



Der Einsatz der multimedialen Statistik in der Schule

Gliederung

1. Tätigkeitsbereiche der Arbeitsgruppe Didaktik innerhalb des Projekts e-stat
2. Theoretische Aspekte bezüglich des Lehrens und Lernens
3. Möglichkeiten zur Entwicklung (mathematischer) Kompetenzen
 - Die internetbasierte Lehr- und Lernumgebung
 - Die Bedeutung der Statistik
4. Praktische Umsetzung – Beispiele aus den Schülerkursen zur Beschreibenden Statistik für die Sekundarstufe I und II
5. Evaluation

2. Tätigkeitsbereiche der Arbeitsgruppe Didaktik

- **Analyse der** derzeit gültigen **Rahmenrichtlinien** der BRD und der NCTM-Standards
- Schulbuch- und Softwareanalysen
- **Entwicklung von Kursen** für Schülerinnen und Schüler unter Berücksichtigung derzeitig aktueller Anforderungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse
- Mitgestaltung von **Lehrerfortbildungen**
- **Evaluationen**

3. Theoretische Aspekte bezüglich des Lehrens und Lernens

LERNENDE

- aktiv am Lernprozess teilnehmen, um Wissen aufzubauen
- Lernen verantwortungsvoll selbst in die Hand nehmen, mit individuellen Fähigkeiten gestalten
- sich auf Unterricht einlassen

LEHRENDE

- Moderator mit Fachwissen
- geeignete, motivierende, herausfordernde Lernumgebungen schaffen



4. Möglichkeiten zur Entwicklung (mathematischer) Kompetenzen

- Die internetbasierte Lehr- und Lernumgebung
- Die Bedeutung der Statistik

(Mathematische) Kompetenzen

- eine **zentrale Aufgabe** der Schule:
Vorbereitung der SchülerInnen auf eine aktive, kritische Teilnahme an gesellschaftlicher und beruflicher Lebenswelt
- **Kompetenzbereiche:**
„Lernen“, „Begründen“, „Problemlösen“, „Kommunizieren“
(Bildungsstandards für Mathematik 2004, Baden-Württemberg)
- Fähigkeit, mathematische Begriffe als „Werkzeuge“ in einer Vielfalt von Kontexten einzusetzen;
Fähigkeit, Sachverhalte unter mathematischen Gesichtspunkten angemessen zu beurteilen;
Fähigkeit, Mathematik aktiv zu nutzen, um Anforderungen des Alltags zu bewältigen...

Mathematische Grundbildung darf sich nicht auf reproduzierbares Faktenwissen beschränken!

(Deutsches PISA-Konsortium 2001)

Die internetbasierte Lehr- u. Lernumgebung

- alternative, innovative, motivierende Möglichkeit, den herkömmlichen Unterricht zu unterstützen
- bietet komplexe, herausfordernde Problemstellungen, aber auch zahlreiche Erklärungen auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus
- unterstützt durch Interaktivität und dynamische Visualisierungen den aktiven Lernprozess und das bessere Verstehen statistischer Inhalte
- bietet dem Lernenden Problemstellungen, die aus seiner Erfahrungswelt herausgegriffen werden, so dass Vorkenntnisse aktiviert und neues vernetztes Wissen aufgebaut werden kann
- ermöglicht eigenverantwortliches, selbstgesteuertes Lernen (unabhängig von Zeit, Ort, Anzahl der Wiederholungen)

Rückmeldungen aus der Schule

Das Lernen mit Hilfe einer internetbasierten Lernumgebung **unterstützt**

- disziplinierte, eigenständig lernende, stille, ohne Unterrichtsdialog auskommende SchülerInnen
- SchülerInnen, für die das Lerntempo im Klassenverband zu hoch ist
- SchülerInnen, für die sehr gründlich arbeiten und alles verstanden haben müssen, weil sie nicht auswendig lernen können

benachteiligt

- SchülerInnen, die von der Teamarbeit, d.h. dem gemeinsamen Erarbeiten im klassischen Unterrichtsverlauf, profitieren

