



JAVA STARS 2006 - Sun Microsystems Award

Projekttitlel:

Dreiecksberechnungen

Übersicht

Bundesland	Thüringen
------------	-----------

Teamnummer	201
------------	-----

Schulnummer	51408
-------------	-------

Schulname	Staatliches Humboldt-Gymnasium Weimar
-----------	---------------------------------------

Schulform	Gymnasium
-----------	-----------

Name des Teams	Sophienbande
----------------	--------------

Projektname	Dreiecksberechnungen
-------------	----------------------

Projektkurzbeschreibung (max. 4 Zeilen)	Erstellung zweier Applets zum Berechnen von Seitenlängen und Winkelgrößen von beliebigen Dreiecken über den Satz des Pythagoras, den Sinussatz und den Kosinussatz.
---	---

Unterrichtsfach	Informatik / Mathematik
-----------------	-------------------------

Gruppengröße	4
--------------	---

Alter der Schüler/innen	17 / 18 Jahre
-------------------------	---------------

teilnehmende Mädchen	1
----------------------	---

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE FRAGEN ZUM WETTBEWERB	4
1.1	WIE HABEN SIE/HABT IHR VON DEM WETTBEWERB "JAVA STARS 2006" ERFAHREN?.....	4
1.2	HABT IHR AN ANDEREN WETTBEWERBEN TEILGENOMMEN?.....	4
1.3	BEI WELCHEN WETTBEWERBEN HABT IHR BISHER DAS PROGRAMM SCHON VORGELEGT?.....	4
2	PROJEKTBSCHREIBUNG.....	5
2.1	PROJEKTBSCHREIBUNG	5
2.2	PROJEKTIDEE	5
2.3	THEMA	5
2.4	UNTERRICHTSFACH	5
2.5	NUTZEN FÜR DEN UNTERRICHT	5
2.6	ZEITAUFWAND	5
2.7	ARBEITSUMGEBUNG	5
2.8	JAVA-APPLETS	5
2.9	TESTUMGEBUNG	6
2.10	PROBELÄUFE.....	6
2.11	INSTALLATION / START DES PROGRAMMS.....	6
3	LÖSUNGSKONZEPT	7
3.1	AUFBAU DER LÖSUNG	7
3.2	EINGESETZTE VERFAHREN.....	7
4	PROGRAMM-ARCHITEKTUR.....	8
4.1	ÜBERSICHT	8
5	BENUTZERSCHNITTSTELLE.....	9
5.1	KONZEPT	9
5.2	FUNKTION 1/ SATZ DES PYTHAGORAS	9
5.3	FUNKTION 2 / DREIECKSBERECHNUNGEN	9
5.4	FUNKTION 3 / GRAFISCHE DARSTELLUNG.....	10
6	ANLAGEN	11
6.1	DOKUMENTIERTER QUELLKODE – SATZ DES PYTHAGORAS	11
6.2	DOKUMENTIERTER QUELLKODE – DREIECKSBERECHNUNGEN	11
6.3	EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG	11
6.4	EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG DER ERZIEHUNGSBERECHTIGTEN	11

1 Allgemeine Fragen zum Wettbewerb

1.1 Wie haben Sie/habt ihr von dem Wettbewerb "JAVA STARS 2006" erfahren?

Aushang / Poster in der Schule

Lehrerin / Lehrer

1.2 Habt Ihr an anderen Wettbewerben teilgenommen?

Keine Teilnahme an anderen Wettbewerben.

1.3 Bei welchen Wettbewerben habt Ihr bisher das Programm schon vorgelegt?

Das Programm wurde bis jetzt bei keinem anderen Wettbewerb vorgelegt.

2 Projektbeschreibung

2.1 Projektbeschreibung

Das Projekt dient zur Veranschaulichung von Dreiecksberechnungen im Mathematik Unterricht. Es berechnet die Seitenlängen und Winkelgrößen beliebiger Dreiecke, und stellt sie auf Wunsch auch grafisch dar.

2.2 Projektidee

Das Projekt entstand nach einer kurzen Auseinandersetzung verschiedener schulischer Themen. Da in der Oberstufe auf die Grundlagen von Sinus und Kosinus aufgebaut und auf Funktionen ausgeweitet wird, haben wir uns dazu entschlossen diese Grundlagen mit Hilfe eines Programms zu festigen.

2.3 Thema

Das Programm bezieht sich auf die trigonometrische Geometrie. Es behandelt den Sinussatz, Kosinussatz und den Satz des Pythagoras.

2.4 Unterrichtsfach

Das Programm kann im Mathematik Unterricht verwendet werden.

