrieben) benutzt werden, um den Wettbewerb zu bestreiten.

Anschauungsmaterial

Wir könnten hier die Tabelle mit den Wahrscheinlichkeiten abdrucken, aber das würde wohl wenig erhellend sein. Statt dessen haben wir die Daten mit dem freien Visualisierungs-Programm Paraview analysiert. In Abbildung 1 ist die Fläche zwischen den ROLL- und SAVE-Zuständen dargestellt: In den Situationen hinter der Fläche wird gewürfelt, davor abgegeben. Die Farbe gibt die Gewinnwahrscheinlichkeit des Spielers am Zug an.

Es ist erstaunlich, dass die Entscheidung nicht monoton ist: Steht es etwa 0:24 würfelt man so lange bis man 16 oder 17 unsichere Punkte hat und gibt dann ab. Würfelt man aber darüber und erreicht 18, 19 oder 20 unsichere Punkte, sollte man noch einmal würfeln. Erst ab 21 unsicheren Punkte gibt man dann immer ab. Aufgrund dieser unebenen geometrischen Form heißt unser Beitrag zum Programmierwettbewerb auch „wubbel“.

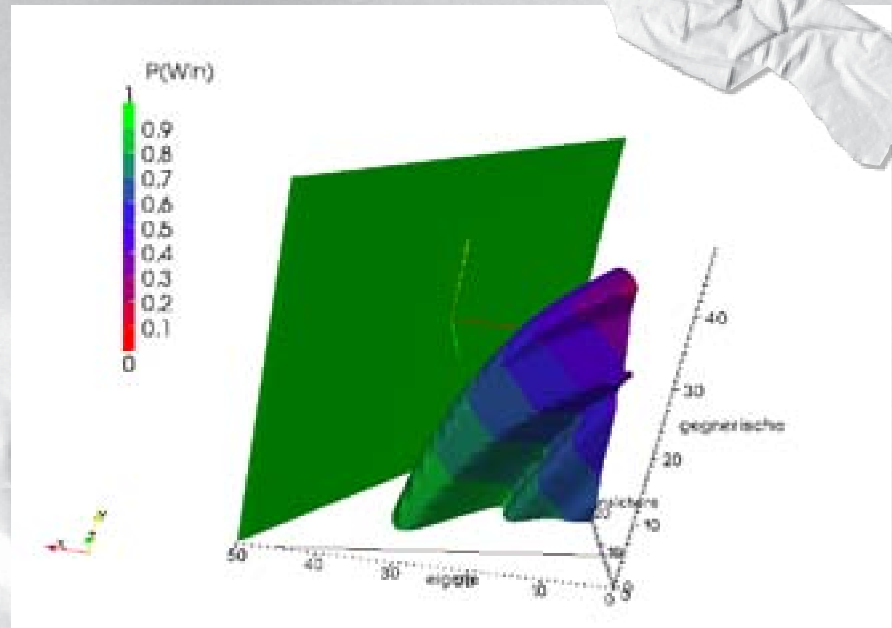


Abbildung 1: Die Entscheidungsgrenze

Hält sie was sie verspricht?

Somit haben wir eine Strategie berechnet, die recht plausibel konstruiert wurde. Einem Mathematiker genügt Plausibilität nicht: Es muss ein Beweis her, dass dies die stärkste Strategie ist! Dazu gehen wir zurück zu $\mathcal{Z}$, dem Raum der Spielzustände, und stellen ihn uns als Baum vor. Die Wurzel ist der Startzustand und die Kindknoten eines Knotens Z sind die Zustände nach einer Spielentscheidung, entweder Z_{SAVE} nach einem SAVE oder $Z_{\text{ROLL},i}$ nach einem ROLL mit Augenzahl i. Blätter in diesem Baum sind Endzustände, wenn einer gewonnen hat. Die Knoten des Baumes können wir mit der Gewinnwahrscheinlichkeit des ersten Spielers beschriften. An den Blättern steht dann entweder 1 oder 0.

Ist so ein Baum endlich, kann man eine Aussage über die Knoten induktiv von den Blättern bis zur Wurzel beweisen. Unser Baum ist es nicht, aber das lassen wir für einen Moment beiseite. Nehmen wir an, der Gegner weicht von unserer Strategie S ab und verwendet statt dessen S'. Die Aussage, die wir zeigen wollen, ist: „Im jedem Zustand $Z \in \mathcal{Z}$ ist unsere Gewinnwahrscheinlichkeit P gegen S größer als die neue Gewinnwahrscheinlichkeit P' gegen S'." Für die Blätter des Baumes gilt das offensichtlich. Sei also $Z \in \mathcal{Z}$ kein Blatt, und die Aussage gelte für alle Kinder. Dann folgt aus der Monotonie in der rekursiven Gleichung, dass die Aussage auch für Z gilt:

