

Der sächsische Informatik-Wettbewerb

Steffi Heinicke
Schülerrechenzent-
rum Dresden
Gret-Palucca-Str. 1
01069 Dresden
steffi@srz-dresden.de

Lutz Krause
Kreismedienstelle Löbau
Dietrich-Bonhoeffer-Str. 9
02708 Löbau
KMS-LOEBAU@t-online.de

Dr. B. Timmermann
TU Dresden
Fakultät Informatik
Institut SMT
01062 Dresden
bt1@inf.tu-dresden.de

Abstract: In diesem Artikel wird der sächsische Informatik-Wettbewerb vorgestellt. Dabei steht neben einem kurzen Überblick über das Anliegen, die Entstehung und die Organisation des Wettbewerbs eine Auswertung der bisher erreichten Ergebnisse im Vordergrund. Es erfolgt eine Einordnung in die Vielzahl weiterer Leistungsvergleiche für Schüler mit Interesse an informatischen Problemstellungen.

1 Das Anliegen und die Entwicklung des Wettbewerbs

Der sächsische Informatik-Wettbewerb richtet sich an alle Schüler von Mittelschulen, Förderschulen, Gymnasien und beruflichen Gymnasien, die Interesse an der Informatik haben. Wegen der schulartspezifischen Kenntnisse der Schüler gliedert sich der Wettbewerb in die beiden Wettbewerbssteile „Problemlösen mittels Standardsoftware“ (Mittelschule) und „Algorithmierung/Programmierung“ (Gymnasium).

Die Organisatoren des sächsischen Informatikwettbewerbs stellen sich folgende Ziele:

- Anregung zur intensiven Beschäftigung mit Informatik (1. Stufe als Breitenwettbewerb)
- Förderung der besten Schüler (2. Stufe als Leistungswettbewerb)
- Leistungsvergleich zwischen den Schulen (zentral gestellte Aufgaben für beide Stufen)
- Anregungen für Lehrer zur Gestaltung eigener Aufgaben
- Zusammenführung von regionalen Aktivitäten zur Schülerförderung

Im Schuljahr 1993/94 organisierte das Schülerrechenzentrum Dresden den 1. Dresdner Informatikwettbewerb. Ziel war, Leistungsvergleichsmöglichkeiten für die Schüler des Schülerrechenzentrums und für andere Dresdner Schüler zu schaffen. Auch sollten mehr Jugendliche für die Informatik interessiert werden. Die Lehrer und ca. 40 Schüler nahmen diese Herausforderung dankbar an.

Unabhängig von diesem Wettbewerb gründete sich 1994 im Landkreis Löbau-Zittau der Arbeitskreis Informatik Oberlausitz. In ihm schlossen sich engagierte Lehrer, Vertreter der HTW Zittau-Görlitz und des Computerhauses Kittlitz zusammen. Anliegen des Arbeitskreises war es, die Entwicklung des Informatikunterrichts im Territorium voranzubringen. Aus dieser Überlegung heraus wurde der Gedanke des Wettbewerbs „Informatik mit Profil“ geboren. Das Wort Profil bezog sich dabei auf die Anlehnung des Informatikunterrichts an die Profilmächer der Mittelschule. Am ersten Wettbewerb beteiligten sich aus 17 Schulen ca. 750 Schüler in 6 Kategorien.

Auf dem Absolvententreffen der Informatiklehrer an der TU Dresden im Februar 1996 beschlossen die Organisatoren der beiden Wettbewerbe, die Kräfte zu bündeln. Sie

gründeten das Organisationskomitee für den sächsischen Informatikwettbewerb. Während sich das Organisationskomitee um alle übergreifenden Fragen kümmert, werden die Aufgaben jedes Wettbewerbsteils von je einer Aufgabenkommission erarbeitet.

Im Schuljahr 1996/97 wurde der erste „Sächsische Informatikwettbewerb“ durchgeführt. An diesem Wettbewerb beteiligten sich 4500 Schüler. Der sächsische Staatsminister für Kultus, Herr Dr. Rößler, äußerte sich auf der Abschlussveranstaltung anerkennend über die Leistung der Schüler und der beteiligten Lehrer und übernahm die Schirmherrschaft für den Wettbewerb.