Rückmeldungen aus der Schule - Fazit

- eLearning-Einheiten erfordern sehr gute Organisation und Planung durch die Lehrkraft (z.B. Zeitplan, Raumplanung, zu erlernende Inhalte)
- gemeinsame Wiederholungsstunden unverzichtbar
- Methodenwechsel in der Unterrichtsgestaltung, Wechsel zwischen Präsenzphasen und selbständigem Lernen
- Thema „Beschreibende Statistik“ bietet sich für solche Lernformen an, da ohne den Computer z.B. die Bearbeitung großer, realistischer Datenmengen gar nicht möglich ist

Die Bedeutung der Statistik

Unterteilung in Themenfeld **Daten**

(und Themenfeld Zufall & Kombinatorik)

- **Sammeln, Bearbeiten und Darstellen von Daten**
und/oder **statistische Daten aus Veröffentlichungen**
entnehmen und **auswerten**;
- **grafische Darstellungen** statistischer Erhebungen **verstehen**
und **deuten**;
- **Lage- und Streuungsmaße, Klasseneinteilungen** kennen
lernen.

RRL – Hamburg, Bremen, Niedersachsen & NCTM

„Der Umgang mit Zufall, Wahrscheinlichkeiten und Hypothesen einerseits und mit Daten andererseits ist aus dem heutigen Alltags- und Berufsleben nicht mehr fortzudenken. Daher können die Themen aus diesem Bereich nicht mehr eine Randstellung im Mathematikunterricht einnehmen, sondern müssen gleichberechtigt aufgegriffen werden“

(Rahmenrichtlinien für die Integrierte Gesamtschule – Mathematik von 2003, Niedersachsen)

5. Praktische Umsetzung – Beispiele aus den Schülerkursen zur Beschreibenden Statistik für die Sekundarstufe I und II

Inhaltliche Schwerpunkte

- **Ablesen, Verstehen und Interpretieren von grafischen Darstellungen der Statistik**

*Kurseinheiten: Balken- u. Säulendiagramme lesen bzw. bewerten,
Liniendiagramm, Kreisdiagramm
Gestapelte und gruppierte Säulendiagramme*

...

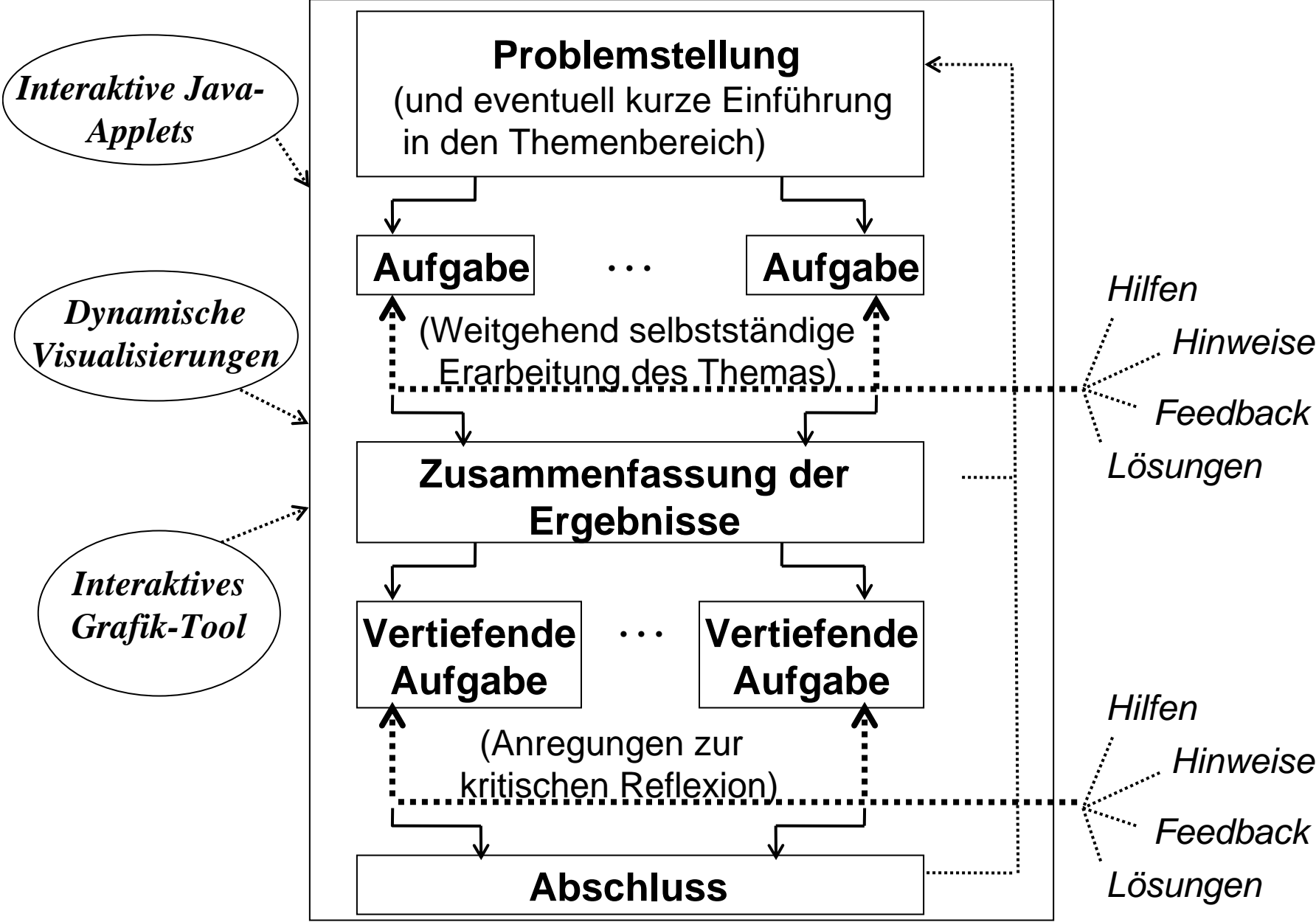
- **Erheben, Bearbeiten, Auswerten und Darstellen von Daten**