2.5 Nutzen für den Unterricht

Übungsaufgaben können selbstständig kontrolliert und auch grafisch dargestellt werden, um somit die Vorstellung über die Funktionsweise der Mathematischen Gesetze (Sinussatz, Kosinussatz, Satz des Pythagoras) zu fördern. Der Vorteil gegenüber Lehrbüchern liegt vor allem darin, dass jede Art von Aufgabe gelöst werden kann und auch mögliche Fehler durch eine Meldung kommentiert wird.

2.6 Zeitaufwand

Das Team hat sich einmal pro Woche getroffen, sodass in dem Projekt ca. 35 Stunden Arbeitszeit stecken.

2.7 Arbeitsumgebung

Computertypen / Betriebssysteme

- PC mit Microsoft Windows XP
- Mac mit Mac OS X

2.8 Java-Applets

Das Programm ist ein Applet. Folgende Browser wurden bisher zum Test erfolgreich eingesetzt:

- Mozilla Firefox 1.5 / 2

- Opera 9.10
- Safari 2.0.4
- Internet Explorer 6 / 7
- Betriebssysteme Windows XP, Windows Vista, Windows 2000, Mac OS X

Nach einer Veröffentlichung im Internet, kann dieses Applet auch dort geöffnet werden.

2.9 *Testumgebung*

Betriebssysteme: Windows XP, Windows Vista, Mac OS X

JavaRuntime Umgebung ab 1.4.2

2.10 *Probeläufe*

Probeläufe fanden kontinuierlich während der Programmierphase statt. Nach jeder neu implementierten Funktionalität, wurde diese sofort getestet. Das Programm wurde einer Mathematik-Lehrerin vorgestellt. Die Testläufe fanden sowohl zu Hause individuell als auch gemeinschaftlich in der Schule statt. Die Meldung der entdeckten Fehler und deren Beseitigung wurde auch via E-Mail organisiert.

2.11 *Installation / Start des Programms*

Das Applet kann sofort von der CD, oder in ein beliebiges Verzeichnis kopiert und von dort gestartet werden.

3 *Lösungskonzept*

3.1 *Aufbau der Lösung*

Das Applet befindet sich in Anwendersicht auf einer Homepage. Nach der Eingabe der Werte gibt es drei Buttons zum Berechnen, Zeichnen und Zurücksetzen.