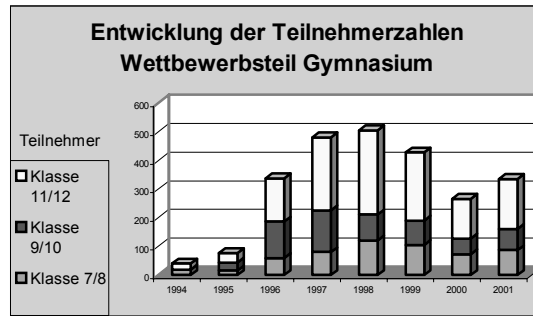


Abb. 1 Teilnehmerzahlen Gymnasium

In den folgenden Jahren wurde besonderes Augenmerk darauf gelegt, die organisatorischen Rahmenbedingungen für die beteiligten Schüler und Lehrer zu verbessern. Im Schuljahr 2000/2001 wurden die Aufgaben erstmals an alle sächsischen Schulen gegeben. Erfreulicherweise haben über 5000 Schüler das Angebot angenommen.

2 Die Durchführung des Wettbewerbs

2.1 Der organisatorische Ablauf

Mit Beginn eines jeden Schuljahres werden die Schüler aller Schularten zum Wettstreit aufgerufen. Gleichzeitig erhalten die Lehrer die Hinweise zum Anliegen und organisatorischen Ablauf der entsprechenden Wettbewerbsteile. Für alle Schularten finden je zwei Stufen statt. Zunächst werden in Regionalwettbewerben (1. Stufe) zentral erarbeitete Aufgaben unter Klausurbedingungen gelöst. Die besten Schüler aus jeder Region werden 2. Stufe eingeladen und hier werden die Landessieger ermittelt. Im Mai findet dann eine gemeinsame feierliche Auszeichnungsveranstaltung statt.

Im Oktober 2000 wurde erstmals ein mehrtägiger Workshop zur Erarbeitung von Wettbewerbsaufgaben für beide Schularten an der Sächsischen Akademie für Lehrerfortbildung durchgeführt. Dieser Workshop soll auch in den nächsten Jahren regelmäßig stattfinden, um die fachliche Qualität der Aufgaben zu sichern und die Organisation des Wettbewerbs weiter zu verbessern.

2.2 Die Arbeit der Aufgabenkommissionen

Nach anfänglichen personellen Schwierigkeiten ist es gelungen, für beide Wettbewerbsteile arbeitsfähige Aufgabenkommissionen zu bilden. In diesen arbeiten vorrangig Lehrer, die bereit sind, sich über das übliche Maß zu engagieren. Für die mitunter recht zeitaufwändige Arbeit stehen keine Anrechnungsstunden zur Verfügung.

Schwerpunkte der Arbeit sind:

- Die Erarbeitung der Aufgabensätze für die 1. und die 2. Wettbewerbsstufe einschließlich Musterlösungen und Bewertungsmaßstab für die verschiedenen Gruppen.
- Die Erarbeitung allgemeiner Hinweise für die Wettbewerbsteilnehmer, die den Schülern zusammen mit den Aufgaben übergeben werden.
- Die Festlegung von Kriterien für die Delegation zur 2. Stufe.

Die Mitglieder der Aufgabenkommissionen engagieren sich nicht nur bei der Erstellung der Aufgaben, sondern sie fühlen sich auch in ihren Regionen für die Durchführung des Wettbewerbes verantwortlich.

In einer Beratung mit den Fachberatern und interessierten Lehrern im SMK im Schuljahr 2000/2001 wurde eine neue Aufgabenkommission für die Mittelschule gebildet. Sie besteht momentan aus 14 Mitglieder. Innerhalb dieser Aufgabenkommission wurden Arbeitsgruppen für die Schulumtsbereiche gebildet.

In der Aufgabenkommission Gymnasium arbeiten mehrere Dresdener Informatiklehrer, je ein Informatiklehrer aus Chemnitz und aus Leipzig sowie Studenten und Mitarbeiter der Fakultät Informatik der TU Dresden mit. Einige sind schon seit 1993 beteiligt, andere im Laufe der Jahre ausgeschieden oder neu hinzugekommen. Seit einigen Jahren leitet Herr Prof. Dr.-Ing. E. Stoschek die Arbeit der Kommission.

Es bleibt zu hoffen, dass sich in den nächsten Jahren weitere Kollegen engagieren.