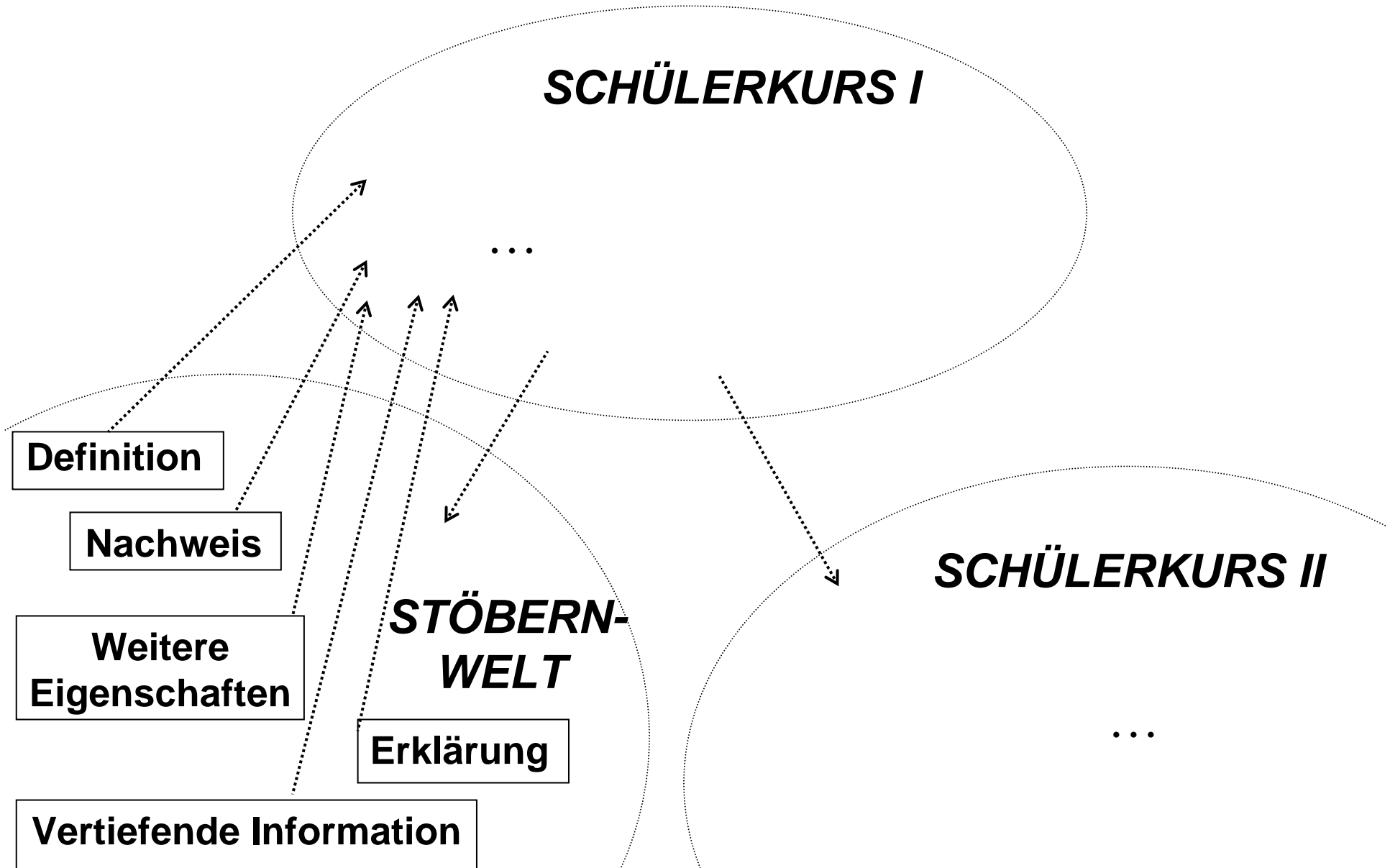
*Kurseinheiten: Stamm-Blatt-Diagramm
Klasseneinteilung
Lage- und Streuungsmaße
Box-Plot*

