

Der Biber der Informatik

Ein Contest zur Motivation und Freude an der Informatik

Gerald Futschek

TU Wien

gerald.futschek@ifs.tuwien.ac.at

Der Biber der Informatik bietet interessante Informatikaufgaben aus unterschiedlichsten Gebieten der Informatik, einfache bis schwierige. Für alle Schulstufen der Sekundarstufe, also von 10 bis 19 Jahren. Schülerinnen und Schüler sollen daran teilnehmen und Freude durch das Lösen interessanter Aufgaben gewinnen. Es geht nicht um das Gewinnen eines speziellen Preises oder um Bundeslandsiegerin oder Österreichsiegerin zu werden, es geht schlicht um die Teilnahme. Der Biber der Informatik wird daher auch als Contest und nicht als Wettbewerb bezeichnet. Der Biber kann innerhalb oder außerhalb von Unterrichtsstunden im PC Labor der Schule durchgeführt werden.

1 Worum geht es?

1.1 Die Biber Aufgaben

Allein durch die Teilnahme und dem gezielten Lösen von Biber-Aufgaben entsteht ein Lerneffekt. Man lernt praktisch spielerisch verschiedenste Aspekte von Informatikkonzepten kennen. Die Aufgaben verlangen kein spezielles Vorwissen, es werden auch gar keine Wissensfragen gestellt. Es geht um das Lösen kleiner Probleme, die entweder aus der Informatik stammen oder Techniken der Informatik bei der Lösung vermitteln. Statt Erfahrung oder Wissen wird viel mehr eigenständiges Denken gefordert.

1.2 Denken statt Auswendiglernen

Alle Aufgaben lassen sich durch systematisches Überlegen, manchmal auch durch systematisches Probieren lösen. Dadurch können jene die Aufgaben besser lösen, die versuchen die Aufgabenstellung zu verstehen und dann Strategien zur Lösung des Problems entwickeln. Das sind aber genau jene wichtigen Aspekte der Schulbildung, bei denen gerade die Informatik einen wesentlichen Beitrag leisten kann. Diese Problemlösungsfertigkeiten sind aber auch ein Leben lang wertvoll bei vielen anderen Lebenssituationen nützlich.

1.3 Konzepte spielerisch vermitteln

Jede Biberaufgabe vermittelt ein Konzept der Informatik, z.B.: Codierung, Abstraktion, Modellierung, Repräsentation von Daten, Informationsverarbeitung, Datenschutz, Algorithmen, Effizienz, Lösungsstrategien, Parallele Agenten, Qualitätssicherung, Benutzerfreundlichkeit. Der Biber vermittelt keine Theorie dieser Konzepte, er bietet aber einen spielerischen Zugang, der aber ein tieferes Verständnis hervorrufen kann.

2 Geschichte und erste Erfahrungen

2.1 Die rasante Geschichte des Biber

Der Biber der Informatik wurde von der litauischen Professorin Valentina Dagiene erfunden und erstmals im Jahre 2004 in Litauen durchgeführt. Er war in mehreren Details dem Känguru der Mathematik nachempfunden, mit dem wesentlichen Unterschied, dass der Informatikbiber sich mit Informatikthemen beschäftigt und auf PCs meist online abläuft. Bereits im Jahr 2005 gab es ein internationales Biber-Komitee und Biber Contests in 4 weiteren Ländern, Österreichs Schüler konnten am Biber ab dem Jahre 2007 teilnehmen. 2009 waren es bereits 11 Länder mit mehr als 150000 teilnehmenden Schülerinnen und Schüler. International wird der Biber oft als Bebras Contest bezeichnet, um den litauischen Ursprung zu würdigen (Bebras, litauisch = Biber, deutsch).

2.2 Biber gleichermaßen für Mädchen und Burschen

Da der Biber sich an alle Schülerinnen und Schüler richtet, ganz egal ob sie bereits einen Informatikunterricht hatten oder nicht, sind die etwa die Hälfte der Teilnehmer Schülerinnen. Zuletzt im Jahr 2009 gab es unterschiedliche Aufgaben für 4 Altersgruppen:

Unterstufe: Benjamin: Stufen 5-6 und Meteor: Stufen 7-8
 Oberstufe: Junior: Stufen 9-10 und Senior: Stufen 11-13

18 Aufgaben gilt es in 40 Minuten zu lösen, 6 einfachere, 6 mittlere und 6 schwerere. Leichtere Aufgaben sollten von allen SchülerInnen lösbar sein, mittlere nur mit etwas Nachdenken und die schweren fordern Lösungsstrategien auch von den besten SchülerInnen. Bei den Aufgaben ist oft eine von 4 vorgeschlagenen Antwortmöglichkeiten auszuwählen, oder es ist ein Ergebnis einzugeben oder es handelt sich um eine interaktive Aufgabe, bei der zur Beantwortung eine spezielle Aktivität durchgeführt werden muss.

Land	Teilnehmer 2009	Erster Biber Contest
Litauen	10358	2004
Estland	3482	2005
Niederlande	8326	2005
Polen	10344	2005
Lettland	828	2005
Deutschland	82779	2006
Österreich	6302	2007
Slowakei	13942	2008
Tschechien	10351	2008
Ukraine	13114	2008
Italien	310	2009

2.3 Aufgabenkategorien

Die Aufgaben des Biber Contest lassen sich in folgende 6 Kategorien einteilen.