3 Die Wettbewerbsaufgaben

3.1 Kriterien für die Aufgabenauswahl

In jedem Jahr werden zentrale Aufgaben sowohl für die erste als auch für die zweite Stufe des Wettbewerbs in verschiedenen Altersgruppen benötigt. Der Inhalt und der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben für den Wettbewerbsteil „Problemlösen mit Standardsoftware“ orientiert sich am sächsischen Lehrplan für die Klassen 7 bis 10 der Mittelschulen [OMS97]. Dementsprechend bestehen die Aufgaben jeweils aus einem theoretischen und einem praktischen Teil für jede der drei Gruppen (Klasse 8, Klasse 9 und Klasse 10). Für den Wettbewerbsteil „Algorithmierung/Programmierung“ werden folgende Gruppen gebildet: Gruppe 1 (Klassenstufe 7/8), Gruppe 2 (Klassenstufe 9/10) und Gruppe 3 (Klassenstufe 11/12). Dennoch ist die Auswahl geeigneter Aufgaben kompliziert, da an sächsischen Gymnasien bisher Informatikunterricht nur in der Klasse 7 und als Wahlgrundkurs in den Klassenstufen 11 und 12 stattfindet. Dies ändert sich hoffentlich schrittweise mit dem im Juli 2000 verabschiedeten Orientierungsrahmen Informatik für die Klassen 7 bis 10 am Gymnasium [OGY00]. Für Schüler der Gruppe 1 stehen einfache Programmieraufgaben, die z.B. auch mit LOGO oder mit einem Tabellenkalkulationsprogramm gelöst werden können, im Vordergrund. Schüler der Gruppe 2 arbeiten häufig in „Programmier-AGs“ oder autodidaktisch. Deshalb verlangen die Aufgaben dieser Gruppe schon mehr Programmierfähigkeiten. Ein wesentlich höheres Abstraktionsvermögen erfordert die Lösung der Aufgaben der Gruppe 3. Generell bestehen auch die Aufgaben des „Programmierwettbewerbs“ aus einem „theoretischen“ Teil (z.B. verbale Beschreibung des Algorithmus in Gruppe 1) und einem „praktischen Teil“ (Erstellung eines lauffähigen Programms).

Für beide Wettbewerbsteile erfolgt die Aufgabenauswahl nach folgenden Kriterien:

- Die erste Aufgabe soll von allen Teilnehmern wenigstens ansatzweise gelöst werden.
 - Alle Aufgaben sollen aber nur für die besten Schüler vollständig lösbar sein.
- Eine Vielzahl der bisher in den sächsischen Wettbewerben gestellten Aufgaben wurden der Literatur oder anderen Veröffentlichungen entnommen und entsprechend bearbeitet und angepasst, so auch die im folgenden Abschnitt vorgestellte Aufgabe [aus GP88].

3.2 Ein Aufgabenbeispiel

Im Wettbewerbsteil „Algorithmierung/Programmierung“ werden in jeder Gruppe die jeweils besten 25 Schüler der 1. Stufe zum Landeswettbewerb an die TU Dresden eingeladen. In dieser 2. Stufe sind jeweils 2 Aufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades (wie oben beschrieben) zu lösen. Die nachfolgende Aufgabe wurde im Landeswettbewerb 2000 in der Gruppe 1 (Klassenstufe 7/8) als schwierige Aufgabe gestellt:

Ein PC für Darwin

Charles Darwin ist für das „Prinzip der natürlichen Auslese“ innerhalb seiner Evolutionstheorie bekannt. Mit einem PC hätte er seine Theorie an einfachen Simulationen testen können. Ein solches „Evolutionsspiel“ beruht im Wesentlichen auf Regel (Naturgesetz) und Zufall („Laune“ der Natur). Nachfolgend seien die Regeln eines derartigen Spieles ohne Computer genannt:

Materialien:

- ein quadratisches Spielbrett mit 6 x 6 Feldern,
- 2 verschiedenfarbige Würfel (je einer für Spalten- bzw. Zeilenindex),
- je 36 Kugeln in 4 verschiedenen Farben,

Regeln:

- 9 Kugeln jeder Farbe werden zufällig auf dem Spielbrett verteilt,
- 1. Wurf mit beiden Würfeln ergibt eine Position des Spielfeldes, von dem die dort befindliche Kugel entfernt wird,
- 2. Wurf mit beiden Würfeln ergibt ein 2. Feld (sollte es leer sein, wird 2. Wurf wiederholt); die Kugel auf diesem Feld bleibt erhalten, eine zusätzliche Kugel dieser Farbe wird auf das Feld des 1. Wurfes gesetzt,
- Ende des Spiels, wenn auf dem Spielbrett nur noch Kugeln einer Farbe vorhanden sind.