...

Struktur der Schülerkurse eingebettet in die Lehr- und Lernumgebung **EMILA***stat*

Komplexe Lernumgebung





Kurseinheiten zur Beschreibenden Statistik für die Sekundarstufe I



Kurseinheit:
Diagramme bewerten

Kurseinheit:
Stamm-Blatt-Diagramm

Kurseinheiten zur Beschreibenden Statistik für die Sekundarstufe II

Kurseinheit:
Lage- und Streuungsmaße



Kurseinheit:
Box-Plot

5. Evaluation

Beispielhaft:

- Schulversuch am Gymnasium Bad Zwischenahn
- Schulversuch an der Realschule in Schwäbisch Gmünd

Schulversuch am Gymnasium

Klassenbeschreibung und Computernutzung zu Hause

- **7. Klasse Gymnasium**
- **Klassengröße: 33 Jugendliche
(17 Schülerinnen und 16 Schüler)**
- **durchschnittliches Alter: 13 Jahre**

- **jede/r aus der Klasse kann zu Hause einen Computer nutzen**
- **29 Jugendliche (88 %) haben Zugang zum Internet,
4 Jugendliche (12 %) nicht**

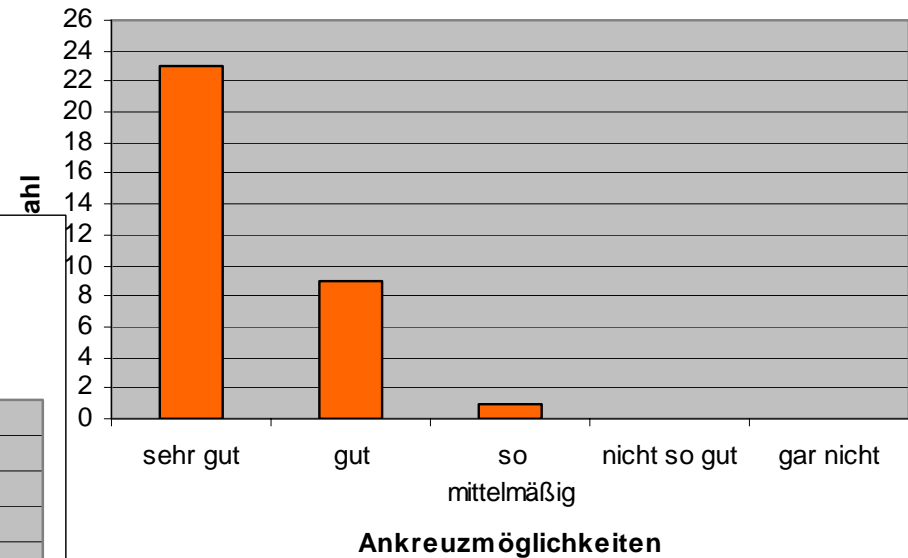
Fragen zu den Inhalten am Computer

Frage 11

Der Umgang mit dem Programm am Computer bereitet mir Schwierigkeiten: **33 x nein**