$$\begin{aligned}
P'(Z) &= \begin{cases} P'(Z_{\text{SAVE}}), & \text{falls } S'(Z) = \text{SAVE} \\ \frac{1}{6}\sum_{i=1}^{6} P'(Z_{\text{ROLL},i}), & \text{falls } S'(Z) = \text{ROLL} \end{cases} \\
&\le \begin{cases} P(Z_{\text{SAVE}}), & \text{falls } S(Z) = \text{SAVE} \\ \frac{1}{6}\sum_{i=1}^{6} P(Z_{\text{ROLL},i}), & \text{falls } S(Z) = \text{ROLL} \end{cases} \\
&\le \max\left\{P(Z_{\text{SAVE}}), \frac{1}{6}\sum_{i=1}^{6} P(Z_{\text{ROLL},i})\right\} \\
&= P(Z)
\end{aligned}$$

Nun ist unser Baum nicht endlich, es könnte ja eine Sechs nach der anderen fallen und das Spiel endet nie. Somit ist unser Beweis noch nicht korrekt. Wir können aber statt P' eine „falsche" Gewinnwahrscheinlichkeit P^* betrachten, die nach n Würfeln einfach auf eins gesetzt und das Spiel abgebrochen wird. Wir schneiden also die unendlich langen Zweige ab einer bestimmten Stelle ab und haben wieder einen endlichen Baum. Als neuen Basisfall haben wir jetzt „abgeschnittene Zweige", aber da dort P' gleich eins ist, ist auch dort unsere Aussage wahr.

Wir wissen also

$$P(0,0,0) \le P^*(0,0,0) \le P'(0,0,0) + |P^*(0,0,0) - P'(0,0,0,0)| \le P'(0,0,0) + L_n,$$

wobei L_n die Wahrscheinlichkeit angibt, dass ein Spiel nach n Würfen noch nicht vorbei ist und somit den Fehler abschätzt. Nun geht $L_n \to 0$ für $n \to \infty$, da selbst ein Durchmarsch von 0 auf 50 Punkten in einem Zug mit

Wahrscheinlichkeit 1 eintritt, wenn es man nur oft versucht. Damit erhält man wie gewünscht

$$P(0,0,0) \leq P'(0,0,0),$$

das heißt wenn der Gegner eine andere Strategie verwendet als wir, steigt unsere Gewinnwahrscheinlichkeit. Was zu beweisen war.

Fazit

Falls also jemand fragen sollte, wofür Mathematik und Informatik denn nützlich sind, dann… naja, lassen wir das. Aber es hat Spaß gemacht und das Ergebnis ist auch befriedigend: Mit systematischen Vorgehen und mathematischer Herangehensweise konnte eine Lösung für das Problem gefunden werden, auf die man nur über Raten, Probieren oder Intuition nicht gekommen wäre.

Den Wettbewerb haben wir, wie abzusehen war, nicht gewonnen. Die Einzelergebnisse sind in mehreren Gigabyte an Protokollen und Ergebnistabellen veröffentlicht worden. Auf den ersten schnellen Blick ist die beobachtete Gewinnhäufigkeit unseres Bots plausibel, dies harrt aber noch der Überprüfung mit statischen Methoden. Auch wurde die These nicht überprüft, dass der Bot gewonnen hat, der gegen die Masse der wenig starken Gegner die meisten Siege herausgeholt hat.

Mehr Ergebnisse und Visualisierungen für dieses und ähnliche Spiele finden sich auf der Website „Solving the Dice Game Pig: an introduction to dynamic programming and value iteration“[2], auf die später im Wiki des Programmierwettbewerbs verwiesen wurde. [Joachim Breitner]

[2] `http://cs.gettysburg.edu/~tneller/nsf/pig/`

Bullshit Bingo

Jedes Mal, wenn in der Vorlesung eines der Wörter in den Kätschen genannt wird, kreise es ein. Sobald drei Markierungen horizontal, vertikal oder diagonal zusammen eine Linie ergeben, hast du gewonnen. Springe auf und rufe laut:

"Bullshit!"

Pause	Osterhase	Beweis
Konvergenz	Gruppe	Moment
Ende	Ruhe	Danke

Bitte	Elite	Klausur
Ergebnis	Student	Das macht Sinn.
Trivial	Einwand	KIT

Minuten	Abschluss	42
Ergebnis	Student	Fachschaft
Klavier	Wölkchen	Aussage

wer dies liest ist doof!~

Wahlergebnisse 2011

Wir ihr sicher mitbekommen habt, haben im letzten Januar wieder die unabhängigen Wahlen stattgefunden.

Zur Fachschaftsleiterin Mathematik wurde Liliana Nägl gewählt (hier mit dem Zweitplatzierten Florian Seitz).