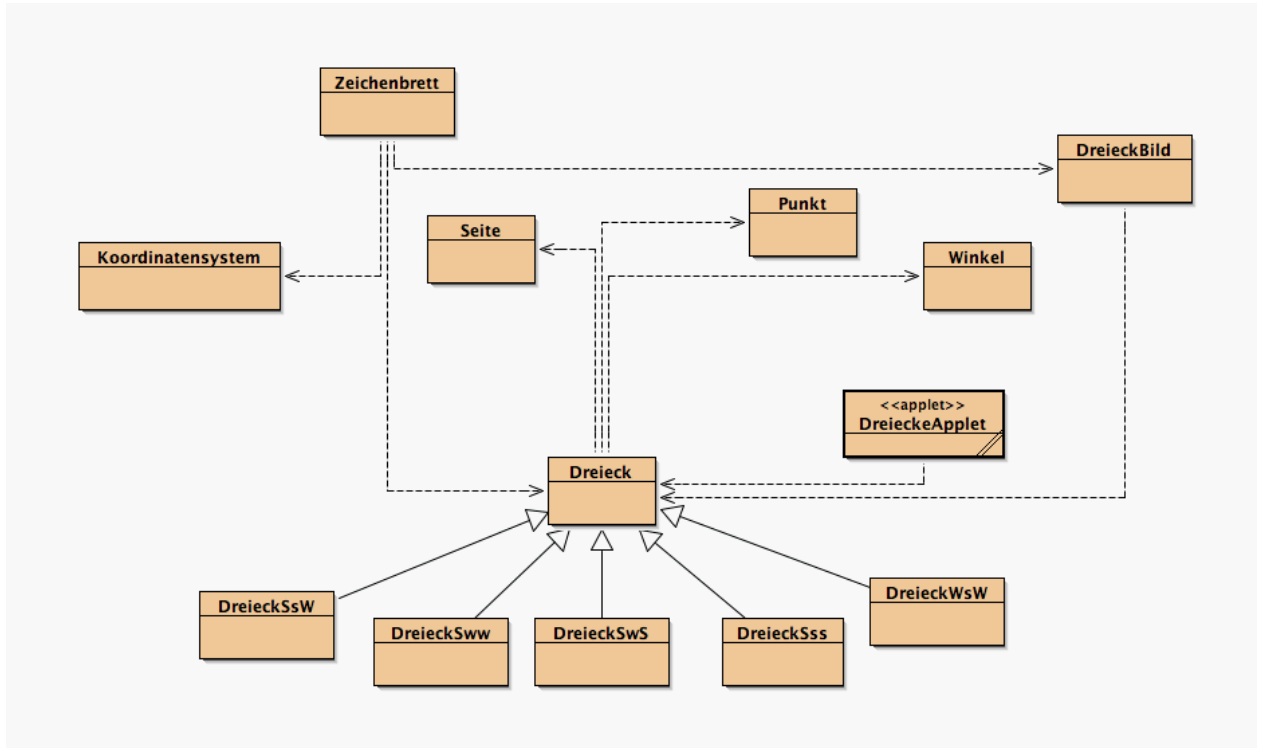
3.2 *Eingesetzte Verfahren*

- Objektorientiertes Programmieren
- Generalisierung
- Vererbung

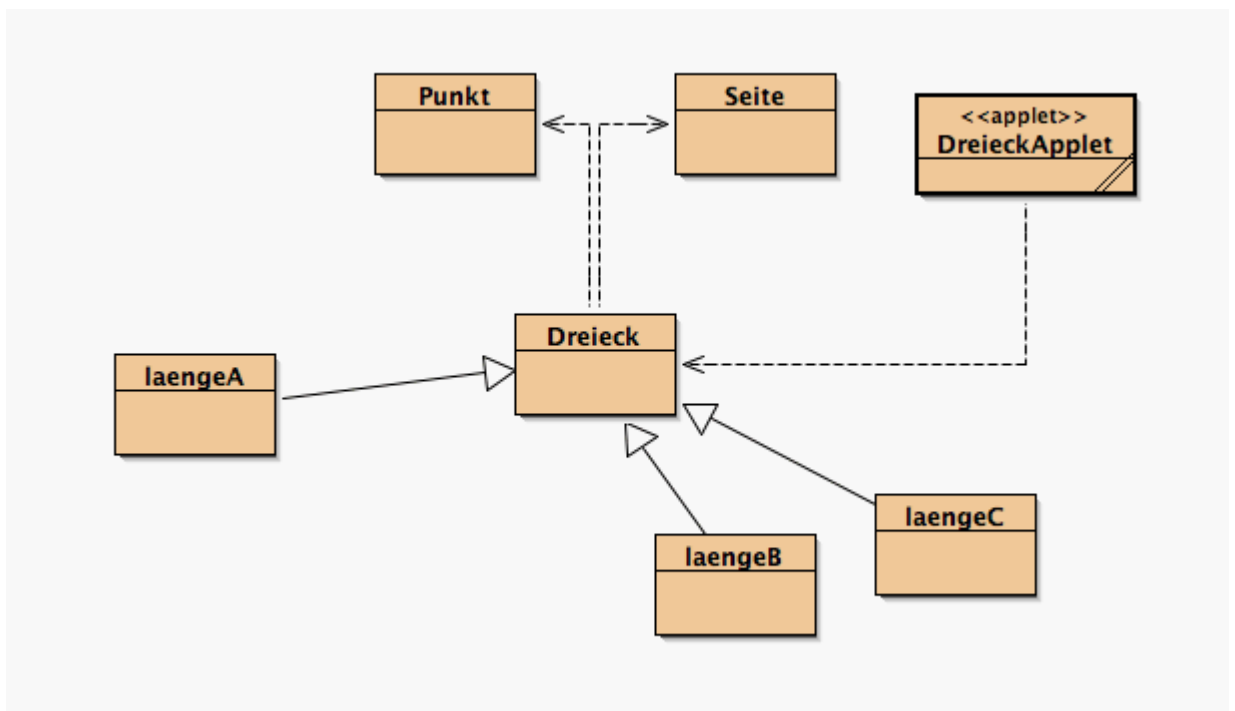
4 Programm-Architektur

4.1 Übersicht

Dreiecksberechnungen:



Satz des Pythagoras:



5 Benutzerschnittstelle

5.1 Konzept

Der Benutzer wird über eine Homepage zum jeweiligen Thema geführt. Zu jedem Thema gibt es im Voraus ein paar kurze Erläuterungen, wie man am besten Aufgaben solchen Typs berechnet. Zum Schluss erhält dann der Nutzer die Möglichkeit, sein neu erlerntes bzw. aufgefrischtes Wissen mit Hilfe des Applets zu testen.