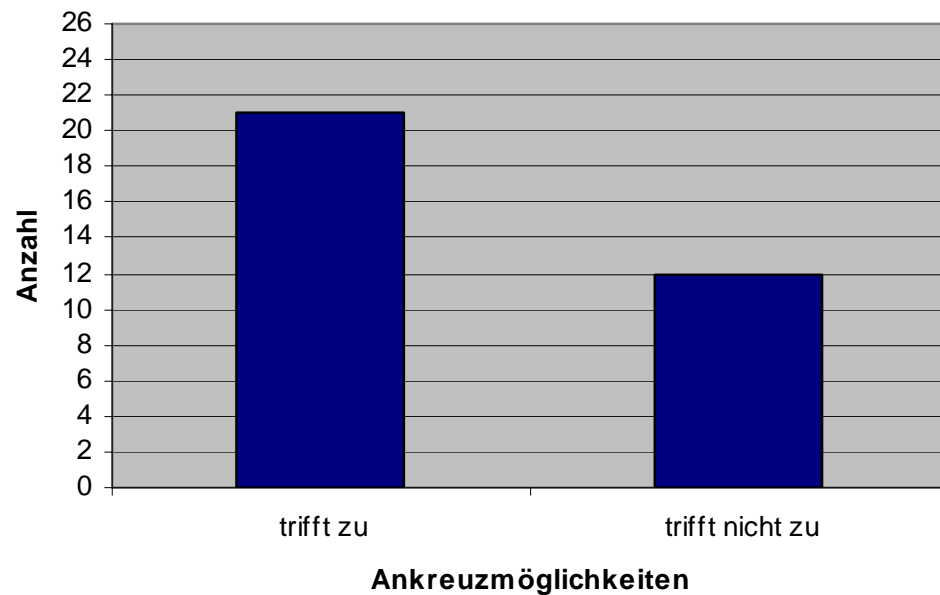
Frage 12

Die Aufgabe, die wir am Computer bearbeiten mussten, habe ich ... verstanden.



Frage 13

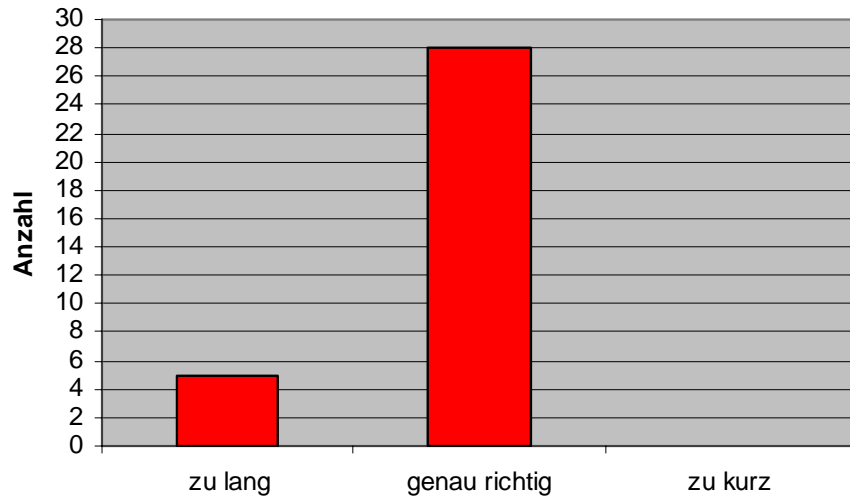
Die Lösungen und Kontrollen im Programm haben mir geholfen:



Fragen zu den Inhalten am Computer

Die Texte im Programm habe ich als ... empfunden.