Aufgaben:

- Simuliere das Kugelspiel mit Hilfe eines Computerprogramms! Eine optisch ansprechende Umsetzung des Spiels bringt Dir mehr Punkte als eine reine Umsetzung mit Zeichen.
- Wieviel Schritte (1. + 2. Wurf) sind im günstigsten Falle für das Erreichen des Spielendes notwendig? Was könnte im ungünstigsten Falle passieren? Begründe Deine Aussagen!
- Ändere Dein Programm, um festzustellen, nach wie vielen Schritten durchschnittlich das Spiel beendet ist!

Da in der ersten Aufgabe dieser Gruppe in diesem Jahr schon Elemente des "Systematischen Probierens" abgefragt wurden, erschien es nicht erforderlich, die Aufgabe um Beispiele zu erweitern. Nur die besten Schüler sollten diese zweite Aufgabe vollständig lösen können. Dazu mussten sie zuerst den oben genannten Algorithmus erfassen und umsetzen. Auch für einen guten Programmierstil und eine nutzerfreundliche Gestaltung

der Oberfläche wurden entsprechende Punkte vergeben. Wenn die Schüler den Algorithmus verstanden und umgesetzt hatten, konnten sie die nachfolgenden Teilaufgaben lösen. Dazu ist ein größeres Verständnis des Sachverhaltes erforderlich. Wie die Grafik (Abb. 2) zeigt, haben 39% der Teilnehmer 25% der erreichbaren Punkte erhalten und nur 14% (3 Schüler) erreichten über 75% der erreichbaren Punkte.

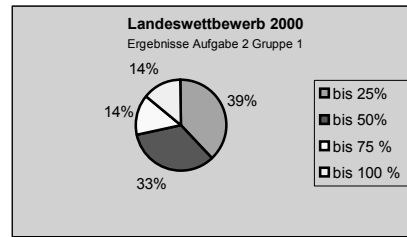


Abb. 2 Auswertung Aufgabe 2

4 Resümee

In den zurückliegenden Jahren hat sich der sächsische Informatik-Wettbewerb gut entwickelt. Es wurde bewusst ein anderer Weg eingeschlagen, als mit den projektbezogenen Wettbewerben wie: „Bundeswettbewerb Informatik“, „Jugend forscht“, den projektbezogenen Informatik-Wettbewerben in Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen und den Mannschaftswettbewerben ehemaliger Spezialschulen. Sicher haben beide Formen (individuelle Arbeit an Klausuraufgaben oder projektbezogene Teamarbeit) ihre speziellen Anforderungen und Möglichkeiten. Ein Grund für die Wahl der Klausurform war die Möglichkeit des unmittelbaren Vergleichs der individuellen Schülerleistungen und die relativ überschaubare Bewertung.

Alle bisher erreichten Erfolge wurden nur durch die unermüdliche ehrenamtliche Arbeit vieler Informatiklehrer und weiterer Mitarbeiter ermöglicht. Die finanzielle Unterstützung ist leider nach wie vor äußerst gering. Sachpreise wurden und werden durch jährlich neu einzuwerbende Spenden verschiedener Firmen bereitgestellt. Besonders lukrative Preise, wie zum Beispiel eine Reise zu einem Jugendkongress in Südafrika, konnten vom Landesverband Sächsischer Jugendbildungswerke e.V. beigesteuert werden.

Der sächsische Informatik-Wettbewerb (<http://www.sn.schule.de/~iw>) leistet auch einen Beitrag zur Umsetzung eines Gesamtkonzepts der informatischen Bildung [GI00], das im Oktober 2000 vom Präsidium der GI verabschiedet wurde. Die Ausweitung des Informatikunterrichts in allen Profildbereichen der sächsischen Mittelschulen ist dafür ein berektes Zeugnis.

Literatur

- [GI00] Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemeinbildenden Schulen, in: Log In 1/2000
- [GP88] Gutzer, H.; Pauer, H-D.: Wenn Kepler einen Computer gehabt hätte. Fachbuchverlag Leipzig, 1988.
- [ÖGY00] Orientierungsrahmen Informatik am Gymnasium, Klassenstufen 8 – 10, Ministerialblatt des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus Nr. 7/2000, Dresden, den 12.Juli 2000

[OMS97] Orientierungsrahmen Angewandte Informatik, Hrg. Sächsisches Staatsministerium für Kultus, Sächsisches Druck- und Verlagshaus GmbH, Bestell-Nr.: SRMIN 02/97