INF Information verstehen

Darstellung (symbolisch, numerisch, visuell)

Codierung, Verschlüsselung

ALG Algorithmisches Denken

inklusive Programmieraspekte

USE Anwendung von Computer Systemen

z.B.: Suchmaschinen, e-Mail, Tabellenkalkulation, etc.

allgemeine Prinzipien, aber keine speziellen Systeme

STRUC Strukturen, Muster und Anordnungen

Kombinatorik

Diskrete Strukturen (Graphen, etc.)

PUZ Puzzles

Logik, Spiele

SOC IKT und Gesellschaft

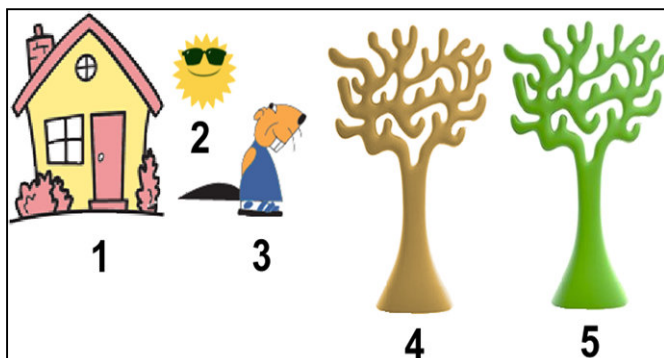
soziale, ethische, kulturelle, internationale, juristische Aspekte und Sicherheit

Oft ist aber eine Biberaufgabe auch mehreren Kategorien zuzuordnen, zum Beispiel auch die eher leichte Aufgabe „Stempeln“, die 2009 in allen Ländern für die jüngsten Altersstufen gestellt wurde.

2.4 Aufgaben

Biber-Aufgabe „Stempeln“

Der Biber hat fünf Stempeln. Sie sind von 1 bis 5 nummeriert. Damit hat er das rechte Bild gestempelt.



In welcher Reihenfolge hat er die Stempeln benutzt?

- A) Zuerst Stempel 5, dann 2, dann 4, dann 3, zuletzt 1.
- B) Zuerst Stempel 5, dann 3, dann 4, dann 2, zuletzt 1.
- C) Zuerst Stempel 5, dann 2, dann 3, dann 4, zuletzt 1.
- D) Zuerst Stempel 5, dann 4, dann 2, dann 3, zuletzt 1.

Diese Aufgabe beinhaltet sowohl ein visuelles als auch numerisches Verständnis von Information, die Bilder werden numerisch codiert (INF). Aber auch die Reihenfolge der

Ausführung des Stempelns ist hier entscheidend und das ist ein wesentlicher Aspekt des Algorithmischen Denkens (ALG).

Biber-Aufgabe „Freunde im Netz“

Michael ist mit Leonie, Jonas und Patrick befreundet.

Jonas ist mit Michael und Anne befreundet.

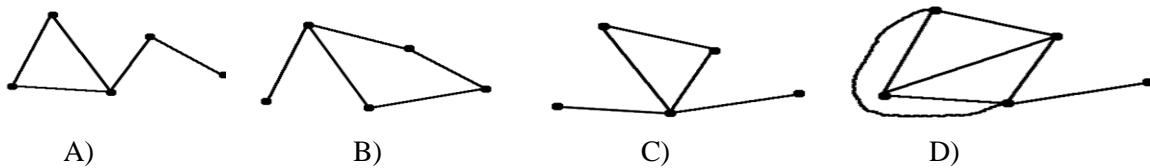
Anne ist mit Jonas befreundet.

Patrick ist mit Michael und Leonie befreundet.

Leonie ist mit Michael und Patrick befreundet.

Für jede Person wird ein Punkt gezeichnet. Sind zwei Personen befreundet, werden ihre Punkte durch eine Linie verbunden.

Welches Netz ergibt sich für Michael, Jonas, Patrick und Anne?



Das ist eine Aufgabe, die sich mit dem Verstehen von Strukturen (STRUCT) beschäftigt, aber es geht auch darum, wie die Information „ist befreundet mit“ dargestellt werden kann (INF).

Der Biber Contest zeichnet sich durch folgende 6 Merkmale aus:

- für alle SchülerInnen
- international
- problemlösungsorientiert
- konzeptorientiert
- vorgegebene Aufgaben
- unter Aufsicht

Der Biber der Informatik findet regelmäßig innerhalb einer Woche in der ersten Novemberhälfte statt. Lehrerinnen und Lehrer melden sich und ihre Schülerinnen und Schüler an und können dann den Contest zu einer von ihnen gewählten Zeit mit ihren Schülern durchführen.

Referenzen

- www.bebbras.org** Internationale Biber Homepage mit Links zu den einzelnen Ländern
biber.ocg.at Österreichische Biber Homepage mit Aufgaben der vergangenen Jahre
 V. Dagiene, G. Futschek: "Bebras International Contest on Informatics and Computer Literacy: Criteria for Good Tasks"; Lecture Notes in Computer Science, **5090** (2008), 19 - 30.
 G. Futschek, V. Dagiene: "A Contest on Informatics and Computer Fluency Attracts School Students to Learn Basic Technology Concepts"; 9th WCCE 2009, Bento Goncalves; in: "Proceedings 9th WCCE 2009, Education and Technology for a Better World", (2009), ISBN: 978-3-901882-35-7; Paper ID 120, 9 pages.