Frage 14



Frage 15

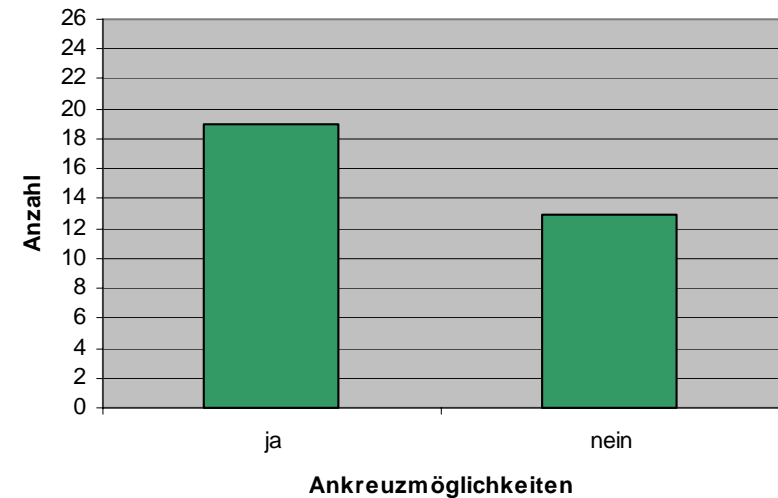
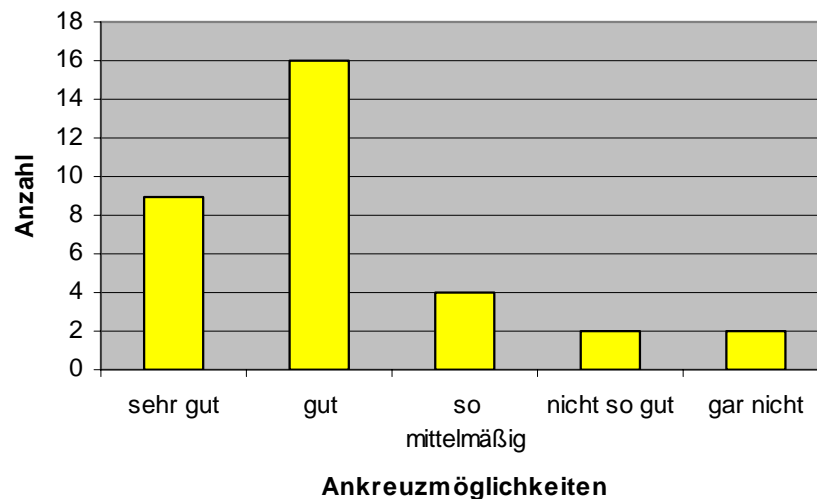
Mit den Worten, die in den Texten verwendet wurden, hatte ich keine Probleme:
33 x stimmt

Ich würde gerne mehr aus diesem Programm kennen lernen:

Frage 17

Frage 16

Die Gestaltung der einzelnen Seiten (Texte, Farben, Bilder, Knöpfe...) gefiel mir...



Schulversuch an der Realschule

(in Zusammenarbeit mit Gabi Straubmüller)

Klassenbeschreibung und Computernutzung zu Hause

- **Einsatz von EMILeA-stat zur Unterstützung und Bereicherung des Unterrichts im Rahmen des Projekts „So lügt man mit Statistik“**
- **Klassenstufen 8-10**
- **5 Schülerinnen und 6 Schüler**
- **Alter: 14 – 16 Jahre**

- **jede/r kann zu Hause einen Computer nutzen**
- **9 Jugendliche haben Zugang zum Internet, 2 Jugendliche nicht**

Offene Bemerkungen - „Logbucheintragungen“:

„Ich fands interessant zu sehen, wie man Diagramme verändern kann, ohne es auf den ersten Blick zu sehen.“

„Es macht Spaß Statistiken zu manipulieren.“

„Es hat mir Spaß gemacht Fragebögen selbst zu formulieren und zu stellen.“

„Die Umfrage mit dem Taschengeld hat mir sehr gefallen.“

„Ich finde es macht Spaß falsche Statistiken zu erkennen.
Es macht auch Spaß Diagramme herzustellen.“

Anfragen, Anregungen,
Bemerkungen, ... sind
herzlich willkommen!