5.2 Funktion 1/ Satz des Pythagoras

Kathete A	Kathete B	Hypotenuse C
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Bemerkungen:		
Geben Sie zwei Werte ein!		
<input type="button" value="Berechnen"/>		
<input type="button" value="Zurücksetzen"/>		

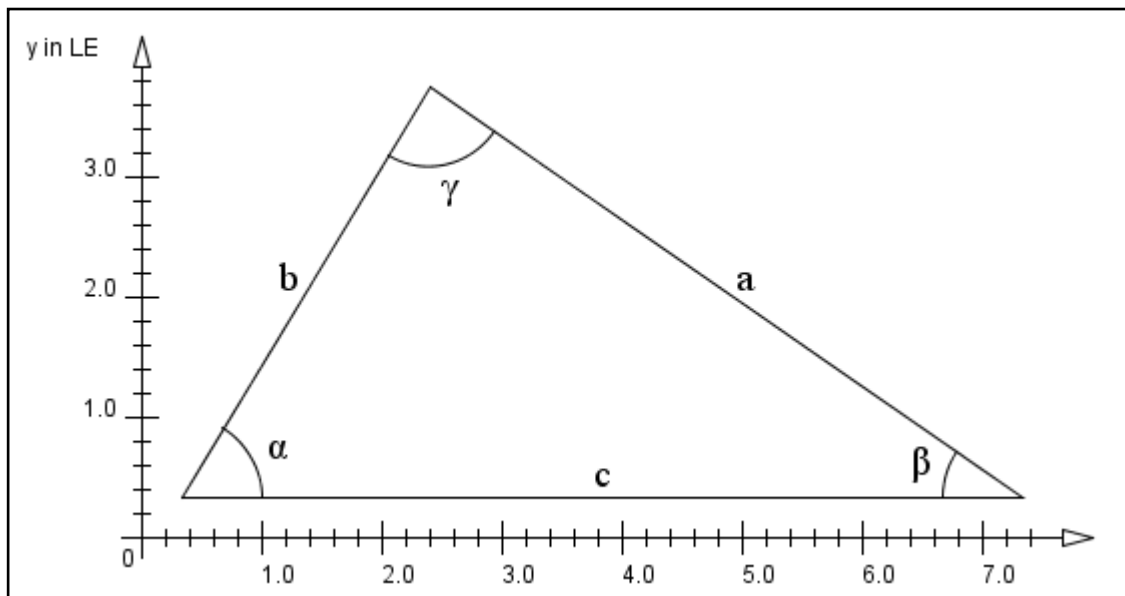
Der Benutzer kann zwei Werte in das Applet eintragen, der fehlende Wert wird nach Drücken des Buttons „Berechnen“ berechnet und angezeigt. Im Falle dass die Hypotenuse nicht die längste Seite des Dreiecks ist, wird dem Anwender unter „Bemerkungen:“ eine Fehlermeldung angezeigt. Durch den Button „Zurücksetzen“ lassen sich alle Werte wieder auf null setzen.

5.3 Funktion 2 / Dreiecksberechnungen

Seite 1	<input type="text" value="a"/>	<input type="text" value="6.0000"/>	
Seite 2	<input type="text" value="b"/>	<input type="text" value="4.0000"/>	
Seite 3	<input type="text" value="c"/>	<input type="text" value="7.0000"/>	
Winkel 1	<input type="text" value="Alpha"/>	<input type="text" value="58.8114"/>	Bemerkungen: Das Dreieck ist konstruierbar. Kongruenzsatz SSS
Winkel 2	<input type="text" value="Beta"/>	<input type="text" value="34.7719"/>	
Winkel 3	<input type="text" value="Gamma"/>	<input type="text" value="86.4167"/>	
<input type="button" value="Zurücksetzen"/>		<input type="button" value="Berechnen"/>	<input type="button" value="Zeichnen"/>

Der Benutzer hat die Möglichkeit, die Beschriftung der Seiten und Winkel nach seinen Wünschen zu bezeichnen. Er muss 3 Werte eingeben, die nach Drücken des Buttons „Berechnen“ überprüft werden, ob dieses Dreieck überhaupt konstruierbar ist. Wenn nicht wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Andernfalls werden die Restlichen Größen ermittelt und der jeweilige Kongruenzsatz genannt. Jetzt hat der Nutzer die Möglichkeit, sich das Dreieck mit Hilfe des Buttons „Zeichnen“ anzeigen zu lassen, oder alle Werte mit dem Button „Zurücksetzen“ auf null zu setzen.

5.4 Funktion 3 / Grafische Darstellung



Der Benutzer kann nach erfolgreicher Berechnung sich das Dreieck zeichnen lassen. Dabei werden die Seiten und Winkel beschriftet. Die Achseneinteilung wird dem Maßstab des Dreiecks angepasst.

6 Anlagen

6.1 Dokumentierter Quellcode – Satz des Pythagoras

siehe Anlage 1

6.2 Dokumentierter Quellcode – Dreiecksberechnungen

siehe Anlage 2

6.3 Eidesstattliche Erklärung

siehe Anlage 3

6.4 Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten

siehe Anlage 4