Die weiteren Fachschaftssprecher sind in Mathematik Florian Seitz und Jakob von Raumer.

Simon Stroh ist im kommenden Jahr der Fachschaftsleiter Informatik. Hierbei kamen Jonathan Gräser, Tobias M. Bölz und Felix Maurer auf die folgenden Plätze.

Alle weiteren Wahlergebnisse 2011, insbesondere die Ergebnisse der Wahl zum Studierendenparlament, findet ihr auf http://www.usta.de/Wahl/Ergebnisse-2011, der Internetseite des Wahlausschusses.

Zeitspirale

Beginne von diesem Punkte aus eine Spirlale zu zeichnen. Mache die Abstände zwischen den einzelnen Kreisen nicht zu groß. Zähle die Ringe, die du zeichnest, mit. Male die 10-er Ringe in einer anderen Farbe.

Zu gewinnen: Wer die engste Spirale malt, gewinnt ein Eis! Entwürfe mit Namen in der Fachschaft abgeben. Einsendeschluss ist der 06.06.11

Schon gewusst, dass...

kürzlich im Allianzgebäude der Feueralarm einem die Trommelfelle fast hat platzen lassen... - boa, war das laut! -> und der Grund war mal wieder: Hooters!

man in der Unibibliothek seit neustem eine Parkscheibe aufstellen muss, wenn man auf's Klo gehen will...

am 14.03. der SchniBlo-Tag war?! (<- ich auch nicht!)

Prof. Reichel mit gutem Beispiel vorangegangen ist und seine Evaluationsergebnisse für alle Studenten offen zugänglich online gestellt hat. <- finden wir richtig toll!

mir nix mehr einfällt, was ich noch schreiben könnt...

Buchantiquariat

Ihr könnt in der Infofachschaft gebrauchte Bücher (auch Mathebücher) günstig (manche sogar kostenlos) erwerben oder eigene verkaufen.

Klausuren

Wir verkaufen alte Klausuren, mit denen ihr euch auf eure Prüfungen vorbereiten könnt.

Prüfungsprotokolle

Gegen eine Pfandgebühr (damit wir von euch ein neues Protokoll erhalten) könnt ihr Protokolle der mündlichen Prüfungen einsehen, ausleihen und bei den Infos sogar direkt (kostenpflichtig) ausdrucken lassen.

Fachschaftsrat

In der Regel findet jeden Mittwoch um 18:30 Uhr der Fachschaftsrat im Gruppenraum des Z10 statt, bei dem aktuelle Anliegen geklärt werden. Ihr seid immer herzlich willkommen.

Homepage

Auf unserer Homepage findet ihr Informationen zu den meisten unserer Angebote.

http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de

Sprechstunden / Studienberatung

In unseren Sprechstunden (Termine stehen auf der Homepage oder an den Fachschaftstüren) bieten wir Beratung zu Fragen aus dem Studienalltag. Aber auch wenn mal was schiefgelaufen ist, versuchen wir euch zu helfen.

O-Phase

Jährlich in der Woche vor Vorlesungsbeginn im Oktober organisieren wir die O-Phase, um den neuen Erstis einen problemlosen Start ins Studium zu ermöglichen.

Fachschaftsfrühstück

Zweimal die Woche könnt ihr kostenlos bei uns frühstücken und die Fachschaft näher kennenlernen. Die Termine für dieses Semester stehen noch nicht fest. Ihr findet sie bald auf unserer Homepage.

Mailinglisten

Über unsere öffentlichen Mailinglisten erfahrt ihr wichtige Neuigkeiten über euren Studiengang und die Fachschaftsarbeit. Eintragen kann man sich über unsere Homepage.

Feste

Wir organisieren diverse Feste für euch.
(Fakultätsfest, Eulenfest, ...)

...und vieles mehr!

Schaut einfach mal vorbei!

Klausurtermine

Informatik

19.07.2011: Algorithmen I
22.07.2011: Sicherheit
26.07.2011: Rechnerorganisation
28.07.2011: Einführung in Rechnernetze
04.08.2011: Softwaretechnik
11.08.2011: Rechnerstrukturen
16.09.2011: Kognitives Systeme
27.09.2011: Echtzeitsysteme

Mathematik

08.09.2011: Lineare Algebra

http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/

Kontakt

Fachschaft Mathematik
Gebäude 05.20,
Raum 1C-03.2
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Kaiserstraße 89-93
76131 Karlsruhe
Telefon: 0721 / 608 4 2664
Telefax: 0721 / 608 4 6750
mathe@fsmi.uni-karlsruhe.de

Fachschaft Informatik
Gebäude 50.34,
Raum -124
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Am Fasanengarten 5
76131 Karlsruhe
Telefon: 0721 / 608 4 3974
Telefax: 0721 / 608 4 6964
info@fsmi.uni-karlsruhe.de